Avis concernant cette traduction
Ce livre est une traduction automatique du texte original anglais, réalisée à l'aide d'outils de traduction automatisée. Elle n'a été vérifiée ni révisée par l'auteur ni par aucun autre être humain. Des erreurs, des inexactitudes, des formulations maladroites ou des problèmes de mise en page peuvent donc survenir. L'édition originale anglaise reste la version faisant autorité.

LOGIQUE DE LA CAUSALITÉ DÉTERMINISTE

Définition, induction et déduction de la causalité déterministe

PHASES I, II ET III

AVI SION , docteur en philosophie

ÓCopyright AVI SION, 1999, 2000, 2003, 2005, 2008, 2010.

Publié en 1999, 2003 et 2010, Avi Sion, Genève, Suisse.
Édition CreateSpace 2014

PROTÉGÉ PAR LES CONVENTIONS INTERNATIONALES ET PANAMÉRICAINES SUR LE DROIT D'AUTEUR.
TOUS DROITS RÉSERVÉS.
AUCUNE PARTIE DE CE LIVRE NE PEUT ÊTRE REPRODUITE DE QUELQUE MANIÈRE QUE CE SOIT.
OU STOCKÉS DANS UN SYSTÈME DE RÉCUPÉRATION OU TRANSMIS,
SANS L'AUTORISATION EXPRESSE DE L'AUTEUR-ÉDITEUR,
SAUF EN CAS DE BRÈVES CITATIONS AVEC MENTION DE LA SOURCE.

www.TheLogician.net
avi-sion@thelogician.net

Informations de catalogage de la bibliothèque :

Sion, Avi.
La logique de la causalité.
Phases I, II et III.

Pas d'index, pas de bibliographie.

ISBN 978-1495221101

Abstrait

La Logique de la Causalité est un traité de logique formelle et d'étiologie. Il s'agit d'une étude originale et approfondie de la définition de la causalité (causalité déterministe) sous toutes ses formes, ainsi que de la déduction et de l'induction de ces formes. Ce travail a été mené en trois phases sur une période de douze ans (1998-2010), chaque phase introduisant des méthodes plus sophistiquées que la précédente pour résoudre les problèmes en suspens. Cette étude s'inscrit dans un ouvrage plus vaste sur la logique causale, qui traite également de la volition et des relations de cause à effet apparentées (2004).

La logique de la causalité aborde les principaux aspects techniques du raisonnement causal. Une fois toutes les caractéristiques déductives de la causalité, sous toutes ses formes, traitées et son mécanisme d'induction compris, nous pouvons examiner plus en détail son statut épistémologique et ontologique. Dans ce contexte, les théories antérieures de la causalité sont passées en revue et évaluées (bien que certaines questions abordées ici ne puissent être pleinement traitées que dans une perspective plus large, prenant en compte la volition et d'autres aspects de la causalité, comme dans ***Volition et concepts causaux associés***).

Phase I : Macroanalyse . Partant du paradigme de la causalité, sa forme la plus évidente et la plus forte, on peut, par abstraction de ses composantes essentielles, distinguer quatre genres de causalité, ou déterminations génériques : la causalité complète, partielle, nécessaire et contingente. Lorsque ces genres et leurs négations sont combinés de toutes les manières possibles, et que leur cohérence est vérifiée, on constate qu'il ne reste concevables que quatre espèces de causalité, ou déterminations spécifiques. Le concept de causalité donne ainsi naissance à un certain nombre de formes propositionnelles positives et négatives, qui peuvent être étudiées en détail avec une relative facilité car elles sont composées de propositions conjonctives et conditionnelles dont les propriétés sont déjà bien connues des logiciens.

Les relations logiques (oppositions) entre les différentes déterminations (et leurs négations) sont étudiées, ainsi que leurs implications (déductions) respectives. Leurs interactions (dans le raisonnement syllogistique) sont ensuite traitées avec la plus grande rigueur. La question principale à laquelle nous cherchons à répondre est la suivante : *la cause d'une cause d'une chose est-elle (ou quand) elle-même une cause de cette chose, et si oui, dans quelle mesure ?* Les figures et les modes du syllogisme causal positif sont énumérés de manière exhaustive ; les arguments qui en résultent sont validés ou invalidés, selon le cas. Dans ce contexte, une méthode d'évaluation générale et sûre, appelée « analyse matricielle » (macroanalyse), est introduite. Cette méthode (initiale) étant complexe, elle est utilisée avec parcimonie, les cas restants étant évalués par réduction.

Phase II : Microanalyse . Face aux difficultés rencontrées lors de la première phase et au fait que certaines questions sont restées sans réponse, une méthode plus précise est développée dans la seconde phase, capable de répondre systématiquement à la plupart des questions en suspens.

Cette analyse matricielle améliorée (microanalyse) repose sur la prédiction tabulaire de toutes les combinaisons et permutations logiquement concevables de conjonctions entre deux éléments ou plus et leurs négations (matrices principales). Chaque combinaison possible est appelée « modus » et se voit attribuer un numéro permanent dans le cadre considéré (pour 2, 3 éléments ou plus). Ceci permet d'identifier chaque forme propositionnelle distincte (causative ou autre, positive ou négative) avec un certain nombre de modus alternatifs.

Cette technique facilite grandement le travail sur les formes causatives et apparentées, permettant d'examiner systématiquement leurs éductions, oppositions et combinaisons syllogistiques. Elle constitue en effet une approche radicalement nouvelle, non seulement des propositions causatives et de leurs dérivés, mais surtout de leurs propositions conditionnelles constitutives. De plus, elle ne se limite pas au conditionnement et à la causalité logiques, mais s'applique également à d'autres modes de modalité, notamment le conditionnement et la causalité extensionnels, naturels, temporels et spatiaux. Les résultats obtenus nous permettent de résoudre avec une certitude formelle la plupart des questions historiquement controversées relatives à la causalité.

Phase III : Analyse assistée par logiciel . L'approche de la deuxième phase était très manuelle et chronophage ; la troisième phase vise à automatiser une grande partie du travail grâce à des tableurs (dans un premier temps). Cela accroît la fiabilité des calculs (bien qu'aucune erreur n'ait été constatée) et permet également d'élargir le champ d'étude. En effet, nous sommes désormais en mesure de produire une matrice globale plus vaste, à quatre éléments, et d'en déduire les modus des formes causales et autres nécessaires à l'étude du syllogisme à quatre éléments. De plus, chaque modus peut maintenant être interprété avec une plus grande précision et la causalité peut être définie et traitée avec plus de précision.

Dans cette dernière phase, ***la recherche s'achève avec succès*** *!* Son objectif principal, obtenir une liste complète et fiable de tous les syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments, est pleinement atteint. Ceci a été rendu techniquement possible, malgré les limitations des logiciels et du matériel informatique, grâce au découpage des problèmes en sous-problèmes. Pour chaque modalité du syllogisme, il a ainsi été possible de rechercher des conclusions de manière automatisée (à l'aide de tableurs), en testant toutes les formes de conclusions causales et préventives. Jusqu'à présent, ce travail ne pouvait être effectué que manuellement, et donc de manière incomplète et incertaine. Plus de 72 000 pages de tableurs ont été nécessaires pour générer les conclusions recherchées.

Il s'agit d'une avancée historique pour la logique causale et la logique en général. Bien sûr, toutes les questions en suspens ne sont pas résolues. Il reste du travail à accomplir, notamment concernant le syllogisme causal à cinq éléments. Mais les résultats obtenus résolvent le problème fondamental. La méthode permettant de résoudre toutes les questions en suspens a désormais été trouvée et validée. Le seul obstacle à la résolution de la plupart d'entre elles réside dans la quantité de travail nécessaire à la production des tables restantes (moins importantes).

Quant au syllogisme à cinq éléments, des ressources informatiques plus importantes sont également nécessaires.

Contenu

Phase 1 : Macroanalyse.

Chapitre 1. Le paradigme de la causalité 10
1. Causalité. 10
2. La détermination paradigmatique. 11
Chapitre 2. Les déterminations génériques 16
1. Déterminations fermes. 16
2. Parallélisme des Strong. 19
3. Déterminations faibles. 22
4. Parallélisme des faiblesses. 30
5. Les quatre genres de causalité. 31
6. Négations de la causalité. 33
Chapitre 3. Les déterminations spécifiques 36
1. Les espèces de la causalité. 36
2. Les décisions conjointes. 38
3. La signification de certains résultats. 48
Chapitre 4. Inférences immédiates 52
1. Oppositions. 52
2. Éducation. 53
3. Le sens de la causalité. 62
Chapitre 5. Syllogisme causatif 66
1. Chaînes causales ou effectives. 66
2. Quelques exemples instructifs. 69
3. Figures et ambiances. 72
Chapitre 6. Liste des humeurs positives 80
1. Humeurs valides et invalides. 80
2. Humeurs dans la figure 1. 82
3. Humeurs dans la figure 2. 90
4. Humeurs dans la figure 3. 94
Chapitre 7. Réduction des humeurs positives 100
1. Réduction. 100
2. Réductions dans la figure 1. 106
3. Réductions dans la figure 120
4. Réductions dans la figure 3. 133
Chapitre 8. Analyses matricielles 147
1. Analyse matricielle. 147
2. Analyses matricielles cruciales de la figure 1. 150
3. Analyses matricielles cruciales de la figure 2. 167
4. Analyses matricielles cruciales de la figure 3. 174

Chapitre 9. Extraire plus d'informations 181
1. Les interactions des déterminations. 181
2. Humeurs négatives. 186
3. Conclusions négatives tirées d'humeurs positives. 190
4. Humeurs imparfaites. 195

Chapitre 10. Conclusion de la première phase 199
1. Principaux résultats. 199
2. Les modes de causalité. 201
3. Lacunes et points à éclaircir. 204

Annexe 1 : Les méthodes de J.S. Mill : une analyse critique. 206
Préambule 206
1. La méthode conjointe d'accord et de divergence 207
2. La méthode d'accord 211
3. La méthode des différences 213
4. La méthode des résidus 216
5. La méthode des variations concomitantes 218
Remarques finales 220

Deuxième phase : Microanalyse.

Chapitre 11. Microanalyse fragmentaire. 226
1. Codage binaire et décryptage. 226
2. Les déterminations génériques. 228
3. Contraction et expansion. 231
4. Intersection, nullification et fusion. 236
5. Négation. 239

Chapitre 12. Microanalyse systématique. 242
1. Grandes Matrices. 242
2. Moduses dans un cadre à deux éléments. 244
3. Catalogue des modes, pour trois articles. 249
4. Énumération des modes, pour trois articles. 255
5. Comparaison des cadres. 259

Chapitre 13. Quelques microanalyses supplémentaires. 263
1. Faiblesses relatives. 263
2. Éléments de polarité négative dans un cadre à deux éléments. 268
3. Éléments de polarité négative dans un cadre à trois éléments. 273
4. Catégoriques et conditionnelles. 278

Chapitre 14. Syllogismes principaux à trois éléments. 289
1. Application de la microanalyse au syllogisme. 289
2. Les modes d'occupation des locaux. 292
3. Les modes de conclusion. 295
4. Traitement des propositions vagues. 309

Chapitre 15. Quelques autres syllogismes à trois éléments. 314
1. Cas particuliers de syllogisme à trois éléments. 314
2. Gérer les aspects négatifs. 331

Chapitre 16. Questions en suspens. 338
1. Syllogisme à quatre éléments. 338
2. Sur les lois de la causalité. 339
3. Interdépendance. 344
4. Autres caractéristiques de la causalité dignes d'être étudiées. 348
5. À suivre. 350

Troisième phase : Analyse assistée par logiciel.

Chapitre 17. Reprise des recherches. 353
1. Historique de la recherche. 353
2. Matrices des cadres. 354
3. Comparaison des cadres. 358

Chapitre 18. Moduses des formes. 359
1. Modules de cadre à 2 éléments. 359
2. Modules de cadre à 3 éléments. 360
3. Modus à 4 éléments des formulaires. 362
4. Interprétation des modus. 363

Chapitre 19. Définition de la causalité. 381
1. Retour au début. 381
2. L'énigme de l'absence de non-connexion. 384
3. Définition de la causalité. 389
4. Oppositions et autres inférences. 391

Chapitre 20. Des compléments. 395
1. Réduction de nombreux compléments à seulement deux. 395
2. Dépendance entre compléments. 397
3. Causalité faible exclusive. 398
4. Nécessité d'un ou deux éléments supplémentaires. 401

Chapitre 21. Syllogismes causatifs. 403
1. Méthodologie. 403
2. Syllogismes à 3 éléments. 405
3. Syllogismes à 4 éléments. 407
4. À propos du syllogisme à 5 éléments. 421

Chapitre 22. Recherche de conclusions. 424
1. Méthodologie. 424
2. Formes étudiées et leurs oppositions. 427
3. Syllogismes à 3 éléments. 428
4. Syllogismes à 4 éléments. 432

Chapitre 23. Explorer plus loin. 452
1. Formes possibles des locaux. 452
2. Traitement des éléments négatifs. 453
3. Syllogismes préventifs et leurs dérivés. 455
4. Syllogismes à prémisse(s) négative(s). 458
5. Perspective de la logique causale. 461

Chapitre 24. Guide pratique de la logique causale. 464
1. Qu'est-ce que la causalité ? 464
2. Comment connaît-on la causalité ? 467
3. Liste des principaux arguments causatifs. 471
4. Remarque finale. 473

Diagra m s 476
Tableaux 476

AVI SION

LA LOGIQUE DE LA CAUSALITÉ :

PHASE 1 : MACROANALYSE

Phase I : Macroanalyse . Partant du paradigme de la causalité, sa forme la plus évidente et la plus forte, on peut, par abstraction de ses composantes essentielles, distinguer quatre genres de causalité, ou déterminations génériques : la causalité complète, partielle, nécessaire et contingente. Lorsque ces genres et leurs négations sont combinés de toutes les manières possibles, et que leur cohérence est vérifiée, on constate qu'il ne reste concevables que quatre espèces de causalité, ou déterminations spécifiques. Le concept de causalité donne ainsi naissance à un certain nombre de formes propositionnelles positives et négatives, qui peuvent être étudiées en détail avec une relative facilité car elles sont composées de propositions conjonctives et conditionnelles dont les propriétés sont déjà bien connues des logiciens.

Les relations logiques (oppositions) entre les différentes déterminations (et leurs négations) sont étudiées, ainsi que leurs implications (déductions) respectives. Leurs interactions (dans le raisonnement syllogistique) sont ensuite traitées avec la plus grande rigueur. La question principale à laquelle nous cherchons à répondre est la suivante : *la cause d'une cause d'une chose est-elle (ou quand) elle-même une cause de cette chose, et si oui, dans quelle mesure ?* Les figures et les modes du syllogisme causal positif sont énumérés de manière exhaustive ; les arguments qui en résultent sont validés ou invalidés, selon le cas. Dans ce contexte, une méthode d'évaluation générale et sûre, appelée « analyse matricielle » (macroanalyse), est introduite. Cette méthode (initiale) étant complexe, elle est utilisée avec parcimonie, les cas restants étant évalués par réduction.

CHAPTER 1. LE PARADIGME DE LA CAUSALITÉ

1. Causalité.

La causalité désigne les relations causales, c'est-à-dire les relations entre les causes et les effets. Ce terme générique possède diverses significations plus spécifiques. Il peut notamment se référer à **la causalité** , qui est *déterministe. causalité* ; ou à la Volonté, qui est (en gros) une causalité indéterministe ; ou à l'Influence, qui concerne les interactions entre la causalité et la volition ou entre différentes volitions.

Le terme « causalité » peut également désigner les questions causales : c'est-à-dire les réponses négatives comme positives à la question « ces choses sont-elles liées par une relation de cause à effet ? ». Dans ce dernier sens, les négations de la causalité (au sens positif) sont aussi des formes de causalité (au sens large). Cela nous permet de considérer la spontanéité (c'est-à-dire l'absence de cause, le manque de toute causalité ou volonté) parmi les explications causales des choses.

L'étude du champ de la causalité doit également inclure une analyse de la non-causalité sous toutes ses formes. Car, comme nous le verrons, même si l'on considérait la spontanéité impossible, l'existence d'une causalité, sous une forme ou une autre, entre les choses en général n'implique pas que deux choses quelconques, prises au hasard, soient nécessairement liées causalement, ni qu'elles le soient d'une certaine manière. Nous avons besoin de propositions causales à la fois positives et négatives pour décrire les relations entre les choses.

Dans le présent ouvrage, *La logique de la causalité* , nous nous concentrerons sur la causalité, en laissant de côté pour l'instant les autres formes de causalité. La logique causale, ou logique des propositions causales, poursuit trois objectifs principaux, comme toute étude du discours humain.

(a) Définir ce que nous entendons par causalité (ou son absence *)* et identifier et classer les différentes formes qu'elle peut prendre.
(b) Pour déterminer les propriétés *déductives* des propositions causales, c'est-à-dire comment elles s'opposent les unes aux autres (si elles se contredisent ou non, etc.), ce que l'on peut en déduire immédiatement individuellement (éducation), et ce que l'on peut en déduire collectivement par paires ou en plus grand nombre (syllogisme).
(c) Pour expliquer comment les propositions causales sont, pour commencer, *induites* par l'expérience, ou construites à partir de propositions plus simples induites par l'expérience.

Une fois ces objectifs atteints, de manière crédible (c'est-à-dire sous une stricte supervision logique), nous aurons une perspective plus claire sur des questions plus larges, telles que (d) s'il existe une loi universelle de causalité (comme l'affirment certains philosophes) ou si la spontanéité est concevable (comme le prétendent d'autres), et (e) si d'autres formes de causalité (notamment la volition et son influence dérivée) sont concevables.

Notez bien que nous commencerons par définir et relier théoriquement les différentes formes possibles de causalité, *laissant de côté pour l'instant la question épistémologique de la manière dont elles doivent être identifiées et établies dans la pratique, ainsi que les discussions sur leur statut ontologique* .

Nous traiterons donc dans le présent ouvrage en priorité des principaux *aspects techniques* liés au raisonnement sur la causalité, et n'aborderons que plus tard certaines questions épistémologiques et ontologiques plus vastes (dans la mesure où elles peuvent être traitées avant une analyse plus approfondie des autres formes de causalité). L'aspect technique peut parfois paraître fastidieux, mais il est impossible de comprendre pleinement la causalité et ses implications sans le maîtriser. La plupart des débats interminables sur la causalité (et plus généralement sur la causalité) dans l'histoire de la philosophie sont nés d'une négligence préalable des questions techniques.

2. La détermination paradigmatique.

La causalité, ou causalité déterministe, varie en intensité selon les combinaisons précises de conditions qui s'appliquent aux prédications concernées. On peut appeler les différentes formes ainsi identifiées les **déterminations** de la causalité.
Le *paradigme* , ou schéma fondamental, de la causalité en est la détermination la plus forte. Il se présente sous la forme suivante :

> **Si la cause est présente, l'effet est invariablement présent** ;
> **Si la cause est absente, l'effet est invariablement absent** .

L'emploi de l'article défini, comme dans *« la* cause » ou *« l'* effet », vise ici uniquement à préciser la prédication en question, sans pour autant sous-entendre qu'il n'existe qu'une seule cause ou un seul effet dans le contexte considéré. L'emploi de l'article indéfini, comme dans « *une* cause » ou *« un* effet », devient plus approprié lorsqu'on évoque une pluralité de causes ou d'effets, qui, comme nous le verrons plus loin, peuvent revêtir diverses formes.
Nous pouvons réécrire la formule *statique ci-dessus* sous la forme de l'expression plus *dynamique suivante* :

> Si la cause passe de l'absence à la présence, l'effet passe invariablement de l'absence à la présence ;
> Si la cause passe de présente à absente, l'effet passe invariablement de présent à absent ;

Nous verrons prochainement comment ce modèle se reproduit de diverses manières dans des échelles plus réduites. Pour l'heure, il est important de saisir le principe sous-jacent qu'il reflète.
L'essence de la causalité (ou « effectuation ») réside dans le fait que ***lorsqu'un changement s'accompagne invariablement d'un autre, on dit que le premier phénomène qui a changé a « causé » (ou « effectué ») le second phénomène qui a changé*** . Dans le modèle présenté, les changements en jeu sont respectivement le passage de l'absence à la présence du premier phénomène (appelé la cause) et le passage de l'absence à la présence du second phénomène (appelé l'effet), et inversement. On peut également dire que l'effet a été causé (ou effectué) par la cause.
Voici quelques remarques concernant notre terminologie :
Le terme « **changement** » doit ici être compris au sens très large, comme désignant tout événement de différence, quelle que soit sa modalité.

- Son sens premier est, bien sûr, *le changement naturel* , en référence au *temps* ou, plus précisément, aux changements plus généraux des *circonstances environnantes* [1]. Il s'agit ici du fait qu'un objet ou une caractéristique d'un objet, ayant initialement existé ou été présent, a ensuite cessé d'exister ou a disparu (cessation d'être), ou inversement (apparition) ; ou encore, que quelque chose a existé ou est apparu à un endroit et à un moment donné, puis est réapparu ou a réapparu à un autre endroit et à un autre moment (mutation, altération ou mouvement). Ceci donne lieu aux modalités temporelles et naturelles de la causalité.
- Un autre sens, secondaire, est *celui de la diversité* au sein *des individus* ou *des groupes* . Cela signifie qu'un objet individuel possède des propriétés différentes selon les parties de son être[2] ; ou qu'un type d'objet présente une caractéristique dans certains cas et en est dépourvu (et peut-être en possède-t-il une autre à la place) dans d'autres cas. Ceci donne lieu à des modalités de causalité spatiales et extensionnelles.
- Les sens tertiaires correspondent à un changement *épistémique* ou *logique* , qui porte respectivement sur les actes de conscience sous-jacents ou sur le statut qui leur est conféré : quelque chose est d'abord remarqué puis ignoré, ou cru puis mis en doute, ou inversement, par quelqu'un. Ceci donne lieu à des modalités épistémiques et logiques de causalité.

Les termes « **présent** » et « **absent** » (c'est-à-dire non présent) peuvent être compris de diverses manières, en fonction des situations mentionnées précédemment. Ils peuvent signifier l'existence, l'apparition, la concrétisation (c'est-à-dire l'occurrence dans certains cas précis), le fait d'être vu ou reconnu comme vrai – ou leur négation.

Le terme « **phénomène** » est ici entendu au sens très large, englobant les phénomènes physiques, mentaux ou spirituels (choses, apparences, objets), concrets ou abstraits. Un phénomène peut être statique ou dynamique : autrement dit, la relation de cause à effet n'est pas nécessairement une qualité, une quantité, un état ou une position, même si certains phénomènes statiques sont toujours impliqués en fin de compte ; la cause et l'effet peuvent être eux-mêmes des changements, des événements ou des mouvements. Par exemple, le mouvement est un changement de lieu, l'accélération un changement de vitesse ou de direction. Ce qui importe, c'est le passage de la présence à l'absence, ou inversement, de cette chose, quelle que soit sa nature (statique ou dynamique). La cause et l'effet n'ont même pas besoin d'être de même nature ; par exemple, un changement de qualité peut entraîner un changement de quantité.

Un autre terme à clarifier dans le principe susmentionné est « **accompagné** ». Là encore, notre intention est très large. La cause et l'effet peuvent concerner un même objet ou des objets

---

[1] La différence entre le temps et les circonstances, en tant que concepts de référence, semble ténue. Comment cerner *une* « circonstance » indéfinie autrement que par référence temporelle ? Pourtant, cette distinction paraît importante, car elle nous permet de construire deux types de modalité, ou modes, différents. La seule explication qui me vienne à l'esprit pour l'instant est que, tandis que les moments (par exemple : « le 17 août 1999, j'ai rédigé cette note de bas de page ») sont irrépétables, les circonstances (par exemple : « au moment où la Turquie a connu un tremblement de terre, j'ai rédigé cette note de bas de page ») sont, en principe, répétables. Une circonstance est définie de manière imprécise par *la description d'événements survenus* dans un temps donné (sans pour autant que l'élément de référence soit nécessairement autre chose qu'une simple coïncidence – autrement dit, le tremblement de terre n'est pas la cause de la rédaction de ces commentaires).

[2] Ceci constitue le fondement d'un concept de *modalité spatiale* , que je n'ai pas abordé dans **Logique du futur** . À l'époque où j'écrivais cet ouvrage, je n'y avais pas consacré le temps nécessaire. Cependant, je peux prédire que les propriétés de ce mode seront très similaires à celles de la modalité extensionnelle, tout comme la modalité temporelle est apparentée à la modalité naturelle (ou circonstancielle). Les modalités spatiale et temporelle devraient se comporter de manière similaire à divers égards.

différents, adjacents ou éloignés dans l'espace, contemporains ou successifs. La définition de la causalité ne présente aucun préjugé à cet égard, bien que nous puissions éventuellement formuler des règles relativement informelles, comme par exemple que, dans la causalité naturelle, l'effet ne peut précéder la cause dans le temps ou que toute causalité à distance implique des causalités contiguës intermédiaires [3].

En effet, il nous est parfois difficile, voire impossible, de déterminer lequel des deux phénomènes est la cause et lequel est l'effet. Il s'agit souvent d'une question non seulement épistémologique, mais plus profondément ontologique. Car, bien qu'il soit parfois possible de préciser **le sens de la causalité** , il n'existe souvent en réalité aucun fondement pour une telle spécification. Les phénomènes qualifiés de « cause » et d'« effet » sont liés par une relation de causalité réciproque ; les termes « cause » et « effet » ne sont alors que des distinctions verbales. Tout ce que nous pouvons affirmer, c'est que les phénomènes sont indissociables et que l'on peut accéder à l'un par l'autre ; les étiquettes qui leur sont apposées deviennent alors une simple commodité de langage.

Enfin, il convient de souligner le terme « **invariablement** ». La manière dont cette constance s'établit n'est pas le sujet ici ; nous l'aborderons ailleurs. Dans le paradigme de la causalité exposé ci-dessus, il ne saurait être acceptable que la conjonction de la cause et de l'effet, ou celle de leurs négations, soit simplement occasionnelle. Nous ne considérerions pas de telles conjonctions variables comme signifiant une causalité véritable, mais bien au contraire comme des signes de simple coïncidence, de coïncidence fortuite. *Post hoc ergo propter hoc.* Le problème se complexifie dans les déterminations causales plus subtiles ; mais comme nous le verrons, il peut être surmonté, une constance de conjonction ou de non-conjonction étant toujours en jeu en définitive.

Dans ce contexte, une mise en garde s'impose. Lorsqu'un événement est systématiquement accompagné d'un autre, on dit que le premier (la présence ou l'absence de la cause) est « suivi par » le second (la présence ou l'absence de l'effet). Il s'agit d'une séquence causale, à ne pas confondre avec une séquence temporelle ; le terme « suivi » est ambigu (il est d'ailleurs également employé pour les séries spatiales ou numériques). Bien que les séquences causale et temporelle soient souvent toutes deux impliquées (ce qui explique l'ambiguïté du terme « suivre »), une séquence causale peut survenir sans séquence temporelle (même dans la causalité naturelle) ou dans le sens inverse de la séquence temporelle (ce qui n'est généralement pas le cas dans la causalité naturelle, mais certainement dans la causalité logique, et par abstraction du facteur temps également dans la causalité extensionnelle). Le contexte permet généralement de clarifier la situation.

Passons maintenant à une analyse formelle :

Dans notre étude de la causalité, nous nous concentrerons principalement sur le mode logique de causalité, il est important de le noter. Il existe (comme nous le verrons plus loin) d'autres

---

[3] Il convient de préciser que ces règles spécifiques, mentionnées ici à titre d'illustration, bien que paraissant vraies pour la causalité naturelle, ne sont certainement pas pertinentes dans les modes de causalité extensionnel ou logique. En effet, il n'est plus certain qu'un « principe de contiguïté » s'applique universellement, même à la causalité naturelle : de récentes découvertes en physique suggèrent l'existence d'une « action instantanée à distance » entre paires de particules, ce qui semble contredire les prédictions de la théorie de la relativité puisque la limite de la vitesse de la lumière n'est plus respectée. Quel que soit le résultat de ces découvertes sur le plan de la physique théorique, le point d'interrogation actuel démontre que la théorie logique doit rester ouverte sur ces questions ; autrement dit, des principes comme celui de contiguïté doivent être considérés comme des généralisations qui pourraient être abandonnées si la nécessité de le faire s'avérait impérieuse.

modes, notamment le mode naturel, le mode temporel, le mode spatial et le mode extensionnel, dont les définitions diffèrent selon le type de modalité considéré. Ayant étudié en détail la modalité et le conditionnement dans un précédent ouvrage (*Logique du futur* , 1990), je peux prévoir que la plupart des schémas comportementaux de la causalité logique se retrouvent probablement dans les autres modes de causalité ; mais aussi que des différences significatives apparaîtront inévitablement.
Pour revenir au paradigme de la causalité, on peut l'exprimer plus symboliquement comme suit, en utilisant le langage du conditionnement logique (tel que développé dans mon ouvrage **Logique du futur** , partie III) :

Si C, alors E ; et
si nonC, alors nonE.

Une phrase de la forme « Si P, alors Q » signifie « la conjonction de P et la négation de Q sont impossibles », c'est-à-dire qu'il n'existe aucun contexte de connaissance où cette conjonction (P + non-Q) puisse se produire de manière crédible. Une telle proposition peut être reformulée sous la forme contraposée « Si non-Q, alors non-P », ce qui signifie « la conjonction de non-Q et la négation de non-P sont impossibles » – autrement dit, c'est la même chose.
Il convient de noter qu'une telle proposition n'implique pas formellement que P soit possible ni que nonQ soit possible. Normalement, nous admettons qu'une telle proposition peut être réalisée, c'est-à-dire que P est possible, et donc (par apodose) Q est possible et la conjonction « P et Q » est possible ; et de même que nonQ est possible, et donc (par apodose) nonP est possible et la conjonction « nonQ et nonP » est possible.
Cependant, dans certains cas, une telle supposition est injustifiée. Il se peut que, bien que « Si P, alors Q » soit vrai, P soit impossible, auquel cas « Si P, alors non Q » est également vrai ; ou encore, il se peut que, bien que « Si P, alors Q » soit vrai, non Q soit impossible, auquel cas « Si non P, alors Q » est également vrai. Ces résultats sont paradoxaux, mais parfaitement logiques. Je n'entrerai pas dans les détails ici, ayant déjà traité ce sujet ailleurs (voir *Logique future* , chap. 31). Ce point n'est pas directement pertinent pour le sujet abordé, si ce n'est qu'il convient de le mentionner pour souligner qu'un tel paradoxe ne peut se produire dans le contexte de la causalité (sauf pour nier la causalité, bien sûr).
Par conséquent, lorsqu'on aborde la question de la causalité, il est tacitement entendu que :

C est contingent et E est contingent [4].

Autrement dit, C et E sont tous deux possibles mais non nécessaires ; de même, par abversion, leurs négations sont toutes deux possibles mais non nécessaires. Si l'un de ces termes positifs ou négatifs est en soi nécessaire ou impossible, il constitue un antécédent ou un conséquent dans des propositions valides (et potentiellement vraies), mais il n'est ni une cause ni un effet au sein de la causalité spécifiée. C'est là, soit dit en passant, une différence de sens entre les expressions cause/effet et antécédent/conséquent. Nous verrons, en abordant des déterminations causales plus élémentaires, que leurs significations divergent davantage. Cela est d'autant plus vrai lorsque les termes cause/effet sont employés dans d'autres formes de causalité.

---

[4] Pour éviter toute confusion, il faudrait ajouter « dans le type de modalité caractérisant la relation causale ». Mais cette précision serait incompréhensible pour la plupart des lecteurs, car la question du mode de causalité est traitée dans un chapitre ultérieur.

De plus, comme indiqué ci-dessus en référence à « P » et « Q », en admettant les contingences de C et E, chacune des propositions « Si C, alors E » et « Si non C, alors non E » implique les possibilités suivantes :

La conjonction (C + E) est possible ; et
la conjonction (notC + notE) est possible.

Tout ceci devrait être clair pour le lecteur. Mais nous devons finalement en examiner les implications au regard des énoncés portant sur des déterminations moindres de causalité ou sur des énoncés niant la causalité.

CHAPTER 2. LES DÉTERMINATIONS GÉNÉRIQUES

1. Déterminations fortes.

La détermination la plus rigoureuse de la causalité, que nous avons identifiée comme le paradigme de la causalité, peut être qualifiée de causalité complète et nécessaire. Nous allons maintenant rappeler les trois propositions constitutives de cette forme et leurs implications, qui doivent toutes être vraies pour que cette forme soit applicable :

(i) Si C, alors E ;
(ii) si nonC, alors nonE ;
(iii) où : C est contingent et E est contingent.

Comme nous l'avons vu, ces propositions impliquent ensemble ce qui suit :

La conjonction (C + E) est possible ;
la conjonction (notC + notE) est possible.

Les clauses (i) et (iii) indiquent une causalité complète. Compte tenu de cette composante positive, on peut dire que C est une **cause complète** de E et E un **effet nécessaire** de C. En cas de causalité complète, la cause rend ***nécessaire*** l'effet [5]. Cela signifie que la présence de C est *suffisante* pour que E soit présent.
Les clauses (ii) et (iii) indiquent une causalité nécessaire. En ce qui concerne cette composante négative, on peut dire que C est une **cause nécessaire** de E et E un **effet dépendant** de C. Lorsqu'il y a causalité nécessaire, on dit que la cause ***rend possible*** (ou est rendue nécessaire par) l'effet. Cela signifie que la présence de C est *requise* (ou indispensable) à la présence de [6]E.
La clause (iii) est généralement laissée implicite, bien que, comme nous l'avons vu, il soit essentiel d'éviter tout paradoxe avec les deux premières clauses. À proprement parler, étant donné (i), il suffirait de stipuler que C est possible (et donc E l'est aussi) et que E est inutile (et donc C l'est aussi). De même, étant donné (ii), il suffirait de stipuler que C est inutile (et donc E l'est aussi) et que E est possible (et donc C l'est aussi). Les possibilités des conjonctions (C + E) et (non C + non E) en découlent logiquement et n'ont donc pas besoin d'être incluses dans la définition.

En examinant le paradigme, nous pouvons identifier deux déterminations mineures distinctes de la causalité, qui, pour ainsi dire, divisent le paradigme en deux composantes, *chacune se conformant au paradigme* par une nuance ingénieuse, comme indiqué ci-dessous.
Ci-dessous figurent également les différentes clauses de chaque définition, renumérotées pour faciliter la consultation. Un tableau est ensuite établi, regroupant tous les éléments causaux et

---

[5] L'expression « X rend Y *impossible* » signifie incidemment que X ne rend pas Y nécessaire.
[6] Dans ce cas, nous disons généralement que C est une ***condition sine qua non*** (du latin « sans laquelle rien ») ou *une réserve* de E.

effectifs (positifs et négatifs) et toutes leurs combinaisons possibles [7]. Le *mode* de chaque élément ou combinaison, c'est-à-dire s'il est défini, implicitement possible ou impossible, ou laissé ouvert, est ensuite précisé. Dans chaque cas, la *source* de ce mode est notée, c'est-à-dire s'il est donné ou déductible d'éléments donnés.

Causalité complète :

(i) **Si C, alors E ;**
(ii) **si nonC, alors non-alors E** ;
(iii)où : **C est possible** .

Tableau 2. 1. Causalité complète.

Non.	Élément/composé		Modus	Source/relation
1	**C**		**possible**	**(iii)**
2	notC		possible	sous-entendu par (ii)
3		E	possible	impliqué par (i) + (iii)
4		note	possible	sous-entendu par (ii)
5	C	E	possible	impliqué par (i) + (iii)
6	**C**	**note**	**impossible**	**(je)**
7	notC	E	*ouvrir*	
8	**notC**	**note**	**possible**	**(ii)**

La causalité complète se conforme au paradigme de la causalité au moyen de la même proposition principale (i) ; tandis que sa proposition (ii), notez bien, concernant ce qui se passe en l'absence de C, substitue à l'absence invariable de E (c'est-à-dire « alors nonE »), la *présence non* invariable de E (c'est-à-dire « non-alors E »). Cependant, rappelons-nous que la contraposition de (i) implique que « Si nonE, alors nonC », ce qui signifie qu'en l'absence de E, nous pouvons être sûrs que C est également absent [8].
La clause (ii) signifie que (nonC + nonE) est possible, ce qui nous assure que C et E sont inutiles ; elle nous apprend également que C et E ne peuvent être exhaustifs. Techniquement, il suffirait de savoir que nonE est possible, car nous pourrions alors déduire la clause (ii) de (i) ; mais il est préférable de préciser la clause (ii) pour respecter le paradigme de la causalité. Quant à la clause (iii), il suffit de préciser que C est possible ; il découle de cela et de la clause (i) que (C + E) est possible et donc que E l'est aussi.
Il convient de noter la nuance suivante : pour établir une telle causalité, l'effet doit être *systématiquement* présent en présence de la cause, faute de quoi nous commettrions le sophisme du *post hoc ergo propter hoc* ; mais l'effet n'a pas besoin d'être systématiquement absent en l'absence de la cause : il suffit que l'effet *ne soit pas* systématiquement présent.

---

[7] J'utilise le terme « item » pour désigner indifféremment une cause ou un effet (ou la négation d'une cause ou d'un effet). Un item est donc, pour le logicien, avant tout une *thèse* (au sens le plus large), c'est-à-dire une proposition catégorique ou autre. Mais un item peut aussi désigner un *terme* , puisque les thèses sont en définitive des prédications. Un item est donc une thèse, ou un terme au sein d'une thèse, impliqué dans une proposition causale.

[8] Dans certains cas, mais pas dans tous, notE n'implique pas seulement mais cause notC, notez-le.

La partie du tableau ci-dessus numérotée 5 à 8 (ombrée) peut être appelée la *matrice* de causalité complète. Elle examine la possibilité ou l'impossibilité de toutes les conjonctions concevables de tous les éléments impliqués dans les propositions définissantes ou les négations de ces éléments.

Causalité nécessaire :

(i) **Si nonC, alors nonE** ;
(ii) **si C, pas-alors pasE** ;
(iii)où : **C est inutile** .

Tableau 2. 2. Causalité nécessaire				
No n.	Élément/composé		Modus	Source/relation
1	C		possible	sous-entendu par (ii)
2	**notC**		**possible**	**(iii)**
3		E	possible	sous-entendu par (ii)
4		note	possible	impliqué par (i) + (iii)
5	**C**	**E**	**possible**	**(ii)**
6	C	note	*ouvrir*	
7	**notC**	**E**	**impossible**	**(je)**
8	notC	note	possible	impliqué par (i) + (iii)

La causalité nécessaire se conforme au paradigme de la causalité au moyen de la même proposition principale (i)[9] ; tandis que sa proposition (ii), notez bien, concernant ce qui se passe en présence de C, substitue à la présence invariable de E (« alors E ») l' *absence non* invariable de E (« non-alors non E »). Cependant, rappelons que la contraposition de (i) implique que « Si E, alors C », ce qui signifie qu'en présence de E, nous pouvons être sûrs que C est également présent [10].
La clause (ii) signifie que (C + E) est possible ; nous sommes donc certains que C et E sont possibles. Elle nous apprend également que C et E ne peuvent être incompatibles. Techniquement, il suffirait de savoir que E est possible, car nous pourrions alors déduire la clause (ii) de (i) ; mais il est préférable de préciser la clause (ii) pour respecter le paradigme de la causalité. Quant à la clause (iii), il suffit de préciser que C est inutile ; il découle de cela et de la clause (i) que (nonC + nonE) est possible, et donc que E est également inutile.
Il convient de noter la nuance suivante : pour établir une telle causalité, l'effet doit être *invariablement* absent en l'absence de la cause, sinon nous commettrions le sophisme du *post hoc ergo propter hoc* ; mais l'effet n'a pas besoin d'être invariablement présent en présence de la cause : il suffit que l'effet *ne soit pas* invariablement absent.

---

[9] Notez que la clause (i), ici relative à la causalité nécessaire, a été désignée comme clause (ii) relative à la causalité complète et nécessaire. La numérotation est indépendante.
[10] Dans certains cas, mais pas dans tous, E n'implique pas seulement C, mais le provoque, notez-le.

Notez la *matrice* de causalité nécessaire, c'est-à-dire le segment du tableau ci-dessus numéroté 5-8 (ombré).

Enfin, notez que la causalité complète et la causalité nécessaire sont *« images miroir »* l'une de l'autre. Toutes leurs caractéristiques sont identiques, à l'exception de la polarité de leur cause et de leur effet respectifs : C est remplacé par non-C, et E par non-E, ou inversement. L'une représente l'aspect positif de la causalité forte ; l'autre, l'aspect négatif. Par conséquent, leurs propriétés logiques correspondent, *mutatis mutandis* (c'est-à-dire, moyennant les modifications appropriées).

Suite à l'analyse précédente de la causalité nécessaire et de la causalité complète en deux composantes distinctes, chacune se conformant indépendamment au paradigme, nous pouvons concevoir une causalité complète *sans* causalité nécessaire et une causalité nécessaire *sans* causalité complète. Ces deux déterminations supplémentaires de la causalité ne sont concevables, il est important de le noter, que parce qu'elles ne contreviennent pas aux lois logiques ; autrement dit, nous savons déjà que les différentes propositions qui les définissent sont individuellement et collectivement logiquement compatibles.

2. Parallélisme des Strong.

Avant d'examiner des déterminations de causalité plus faibles, nous devons aborder le phénomène du *parallélisme* .
La définition de la causalité complète n'exclut pas l'existence d'une ou plusieurs causes autres que C – par exemple C_1 – ayant la même relation avec E. Dans ce cas, C et C_1 peuvent être appelées *causes complètes parallèles* de E. La relation minimale entre ces causes est donnée par le syllogisme de seconde figure normalement valide suivant (voir *Logique future* , p. 162) :

> Si C, alors E (et si non C, alors non-alors E / et C est possible) ;
> et si C_1 , alors E (et si nonC_1 , non-alors E / et C_1 est possible) ;
> par conséquent, si nonC_1 non-alors C (= si nonC, non-alors C_1 – par contraposition).

La possibilité de causes complètes parallèles ressort clairement de la compatibilité logique de ces prémisses, qui impliquent simplement qu'en l'absence de E, C et C_1 sont également absents. Les propositions principales des prémisses peuvent être fusionnées en une proposition composée de la forme « Si non E, alors ni C ni C_1 », ce qui, par contraposition, donne « Si C ou C_1 , alors E ». Ainsi, de telles causes parallèles peuvent être qualifiées de causes complètes « alternatives » (au sens large du terme « alternative »).
Puisque la conclusion du syllogisme ci-dessus est subordonnée à chacune des propositions « si non C_1 , alors non C » et « si non C, alors non C_1 », il est possible que C implique C_1 et /ou que C_1 implique C, mais ce n'est pas une obligation. De même, puisque la conclusion est compatible avec la proposition « si C_1 , alors non C » ou « si C, alors non C_1 », il est possible que C et C_1 soient incompatibles, mais ce n'est pas une obligation. La conclusion précise simplement que C et C_1 ne sont pas exhaustives (c'est-à-dire qu'elles ne sont ni contradictoires ni subcontraires ; c'est la seule spécification formelle de la disjonction dans « Si C ou C_1 , alors E »).

De même, toujours dans le cadre d'une causalité complète, E n'est pas nécessairement l'effet nécessaire exclusif de C ; il peut exister d'autres effets – par exemple E_1 – qui découlent invariablement de C. Dans ce cas, E et E_1 peuvent être qualifiés *d'effets nécessaires parallèles* de C. La relation minimale entre ces effets est donnée par le syllogisme de troisième figure normalement valide suivant (voir *Future Logic* , p. 162-164) :

> Si C, alors E (et si non C, alors non-alors E_1 / et C est possible) ;
> et si C, alors E_1 (et si non C, non-alors E_1 / et C est possible) ;
> par conséquent, si E_1 , non-alors nonE (= si E, non-alors nonE_1 – par contraposition).

La possibilité d'effets nécessaires parallèles ressort clairement de la compatibilité logique de ces prémisses, qui impliquent simplement qu'en présence de C, E et E_1 sont tous deux présents . Les propositions principales des prémisses peuvent être fusionnées en une proposition composée de la forme « Si C, alors E et E_1 sont tous deux présents » . Ainsi, de tels effets parallèles peuvent être qualifiés d'effets nécessaires « composés ».
Puisque la conclusion du syllogisme ci-dessus est subordonnée aux propositions « si E_1 , alors E » et « si E, alors E_1 » , il est possible que E_1 implique E et/ou que E implique E_1 , sans que cela soit nécessairement vrai. De même, puisque la conclusion est compatible avec les propositions « si non E_1 , alors E » ou « si non E, alors E_1 » , il est possible que E et E_1 soient exhaustives, sans que cela soit obligatoire. La conclusion précise simplement que E et E_1 ne sont pas incompatibles (c'est-à-dire qu'elles ne sont ni contradictoires ni contraires).

Là encore, *toutes choses égales par ailleurs* , la définition de la causalité nécessaire n'exclut pas l'existence d'une ou plusieurs causes autres que C – par exemple C_1 – ayant la même relation avec E. Dans ce cas, C et C_1 peuvent être qualifiées *de causes nécessaires parallèles* de E. La relation minimale entre ces causes est donnée par le syllogisme de seconde figure normalement valide suivant (voir *Future Logic* , p. 162) :

> Si nonC, alors nonE (et si C, non-alors nonE / et nonC est possible) ;
> et si nonC_1 , alors nonE (et si C_1 , non-alors nonE / et nonC_1 est possible) ;
> par conséquent, si C_1 , non-alors nonC (= si C, non-alors nonC_1 par contraposition).

La possibilité de causes nécessaires parallèles ressort clairement de la compatibilité logique de ces prémisses, qui impliquent simplement qu'en présence de E, C et C_1 sont également présents. Les propositions principales des deux prémisses peuvent être fusionnées en une proposition composée de la forme « Si E, alors C et C_1 » , ce qui, par contraposition, donne « Si non C ou non C_1 , alors non E ». Ainsi, de telles causes parallèles peuvent être qualifiées de causes nécessaires « alternatives » (au sens large du terme « alternative »).
Puisque la conclusion du syllogisme ci-dessus est subordonnée à chacune des propositions « si C_1 , alors C » et « si C, alors C_1 » , il est possible que C_1 implique C et/ou que C implique C_1 , mais ce n'est pas une obligation. De même, puisque la conclusion est compatible avec la proposition « si non C_1 , alors C » ou « si non C, alors C_1 » , il est possible que C et C_1 soient exhaustives, mais ce n'est pas une obligation. La conclusion précise simplement que C et C_1 ne sont pas incompatibles (c'est-à-dire qu'elles ne sont ni contradictoires ni contraires ; c'est la seule spécification formelle de la disjonction dans « Si non C ou non C_1 , alors non E »).

De même, toujours dans le cadre de la causalité nécessaire, E n'est pas nécessairement l'effet dépendant exclusif de C ; il peut exister d'autres éléments – par exemple E_1 _ qui sont invariablement précédés de C. Dans ce cas, E et E_1 peuvent être qualifiés *d'effets dépendants parallèles* de C. La relation minimale entre ces effets est donnée par le syllogisme de troisième figure normalement valide suivant (voir * *Logique du futur** , p. 162-164) :

> Si nonC, alors nonE (et si C, non-alors nonE / et nonC est possible) ;
> et si nonC, alors nonE_1 (et si C, non-alors nonE_1 / et nonC est possible) ;
> par conséquent, si nonE_1 , non-alors E (= si nonE, non-alors E_1 par contraposition).

La possibilité d'effets dépendants parallèles ressort clairement de la compatibilité logique de ces prémisses, qui impliquent simplement qu'en l'absence de C, E et E_1 sont tous deux absents . Les propositions principales des prémisses peuvent être fusionnées en une proposition composée de la forme « Si non C, alors ni E ni E_1 » . Ainsi, de tels effets parallèles peuvent être qualifiés d'effets dépendants « composés ».
Puisque la conclusion du syllogisme ci-dessus est subordonnée aux propositions « si non E_1 , alors non E » et « si non E, alors non E_1 », il est possible que E implique E_1 et /ou que E_1 implique E, sans que cela soit nécessairement vrai. De même, puisque la conclusion est compatible avec les propositions « si E_1 , alors non E » ou « si E, alors non E_1 », il est possible que E et E_1 soient incompatibles, sans que cela soit nécessairement vrai. La conclusion précise simplement que E et E_1 ne sont pas exhaustives (c'est-à-dire qu'elles ne sont ni contradictoires ni subcontraires).

Il arrive que des causes ou des effets parallèles soient eux-mêmes liés causalement. Cette possibilité est sous-entendue par ce qui précède. Chacune des paires d'éléments suivantes peut avoir n'importe quelle relation formelle, à une exception près :

- Les causes complètes parallèles ne peuvent pas être exhaustives (puisque « si nonC, alors non-alors C_1 » est vrai pour elles) ; et les effets nécessaires parallèles ne peuvent pas être incompatibles (puisque « si E, alors non-alors nonE_1 » est vrai pour elles) ;
- Les causes nécessaires parallèles ne peuvent pas être incompatibles (puisque « si C, non-alors nonC_1 » est vrai pour elles) ; et les effets dépendants parallèles ne peuvent pas être exhaustifs (puisque « si nonE, non-alors E_1 » est vrai pour elles) ;

... il s'ensuit que chacune des causes parallèles C et C_1 peut être une cause complète ou nécessaire de l'autre ; et de même, chacun des effets parallèles E et E_1 peut être une cause complète ou nécessaire de l'autre.
Dans certaines situations, comme nous le verrons dans un chapitre ultérieur, il est possible de déduire de telles relations causales entre les parallèles. Mais il convient de souligner que le simple fait d'un parallélisme n'implique pas en soi de telles relations causales.

En résumé, la causalité complète et/ou nécessaire ne doit pas être interprétée comme impliquant *l'exclusivité* (c'est-à-dire qu'une causalité unique (une cause et un effet unique sont en jeu) ; une telle relation permet une *pluralité* de causes ou d'effets au sens du parallélisme tel que nous venons de l'expliquer.
En effet, il est très improbable de rencontrer des relations exclusives dans la pratique, car toute réalité présente de multiples facettes, chacune pouvant être considérée comme cause ou effet. Le fait de privilégier tel ou tel aspect comme étant le plus significatif ou essentiel est souvent arbitraire, une question de commodité ; bien que souvent aussi, ce choix soit guidé par des

considérations plus larges, qui peuvent reposer sur une intuition des priorités ou sur un raisonnement complexe.
En tout état de cause, il est important de distinguer la pluralité résultant d'une causalité forte, qui signifie une alternance de causes ou une composition d'effets, comme ci-dessus, de la pluralité résultant d'une causalité faible, qui signifie une composition de causes ou une alternance d'effets, que nous examinerons dans la section suivante.

3. Déterminations faibles.

Après avoir clarifié les formes complètes et nécessaires de la causalité, ainsi que le parallélisme, nous pouvons aborder les formes mineures de causalité. Examinons d'abord la causalité partielle ; la causalité contingente sera traitée ultérieurement.

Causalité partielle :

(i) **Si (C1 + C2), alors E** ;
(ii) **si (nonC1 + C2), non-alors E** ;
(iii)**si (C1 + nonC2), non-alors E** ;
(iv)où : **(C1 + C2) est possible** .

Tableau 2. 3. Causalité partielle.

No n.	Élément/composé			Modus	Source/relation
1	C1			possible	sous-entendus par (iii) ou (iv)
2	nonC 1			possible	sous-entendu par (ii)
3		C2		possible	sous-entendus par (ii) ou (iv)
4		nonC 2		possible	sous-entendu par (iii)
5			E	possible	impliqué par (i) + (iv)
6			note	possible	sous-entendu par (ii) ou (iii)
7	C1		E	possible	impliqué par (i) + (iv)
8	C1		note	possible	sous-entendu par (iii)
9	nonC 1		E	*ouvrir*	
10	nonC 1		note	possible	sous-entendu par (ii)
11		C2	E	possible	impliqué par (i) + (iv)
12		C2	note	possible	sous-entendu par (ii)
13		nonC 2	E	*ouvrir*	
14		nonC 2	note	possible	sous-entendu par (iii)
15	**C1**	**C2**		**possible**	**(iv)**
16	C1	nonC		possible	sous-entendu par (iii)

		2			
17	nonC 1	C2		possible	sous-entendu par (ii)
18	nonC 1	nonC 2		*ouvrir*	
19	C1	C2	E	possible	impliqué par (i) + (iv)
20	**C1**	**C2**	**note**	**impossible**	**(je)**
21	C1	nonC 2	E	*ouvrir*	
22	**C1**	**nonC 2**	**note**	**possible**	**(iii)**
23	nonC 1	C2	E	*ouvrir*	
24	**nonC 1**	**C2**	**note**	**possible**	**(ii)**
25	nonC 1	nonC 2	E	*ouvrir*	
26	nonC 1	nonC 2	note	*ouvrir*	

Deux phénomènes C1 et C2 peuvent être considérés comme **des causes partielles** d'un autre phénomène E, uniquement si *toutes* les conditions mentionnées ci-dessus (c'est-à-dire les quatre clauses définissantes) sont satisfaites. Dans ce cas, on peut dire que E est un **effet contingent** de C1 et C2. Bien entendu, le *composé* (C1 + C2) est une cause complète de E, puisque sa présence entraîne la réalisation de E (comme indiqué dans la clause (i)) ; et son absence, c'est-à-dire si (C1 + C2) n'est pas présent, E n'en résulte pas systématiquement (comme le montrent les clauses (ii) et (iii)). Les lignes 19 à 26 du tableau ci-dessus (en gris) constituent la matrice de causalité partielle.

On peut donc parler de ce phénomène comme d'une composition de causes partielles et souligner que C1 et C2 appartiennent à cette causalité particulière de E en les qualifiant de causes partielles *complémentaires* . En effet, au lieu de dire « C1 et C2 sont des causes partielles complémentaires de E », on peut tout aussi bien formuler notre phrase ainsi : « C1 (complémentée par C2) est une cause partielle de E » ou encore : « C2 (complémentée par C1) est une cause partielle de E ». Ces trois formulations sont identiques, à ceci près que la première accorde la même importance à C1 et C2, tandis que les deux dernières mettent l'accent sur l'une ou l'autre des causes. Ce type de reformulation, comme on le verra, s'avère utile dans certains contextes.

On peut distinguer la causalité partielle *absolue de la causalité* partielle *relative* , comme suit. La forme « absolue » spécifie une cause partielle sans mentionner le ou les compléments concernés ; elle dit simplement : « C1 est une cause partielle de E », ce qui signifie « C1 (*avec un complément non spécifié*) est une cause partielle de E ». Ceci contraste avec la forme « relative », qui spécifie un complément, comme dans l'exemple ci-dessus : « C1 (complémenté par C2) est une cause partielle de E ». Cette distinction est conforme au langage courant. Son importance deviendra évidente lorsque nous examinerons les négations de telles formes.

Une façon de démontrer la pertinence de notre définition de la causalité partielle, *sa conformité au paradigme de la causalité* , consiste à recourir à l'imbrication (voir *Future Logic* , p. 148). On peut la reformuler ainsi :

De (i) si C2, alors (si C1, alors E) ;
de (ii) si C2 alors (si nonC1, non-alors E);
de (iii) si nonC2, non-alors (si C1 alors E).[11]

La clause (i) indique que, étant donné C2, C1 implique E. La clause (ii) indique que, étant donné C2, non C1 n'implique pas E. Ainsi, sous la condition C2, C1 se comporte comme une cause complète de E. De plus, la clause (iii) montre que, sous la condition non C2, C1 cesse de se comporter ainsi. De même, *mutatis mutandis* , C2 se comporte conditionnellement comme une cause complète de E.[12]

Examinons maintenant plus en détail la définition de la causalité partielle. La terminologie employée vise manifestement à la distinguer de celle de la causalité complète.
La clause (i) nous informe qu'en présence des deux éléments C1 et C2, l'effet est systématiquement présent. Toutefois, cette clause seule ne garantit pas que C1 et C2 soient tous deux *pertinents* pour E, *participants* à sa causalité. La clause (ii) est nécessaire pour établir que, sans C1, C2 n'aurait pas, à lui seul, le même résultat. De même, la clause (iii) est nécessaire pour établir que, sans C2, C1 n'aurait pas, à lui seul, le même résultat.
Supposons, par exemple, que la clause (ii) soit fausse ; alors, en la combinant avec (i), nous obtiendrions le dilemme simple suivant :

Si (C1 + C2), alors E – et – si (nonC1 + C2), alors E ;
par conséquent, si C2, alors E.

Autrement dit, C2 serait une cause complète de E, sans que C1 soit nécessaire, ce qui constituerait alors *un accident* dans la relation « Si (C1 + C2), alors E ». De même, si la condition (iii) était fausse, il s'ensuivrait que C1 suffit à lui seul pour E, indépendamment de C2. Dans le cas particulier où (ii) et (iii) sont tous deux niés, C1 et C2 seraient des causes complètes parallèles de E (compatibles, puisqu'elles sont conjointes dans l'antécédent de la condition (i)). Par conséquent, tout comme la condition (i), les conditions (ii) et (iii) doivent être précisées pour une causalité partielle.
De plus, notre définition de la causalité partielle mentionne donc trois combinaisons de C1, C2 et leurs négations respectives, à savoir :

- C1 + C2
- nonC1 + C2
- C1 + pas C2

Et cela nous indique ce qui se passe par rapport à E dans chacune de ces situations : dans la première, E suit ; dans les deux suivantes, il ne suit pas. On pourrait légitimement se demander ce qu'il en est de la quatrième combinaison, à savoir :

---

[11] Ces trois formes sont respectivement impliquées par nos premières données ; mais elles ne les impliquent pas inconditionnellement.

[12] On peut également, incidemment, envisager la question comme suit, en se concentrant sur les propositions imbriquées. Les propositions (i) et (iii) signifient que la cause partielle C2 de E peut être considérée comme une cause complète du nouvel effet « si C1, alors E ». De même, *mutatis mutandis* , les propositions (i) et (ii) peuvent être interprétées comme signifiant que C1 est une cause complète de « si C2, alors E ».

- nonC1 + nonC2 ?[13]

Eh bien, pour cela, il n'y a que deux possibilités : soit E est vrai, soit il ne l'est pas. Notons d'abord que ces deux possibilités sont logiquement compatibles avec les clauses (i), (ii) et (iii).
Supposons que « Si (nonC1 + nonC2), alors E » soit vrai. Dans ce cas, nonC1 et nonC2 auraient chacun la même relation à E que C1 et C2 en vertu des clauses (i), (ii) et (iii). Car si l'on combine cette supposée clause supplémentaire avec les clauses (ii) et (iii), on constate que, bien que E suive la conjonction de nonC1 et nonC2, E ne suit pas la conjonction de non(nonC1) avec nonC2 ni celle de nonC1 avec non(nonC2). Dès lors, nous aurions simplement deux causes composées de E, au lieu d'une seule, à savoir (C1 + C2) et (nonC1 + nonC2), partageant les mêmes clauses (ii) et (iii) qui établissent la pertinence de chacun des éléments. Bien que surprenant à première vue, un tel état de fait est tout à fait concevable, puisqu'il s'agit d'un cas particulier de causalité parallèle ! Ainsi, la proposition « Si (nonC1 + nonC2), alors E » peut très bien être vraie. Mais peut-elle être fausse ? Supposons que la contradiction « Si (nonC1 + nonC2), alors non-alors E » soit vraie. Là encore, la signification causale des trois premières propositions demeure inchangée. Nous pouvons donc conclure que ce qui se produit dans la situation « nonC1 + nonC2 », c'est-à-dire si E est vrai ou non, est sans rapport avec les rôles joués par C1 et C2. Notre définition de la causalité partielle à travers ces trois propositions est donc satisfaisante.
Enfin, il convient de noter ce qui suit. Si l'on remplaçait les clauses (ii) et (iii) par « Si non (C1 + C2), alors non E », afin de conformer la clause (i) à la définition de la causalité complète, on serait seulement certain que le composé (C1 + C2) cause E. Il ne suffit pas d'établir que ses deux éléments sont impliqués dans cette causalité, car cela pourrait être dûment démontré par l'éventualité « Si (non C1 + non C2), alors non E ». C'est pourquoi, également, les clauses (ii) et (iii) demeurent indispensables.
Concernant la clause (iv), qui vise à éviter tout paradoxe avec les trois premières clauses, il est aisé de démontrer que la possibilité de la conjonction (C1 + C2) est la condition minimale. En effet, la clause (i) implique que E est possible et que (C1 + C2 + E) est possible. De plus, la clause (ii) signifie que (nonC1 + C2 + nonE) est possible, et donc que (nonC1 + C2) est possible et que chacune des conjonctions nonC1, C2 et nonE est possible. De même, la clause (iii) signifie que (C1 + nonC2 + nonE) est possible, et donc que (C1 + nonC2) est possible et que chacune des conjonctions C1, nonC2 et nonE est possible. Il est donc superflu de préciser ces différentes contingences.

Le **principe méthodologique** sous-jacent à la définition de la causalité partielle est bien connu des scientifiques et fréquemment utilisé. Il consiste *à déterminer, pour établir le rôle causal d'un élément tel que C1, d'un composé (C1 + C2…) en présence duquel un phénomène E est invariablement présent, ce qui implique d'observer ce qui se produit lorsque l'élément C1 est absent, tandis que tous les autres éléments, comme C2, demeurent présents* . Autrement dit, il s'agit d'observer comment l'effet supposé est affecté par la suppression de la cause supposée, ***toutes choses égales par ailleurs*** [14]. Ce n'est que si un changement d'état survient (au minimum

---

[13] Il convient de noter que la combinaison « nonC1 + nonC2 » peut parfois être impossible. Dans ce cas, nonC1 implique C2 et nonC2 implique C1. Toutefois, selon la théorie syllogistique (voir * *Logique du futur** , p. 158-160), cela ne nous permettrait *pas* d'abréger les clauses (ii) et (iii) de la définition en « Si nonC1, alors non-alors E » et « Si nonC2, alors non-alors E ». Ainsi, même dans ce cas, la définition demeure inchangée.

[14] L'expression « toutes choses égales par ailleurs » n'est pas de moi ; c'est une expression

de « alors E » à « pas alors E ») que l'élément peut être considéré comme participant à la causalité, c'est-à-dire comme un *facteur pertinent* .
Une fois cela compris, il est facile de généraliser notre définition de causalité partielle de deux facteurs (C1, C2) à un nombre quelconque de facteurs (C1, C2, C3...), comme suit :

(i) Si (C1 + C2 + C3...), alors E;
(ii) si (nonC1 + C2 + C3...), non-alors E;
(iii) si (C1 + nonC2 + C3...), non-alors E;
(iv) si (C1 + C2 + nonC3...), non-alors E;
...etc. (si plus de trois facteurs) ;
et (C1 + C2 + C3...) est possible.

La clause (i) établit la causalité complète de l'effet E par le composé (C1 + C2 + C3...). Mais il faut en outre prouver, pour chaque élément, que son absence serait perceptible : c'est le rôle des clauses (ii), (iii), (iv)..., chacune niant *un seul* des éléments concernés. Ainsi, le nombre de clauses supplémentaires est égal au nombre de facteurs impliqués.
Quelle que soit la relation à E des autres combinaisons possibles des éléments et de leurs négations, la causalité partielle de E par les éléments C1, C2, C3… est établie par le nombre minimal de clauses spécifié dans notre définition. Comme nous l'avons vu, avec deux facteurs, la combinaison « nonC1 + nonC2 » n'est pas significative. De même, nous pouvons montrer qu'avec trois facteurs, les combinaisons suivantes ne sont pas significatives :

- nonC1 + nonC2 +C3
- nonC1 + C2 + nonC3
- C1 + pasC2 + pasC3
- notC1 + notC2 + notC3

Et ainsi de suite. En général, si le nombre d'éléments est n, le nombre de combinaisons non significatives sera de $2n^{-}(1 + n)$. Que l'une de ces combinaisons supplémentaires implique ou non E n'affecte pas le rôle de causalité partielle signifié par les clauses définissant les facteurs C1, C2, C3... en soi. D'autres causalités peuvent intervenir dans certains cas, mais elles ne disqualifient ni ne diminuent celles ainsi établies.
La toute dernière clause, selon laquelle (C1 + C2 + C3...) est possible, est requise et suffisante, pour des raisons déjà vues.
Il est clair que *plus le nombre de facteurs impliqués est élevé, plus le lien de causalité est faible* . Si C est une cause complète de E, son rôle dans la causalité de E est prépondérant. Si C1 est une cause partielle de E, avec un seul complément C2, son rôle est évidemment moindre que celui de C. De même, plus C1 a de compléments, tels que C2, C3…, moins son rôle dans la causalité globale de E est important. On peut donc considérer le degré de détermination comme inversement proportionnel au nombre de causes impliquées, tout en notant qu'il est possible d'attribuer *des pondérations différentes* aux diverses causes partielles [15].

---

consacrée que l'on retrouve souvent dans les manuels scolaires. J'ignore qui l'a employée en premier.

[15] Par exemple, en référence aux variations concomitantes (voir l'annexe sur les méthodes de JS Mill) ; si C1 et C2 entrent dans une formule mathématique comme, disons, $E = C1^{2} + C2$, C1 a moins de poids que C2.

Enfin, notons que l'assimilation mentale de causes partielles multiples (c'est-à-dire plus de deux) peut être facilitée par des réductions successives à des paires de causes partielles, dont l'une est composée. Ainsi, (C1 + C2 + C3 + ...) peut être vu comme (C1 + (C2 + C3 + ...)), *à condition que* toutes les conditions mentionnées ci-dessus soient pleinement satisfaites.

Intéressons-nous maintenant à la causalité contingente.

Causalité contingente :

(i) **Si (notC1 + notC2), alors notE** ;
(ii) **si (C1 + nonC2), non-alors nonE** ;
(iii)**si (nonC1 + C2), non-alors nonE** ;
(iv)où : **(notC1 + notC2) est possible** .

Tableau 2. 4. Causalité contingente.

Non	Élément/composé			Modus	Source/relation
1	C1			possible	sous-entendu par (ii)
2	nonC1			possible	sous-entendus par (iii) ou (iv)
3		C2		possible	sous-entendu par (iii)
4		nonC2		possible	sous-entendus par (ii) ou (iv)
5			E	possible	sous-entendu par (ii) ou (iii)
6			note	possible	impliqué par (i) + (iv)
7	C1		E	possible	sous-entendu par (ii)
8	C1		note	*ouvrir*	
9	nonC1		E	possible	sous-entendu par (iii)
10	nonC1		note	possible	impliqué par (i) + (iv)
11		C2	E	possible	sous-entendu par (iii)
12		C2	note	*ouvrir*	
13		nonC2	E	possible	sous-entendu par (ii)
14		nonC2	note	possible	impliqué par (i) + (iv)
15	C1	C2		*ouvrir*	
16	C1	nonC2		possible	sous-entendu par (ii)
17	nonC1	C2		possible	sous-entendu par (iii)
18	**nonC1**	**nonC2**		**possible**	**(iv)**

19	C1	C2	E	*ouvrir*	
20	C1	C2	note	*ouvrir*	
21	**C1**	**nonC2**	**E**	**possible**	**(ii)**
22	C1	nonC2	note	*ouvrir*	
23	**nonC1**	**C2**	**E**	**possible**	**(iii)**
24	nonC1	C2	note	*ouvrir*	
25	**nonC1**	**nonC2**	**E**	**impossible**	**(je)**
26	nonC1	nonC2	note	possible	impliqué par (i) + (iv)

Deux phénomènes C1 et C2 peuvent être qualifiés **de causes contingentes** d'un autre phénomène E uniquement si *toutes* les conditions précédentes (c'est-à-dire les quatre clauses définissantes) sont satisfaites. Dans ce cas, on peut dire que E est un **effet indirect** [16]de C1 et C2. Bien entendu, le *composé* (nonC1 + nonC2) est une cause nécessaire de E, puisque sa présence implique nonE (comme indiqué dans la clause (i)) ; et son absence, c'est-à-dire si non(nonC1 + nonC2), n'implique pas systématiquement nonE (comme le montrent les clauses (ii) et (iii)). Les lignes 19 à 26 du tableau ci-dessus (ombrées) constituent la matrice de causalité contingente.

On peut donc parler de ce phénomène comme d'une composition de causes contingentes et souligner que C1 et C2 appartiennent à cette causalité particulière de E en les qualifiant de causes contingentes *complémentaires* . En effet, au lieu de dire « C1 et C2 sont des causes contingentes complémentaires de E », on peut tout aussi bien formuler notre phrase ainsi : « C1 (complémentée par C2) est une cause contingente de E » ou encore : « C2 (complémentée par C1) est une cause contingente de E ». Ces trois formulations sont identiques, à ceci près que la première accorde la même importance à C1 et C2, tandis que les deux dernières mettent l'accent sur l'une ou l'autre des causes. Ce type de reformulation, comme on le verra, s'avère utile dans certains contextes.

On peut distinguer la causalité contingente *absolue de la causalité* contingente *relative* , comme suit. La forme « absolue » spécifie une cause contingente sans mentionner le ou les compléments concernés ; elle dit simplement : « C1 est une cause contingente de E », ce qui signifie « C1 (*avec un complément non spécifié*) est une cause contingente de E ». Ceci contraste avec la forme « relative », qui spécifie un complément, comme dans l'exemple ci-dessus : « C1 (complémenté par C2) est une cause contingente de E ». Cette distinction est conforme au langage courant. Son importance deviendra évidente lorsque nous examinerons les négations de telles formes.

Là encore, nous pouvons démontrer que notre définition de la causalité contingente *est conforme au paradigme de la causalité* par emboîtement. Nous pouvons la reformuler ainsi :

---

[16] J'utilise l'expression « effet ténu » faute de mieux, pour désigner un degré de dépendance moindre qu'avec un « effet dépendant ». Autrement, en élargissant la notion de dépendance, on pourrait dire que l'effet d'une cause nécessaire est fortement dépendant (il dépend de cette cause) et que l'effet d'une cause contingente est faiblement dépendant (il dépend de cette cause, s'il n'y en a pas d'autre).

De (i) si nonC2 alors (si nonC1 alors nonE);
de (ii) si nonC2 alors (si C1, non-alors nonE);
de (iii) si C2, alors non-alors (si nonC1, alors nonE).

La clause (i) indique que, sachant que nonC2, nonC1 implique nonE. La clause (ii) indique que, sachant que nonC2, C1 n'implique pas nonE. Ainsi, sous la condition nonC2, C1 se comporte comme une cause nécessaire de E. De plus, la clause (iii) montre que, sous la condition C2, C1 cesse de se comporter ainsi. De même, *mutatis mutandis* , C2 se comporte conditionnellement comme une cause nécessaire de E.
Il est important de noter que la proposition principale de la causalité contingente n'est pas « Si non(C1 + C2), alors nonE » [17], mais plus précisément « Si (nonC1 + nonC2), alors nonE ». Considérant que dans la causalité partielle, l'antécédent est (C1 + C2) et que ce composé se comporte comme une cause complète, on pourrait penser que dans la causalité contingente, l'antécédent serait la négation de ce même composé, c'est-à-dire non(C1 + C2), qui se comporterait symétriquement comme une cause nécessaire. Or, la démonstration de conformité au paradigme présentée ci-dessus montre que ce n'est pas le cas. L'explication est simple : deux des expressions alternatives de « Si non(C1 + C2), alors nonE », à savoir « Si (C1 + nonC2), alors nonE » et « Si (nonC1 + C2), alors nonE », sont respectivement contradictoires avec les propositions (ii) et (iii). Par conséquent, seule l'expression « Si (nonC1 + nonC2), alors nonE » est formellement appropriée dans ce contexte. Notre définition de la causalité contingente est donc correcte.
Il n'est pas nécessaire de reprendre l'analyse de la causalité partielle pour la causalité contingente ; tout ce qui a été dit pour la première s'applique également, *mutatis mutandis* , à la seconde. En effet, causalité partielle et causalité contingente sont *les images* l'une de l'autre. L'une représente l'aspect positif de la causalité faible, l'autre son aspect négatif. Toutes leurs caractéristiques sont identiques, à ceci près que la polarité de leurs causes et effets respectifs est inversée : C1 est remplacé par nonC1, C2 par nonC2 et E par nonE, ou inversement.

Notez que la causalité partielle et la causalité contingente impliquent chacune une *pluralité* de causes, bien que *dans un sens différent* de celui que l'on trouve dans le parallélisme.
Il convient également de mentionner que la causalité partielle sous-tend souvent *l'alternance* ou la pluralité des effets.
Considérons la forme « Si C, alors (E ou $E_{1\ )}$ », qui peut s'interpréter comme « la conjonction (C + nonE + $nonE_1$) est impossible », et implique donc « Si (C + nonE), alors $E_{1\ ,}$ et « Si (C + $nonE_{1\ )}$, alors E ». Prenons cette dernière, par exemple : nous avons une clause de type (i). Si, de plus, il est vrai que (nonC + $nonE_{1\ +}$ nonE), (C + $E_{1\ +}$ nonE) et (C + $nonE_{1\ )}$ sont des conjonctions possibles, nous avons respectivement des clauses de types (ii), (iii) et (iv). Dans ce cas [18], C est une cause partielle de E (l'autre cause partielle étant $nonE_{1\ ou}$, plus précisément, une cause complète et nécessaire de $nonE_{1\ )}$.

---

[17] Cette forme, notez bien, ne précise pas laquelle des trois combinaisons alternatives (C1 + notC2), (notC1 + C2) ou (notC1 + notC2) implique notE ; elle signifie seulement qu'au *moins l'une d'entre elles* l'implique.
[18] Comme on peut le constater en renommant C en « C1 » et notE1 en « C2 ».

De même qu'il peut y avoir une pluralité d'effets dans la causalité partielle, il peut en être de même dans la causalité contingente.
Note concernant le terme « *occasionnel* ». Lorsque des causes complètes parallèles peuvent survenir séparément (c'est-à-dire que l'une n'implique pas l'autre), on les appelle souvent causes occasionnelles. Cependant, il est important de noter que ce même terme est souvent employé pour désigner des causes partielles, en ce sens que chacune d'elles n'est effective que lorsque la ou les autres sont présentes. Le terme « effet occasionnel » est utilisé en référence à l'alternance d'effets ; autrement dit, lorsqu'une cause a des effets alternatifs, chacun de ces derniers est occasionnel. Mais le terme s'applique également, plus généralement, à tout effet d'une cause partielle en tant que telle, c'est-à-dire aux effets contingents.

La causalité partielle et contingente peut concevablement se produire simultanément ou séparément ; c'est-à-dire qu'aucune incohérence formelle ne survient dans de tels cas.

4. Parallélisme des faiblesses.

Avant d'aller plus loin, abordons ici la question du parallélisme. en relation avec les déterminations de causalité plus faibles.
En causalité partielle, cela signifierait qu'il existe deux (ou plus) ensembles de deux (ou plus) causes partielles, à savoir C1, C2... et C3, C4... (et ainsi de suite), avec le même effet E :

Si (C1 + C2...), alors E; etc.
Si (C3 + C4...), alors E; etc.
...

Il est clair que nous avons ici une « pluralité de causes » au sens *propre* du terme. Par « etc. », je fais référence aux propositions subordonnées impliquées dans la causalité partielle, telles que « si (C1 + non C2), non-alors E », etc., que nous omettons ici pour éviter les répétitions. Ces propositions peuvent être fusionnées ; ainsi, les deux propositions précédentes deviennent une seule, dans laquelle chaque conjonction entre crochets constitue une cause complète alternative.

Si (C1 + C2...) ou (C3 + C4...) ou..., alors E; etc.

Comme nous l'avons vu avec les causes complètes parallèles, les conjonctions entre crochets peuvent être liées de diverses manières, sans pour autant être exhaustives. Ces interrelations seraient exprimées dans des énoncés supplémentaires. L'information ainsi obtenue, y compris l'énoncé ci-dessus où toutes les conjonctions sont disjointes en un seul antécédent, et tous les énoncés non explicités [19]ici, peut alors être analysée en détail en répertoriant tous les éléments et leurs négations, et en considérant le modus de chaque combinaison. Nous pouvons ainsi avoir une vision claire de toutes les éventualités et éviter toute ambiguïté.
De même, *mutatis mutandis* , pour la causalité contingente :

Si (nonC1 + nonC2...), alors nonE; etc.
Si (nonC3 + nonC4...), alors nonE; etc.

---

[19] c'est-à-dire rendu explicite.

...

Nous pouvons fusionner ces énoncés causaux complexes, prendre en compte des spécifications supplémentaires concernant l'opposition des alternatives et analyser la masse d'informations au moyen d'un tableau.

Notez les cas particuliers suivants des parallélismes ci-dessus.
Une cause partielle peut être *commune* à deux (ou plusieurs) causalités ayant le même effet ; si, par exemple, C3 est identique à C1, C1 aurait C2… comme complément(s) dans la première relation et C4… comme complément(s) dans la seconde, sans problème. Mais un élément (par exemple, C1) peut-il être une cause partielle dans une relation et sa négation (par exemple, nonC1 = C3) une cause partielle dans l'autre ? Oui, puisque la négation de E impliquerait à la fois non(C1 + C2…) et non(nonC1 + C4…), ce qui est cohérent ; sauf que, dans ce cas, les deux composés ne pourraient pas apparaître simultanément.
De même, une cause contingente peut être *commune* à deux (ou plusieurs) causalités ayant le même effet ; si, par exemple, C3 est identique à C1, alors nonC1 aurait nonC2… comme complément(s) dans la première relation et nonC4… comme complément(s) dans la seconde, sans problème. Mais est-il possible qu'un élément (par exemple, C1) soit une cause contingente dans une relation et sa négation (par exemple, nonC1 = C3) une cause contingente dans l'autre ? Oui, puisque la négation de nonE impliquerait à la fois non(nonC1 + nonC2…) et non(C1 + nonC4…), ce qui est cohérent ; sauf que, dans ce cas, les deux composés ne pourraient pas apparaître simultanément.

5. Les quatre genres de causalité.

Nous avons établi les définitions formelles minimales de la causalité complète, nécessaire, partielle et contingente, respectivement. Nous sommes désormais en mesure de synthétiser nos résultats concernant ces différentes formes de causalité. Rappelez-vous comment nous avons élaboré ces quatre concepts…
Nous sommes partis du paradigme de la causalité (appelée plus tard causalité complète et causalité nécessaire). De celui-ci, nous *avons extrait deux formes constitutives , ou déterminations (fortes), que nous avons nommées causalité complète et causalité nécessaire. Puis , par analogie,* nous avons dérivé deux formes supplémentaires , ou déterminations (faibles), que nous avons appelées par opposition causalité partielle et causalité contingente.
Ces quatre constructions semblent *épuiser* le champ des possibles en matière de causalité, compte tenu de leurs dérivations conceptuelles respectives à partir du paradigme de la causalité, et de leur symétrie les unes par rapport aux autres et par rapport à l'ensemble. Aucune autre expression du concept de causalité, directe ou indirecte, ne paraît concevable.
Les quatre formes ainsi identifiées peuvent donc être qualifiées de genres de causalité, ou de ses **déterminations génériques** . Et nous pouvons raisonnablement postuler que :

> ***On ne peut dire que quelque chose soit la cause ou l'effet de quelque chose d'autre (au sens causal), si cela n'est pas lié à lui par au moins un de ces quatre genres de causalité.***

Nous aurons besoin **de symboles** pour ces quatre genres, afin de faciliter leur discussion. Je propose (retenez-les bien) les lettres suivantes, tout simplement :

n pour la causalité nécessaire,
m pour une causalité complète (pour rimer avec **n**),
p pour la causalité partielle, et
q pour la causalité « Qontingente » (à rimer avec **p**) [20].

Cette notation s'avérera particulièrement utile pour l'étude des syllogismes causatifs. Nous distinguerons également, de temps à autre, la causalité partielle ou contingente absolue et relative, à l'aide des symboles : $\mathbf{p}_{abs}$ et $\mathbf{q}_{abs}$ pour les causalités absolues (c'est-à-dire celles qui ne mentionnent aucun complément) et $\mathbf{p}_{rel}$ et $\mathbf{q}_{rel}$ pour les causalités relatives (c'est-à-dire celles qui spécifient un complément). Sauf indication contraire, **p** et **q** peuvent toujours être considérés comme absolus.
Il découle de ce que nous venons de dire que nous pouvons interpréter la proposition causale « **P est une cause de Q** » comme « P est une cause complète, nécessaire, partielle ou contingente de Q (ou une combinaison cohérente de ces alternatives) ».
Il est facile de démontrer que tout composé des quatre genres impliquant à la fois **m** et **p** , et/ou à la fois **n** et **q** , est incohérent, c'est-à-dire formellement exclu. Autrement dit, une même chose ne peut être à la fois la cause complète et partielle d'un même effet ; car si la clause (i) de **m** , à savoir « si C1, alors E », est vraie, alors la clause (iii) de **p** , à savoir « si (C1 + non C2), non-alors E », ne peut être vraie, et réciproquement. De même, la causalité nécessaire et la causalité contingente, c'est-à-dire **n** et **q** , sont incompatibles. Nous verrons plus loin que certaines autres combinaisons sont également formellement impossibles.
Nous examinerons dans le chapitre suivant les *composés cohérents restants* impliquant les quatre déterminations génériques, que nous appellerons les **déterminations spécifiques** .

Comme nous l'avons déjà évoqué, nous pouvons qualifier de *cause forte* une cause complète et/ou nécessaire, et de *cause faible* une cause partielle et/ou contingente. Inversement, un effet nécessaire et/ou dépendant peut être qualifié d' *effet fort* , et un effet contingent et/ou ténu d' *effet faible* . Des combinaisons de ces caractéristiques sont envisageables, comme nous le verrons.
Une autre classification, fondée sur des caractéristiques communes, distingue les causes complètes et partielles : les *causes contributives ,* les causes nécessaires ou contingentes, les *causes possibles* . [21]De même, les effets nécessaires ou contingents, les *effets* possibles, les effets dépendants ou ténus, les *effets sujets* .
De plus, nous avons caractérisé la causalité complète et partielle comme des aspects positifs de la causalité, et la causalité nécessaire et contingente comme ses aspects négatifs, comparativement. En ce sens, relativement à un ensemble donné d'éléments, nous pouvons parler de causalité « positive » ou « négative ». Cette dernière, bien entendu, ne doit pas être

---

[20] **Logique du futur* ,* j'ai précédemment utilisé les lettres **n** et **p** pour désigner les *modalités* de nécessité et de possibilité (ou plus précisément, de particularité ou de potentialité). Il ne faut pas les confondre, notez bien. En tout état de cause, leurs relations sont très différentes. En modalité, **n** implique **p** (c'est-à-dire que si quelque chose est nécessaire, c'est possible). Mais ici, en causalité, comme nous le verrons bientôt, **n** et **p** sont simplement compatibles (c'est-à-dire qu'une cause nécessaire n'est pas nécessairement une cause partielle, bien qu'une chose puisse être à la fois une cause nécessaire et une cause partielle).

[21] En ce sens qu'elle en est une cause *dans une certaine mesure* , suffisante ou non.

confondue avec la négation de la causalité. Par conséquent, nous pouvons parler de *causes ou d'effets positifs ou négatifs* .

Le lecteur est invité à se référer à l' **annexe** sur les méthodes de JS Mill, pour une comparaison de notre traitement de la causalité dans ce chapitre (et le suivant).

6. Négations de la causalité.

Jusqu'à présent, nous n'avons examiné en détail que les propositions causales *positives* , c'est-à-dire les énoncés affirmant la causalité d'une détermination. Nous devons maintenant nous pencher sur les propositions causales *négatives* , c'est-à-dire les énoncés niant la causalité d'une détermination ou toute causalité. À cette fin, afin d'éviter les connotations causales sous-jacentes à l'utilisation de symboles tels que C et E pour les éléments concernés, nous utiliserons plutôt des symboles neutres comme P et Q.
Les énoncés niant la causalité peuvent être mieux compris en étudiant les négations des propositions conditionnelles.
Une proposition *hypothétique positive* se présente sous la forme « Si X, alors Y » (ce qui peut se lire « X implique Y » ou « X est logiquement suivi de Y ») ; elle signifie par définition que « la conjonction (X + non-Y) est impossible ». Son contraire est une proposition *hypothétique négative* de la forme « Si X, non-alors Y » [22](ce qui peut se lire « X n'implique pas Y » ou « X n'est pas logiquement suivi de Y ») ; elle signifie par définition que « la conjonction (X + non-Y) est possible ».
Sous sa forme affirmative, bien que X et non-Y soient impossibles ensemble, il n'est pas sous-entendu (ni nié) qu'ils soient impossibles individuellement. Sous sa forme négative, puisque X et non-Y sont possibles ensemble, X *et* non-Y sont également formellement sous-entendus comme possibles. Dans les deux formes, il n'y a aucune implication formelle quant à la possibilité ou l'impossibilité de non-X, ni quant à la possibilité ou l'impossibilité de Y. Quant aux conjonctions restantes (X + Y), (non-X + Y), (non-X + non-Y), aucune conclusion ne peut être tirée à leur sujet.
Cependant, comme nous l'avons vu, lorsque de telles affirmations apparaissent comme des clauses de causalité implicites, les interactions entre les clauses préciseront inévitablement davantage la situation pour bon nombre des éléments concernés.

La négation d'une causalité complète ou nécessaire, par des énoncés tels que « P n'est pas une cause complète de Q » ou « P n'est pas une cause nécessaire de Q », est possible si *l'une ou plusieurs* des trois propositions constitutives de cette causalité sont réfutables. Autrement dit, cette négation consiste en une proposition disjonctive du type « non(i) et/ou non(ii) et/ou non(iii) », ce qui peut signifier l'absence de causalité ou une autre détermination de la causalité (nécessaire au lieu de complète, ou inversement, ou une forme plus faible de causalité).
Par exemple, nier que « P soit une cause complète de Q » signifie « si P, alors non-Q » *,* « si non-P, alors Q » *et* « P est impossible ». Ces alternatives peuvent aboutir à des résultats différents. Notons en particulier que si « P est impossible » est vrai, alors P ne peut être une

[22] Il ne faut pas confondre la proposition « Si X, alors non-Y » avec « Si X, alors non-Y ». Cette dernière implique Y, mais n'est pas impliquée par la première.

cause, et que si « si P, alors Q » et « si non-P, alors Q » sont tous deux vrais, alors Q est nécessaire, auquel cas Q ne peut être un effet.
La négation de la causalité forte en tant que telle signifie la négation de la causalité à la fois complète et nécessaire.

En ce qui concerne la négation de la causalité partielle ou contingente, il faut distinguer deux degrés, selon qu'il s'agisse *d'un complément donné ou de* n'importe quel complément.
La forme plus restrictive de la négation de la causalité partielle ou contingente mentionne un complément, comme dans les énoncés « P1 (complémenté par P2) n'est pas une cause partielle de Q » ou « P1 (complémenté par P2) n'est pas une cause contingente de Q ». Une telle négation est possible si *une ou plusieurs* des quatre propositions constitutives de cette causalité sont réfutables. Autrement dit, cette négation consiste en une proposition disjonctive du type « non(i) et/ou non(ii) et/ou non(iii) et/ou non(iv) ».
En revanche, il est important de noter que la négation de la causalité partielle ou contingente par des énoncés tels que « P1 n'est pas une cause partielle de Q » ou « P1 n'est pas une cause contingente de Q » est plus radicale. « P1 n'est pas une cause partielle de Q » signifie « P1 (*quel que soit son complément*) n'est pas une cause partielle de Q » ; on peut donc le considérer comme la conjonction d'une infinité d'énoncés plus restreints, à savoir : « P1 (complémenté par P2) n'est pas une cause partielle de Q, et P1 (complémenté par P3) n'est pas une cause partielle de Q, et… etc. », où P2, P3, etc. sont *tous* des compléments possibles. Il en va de même pour « P1 n'est pas une cause contingente de Q ».
Une déclaration négative restreinte est très large dans ses résultats possibles : elle peut signifier que P1 n'est pas du tout une cause de Q, ou que P1 est au contraire une cause complète ou nécessaire de Q, ou que P1 est une cause faible de Q mais contingente plutôt que partielle ou partielle plutôt que contingente, ou que P1 est une cause partielle ou contingente (selon le cas) de Q mais avec un complément *autre que* P2.
Une négation radicale englobe de nombreuses négations restreintes et, par conséquent, son champ d'application est plus restreint. Elle exclut notamment que P1 soit impliqué dans une causalité partielle ou contingente (selon le cas) avec *un ou plusieurs* compléments. Une négation restreinte est *relative* à un complément (par exemple, P2) ; une négation radicale est une généralité englobant toutes les négations restreintes similaires pour les éléments concernés (P1, Q) et, de ce fait, ne se rapporte à *aucun* complément (ni P2, ni P3, etc.).
La négation de la causalité faible en tant que telle signifie la négation de la causalité partielle et contingente, soit dans un sens restreint (c'est-à-dire par rapport à un complément), soit dans un sens radical (c'est-à-dire indépendamment du complément).

Ceci nous amène à la relation de **non-causalité** , qui est elle aussi très complexe.
Comme nous l'avons vu, la proposition causale positive « P est une cause de Q » peut s'interpréter comme « P est une cause complète, nécessaire, partielle ou contingente de Q ». Par conséquent, nous pouvons interpréter la proposition causale négative « P n'est pas une cause de Q » comme « P n'est ni une cause complète , ni une cause nécessaire , ni une cause partielle , *ni* une cause contingente de Q », c'est-à-dire comme une négation des quatre types de causalité entre P et Q (quel que soit son complément).
Il est à noter que l'on ne peut *définir théoriquement* la non-causalité qu'en niant tous les concepts de causalité , qu'il faut donc définir au préalable [23]. En revanche, sur le plan pratique,

---

[23] Nous verrons plus loin que cette évidence est ignorée par certains philosophes.

on procède à l'inverse : conformément aux règles générales de l'induction, on présume que deux éléments quelconques P et Q sont sans relation causale, jusqu'à ce que l'on puisse établir, par induction ou par déduction, l'existence d'une telle relation entre eux.[24]
Néanmoins, la « non-causalité » renvoie au déni de la causalité et ne doit pas être confondue avec l'ignorance de la causalité ; il s'agit d'un concept ontologique, et non épistémologique.
Notez bien que la non-causalité n'est *pas* Définie par les propositions « si P, non-alors Q, et si non-P, non-alors non-Q », une telle affirmation, bien que suggérant la non-causalité, est tout aussi compatible avec une causalité partielle et/ou contingente ; elle ne peut donc suffire à elle seule à établir la non-causalité . *Pour spécifier une relation de non-causalité, il faudrait nier toute détermination de causalité* .
De plus, l'affirmation « P n'est pas une cause de Q » renvoie à une non-causalité *relative* : elle s'applique spécifiquement aux éléments P et Q et n'exclut pas que Q puisse avoir *une autre* cause $P_{1\ ou}$ que P puisse avoir *un autre* effet Q_1 . Deux éléments, par exemple P et Q, pris au hasard, ne sont pas nécessairement liés causalement (même s'ils se trouvent être liés causalement à un troisième élément, comme nous le verrons lors de l'étude des syllogismes dans les chapitres suivants). Dans ce cas, P et Q sont dits *accidentels* l'un de l'autre ; leur éventuelle conjonction est appelée *coïncidence* .
La non-causalité relative fait partie intégrante du système formel de la causalité déterministe. Il nous faut reconnaître la possibilité, voire l'inévitabilité, d'une telle relation. Si je dis « la position des étoiles n'affecte pas [25]le destin des gens », je veux dire qu'il n'existe pas de relation causale *spécifique. entre* les étoiles et les gens ; et pourtant, je peux ajouter que les étoiles influencent d'autres choses ou que les gens sont influencés par d'autres choses, sans me contredire.
Il ne faut pas confondre non-causalité relative et non-causalité *absolue* . *L' absence de cause* d'un élément A s'exprime par « rien ne cause A », une proposition qui résume d'innombrables énoncés de la forme « B ne cause pas A ; C ne cause pas A ; etc. », où B, C, ... sont *tous des éléments existants autres que* A. De même, l' *absence d'effet* d'un élément A s'exprime par « rien n'est causé par A », une proposition qui résume d'innombrables énoncés de la forme « B n'est pas causé par A ; C n'est pas causé par A ; etc. », où B, C, ... sont *tous des éléments existants autres que* A.

Nous constatons ainsi que, tandis que les propositions causales positives sont définies par des conjonctions de clauses, les propositions négatives sont beaucoup plus complexes compte tenu des disjonctions qu'elles impliquent.
Les négations de déterminations, ou la négation totale de la causalité, ne doivent pas être considérées comme des déterminations supplémentaires, puisqu'elles permettent par leur étendue la non-causalité (entre les éléments concernés), notez-le.

---

[24] Les problèmes philosophiques liés à la définition de la causalité (ses formes) et à l'identification de cas spécifiques de causalité (son contenu) sont distincts, comme nous le verrons.
[25] « Affecter » quelque chose, c'est provoquer un changement en cette chose.

CHAPTER 3. LES DÉTERMINATIONS SPÉCIFIQUES

1. L'espèce de la causalité.

Nous allons maintenant examiner les combinaisons cohérentes des quatre genres de causalité, symbolisés par **m** , **n** , **p** et **q** , entre eux ou avec leurs négations. L'élaboration progressive de ces concepts de causalité à partir d'un paradigme commun sous-entend qu'il s'agit d'abstractions, de concepts indéfinis qui se concrétisent finalement dans des composés plus spécifiques et définis.

Nous avons déjà constaté que certaines de leurs combinaisons, notamment **mp** et **nq,** étaient **incohérentes** . Cela était dû à des incompatibilités entre les clauses de leurs définitions, ou en d'autres termes, entre certaines lignes de leurs matrices. Ainsi, la ligne 6 de **m** (C + nonE est impossible) est en conflit avec la ligne 22 (C1 + nonE est possible) de **p** ; de même, la ligne 7 de **n** (nonC + E est impossible) est en conflit avec la ligne 23 (nonC1 + E est possible) de **q** .

Il est également possible de démontrer que certaines autres combinaisons sont logiquement impossibles. Cela peut se faire formellement, mais pas au stade actuel de développement, car nous ne disposons pas encore des moyens techniques nécessaires pour traiter *les négations* de déterminations génériques. Définir verbalement *non* **m** , *non* **n** , *non* **p** , *non* **q** serait extrêmement ardu et source de confusion. Je me contenterai donc pour l'instant d'affirmer que **les combinaisons de *n'importe quel élément sont logiquement impossibles.* La détermination générique *positive* avec *les négations des trois autres* déterminations génériques, pour les mêmes termes, est incohérente** .

Par élimination, il ne reste que *quatre* composés cohérents, c'est-à-dire que les combinaisons restantes ne donnent lieu à aucune incohérence, leurs propositions respectives ne se contredisent pas. Cela signifie que, d'un point de vue logique, ils sont concevables et méritent donc un traitement formel plus approfondi. On peut les désigner comme les déterminations spécifiques, ou espèces de causalité.

Le tableau suivant (où + et – signifient respectivement l'affirmation et le rejet d'une détermination) répertorie toutes les combinaisons des génériques et identifie les spécificités logiquement possibles parmi elles :

Tableau 3. 1. Spécifications possibles des 4 déterminations génériques.

Nombre de genres	Composé	**m**	**n**	**p**	**q**	Modus
Quatre	**mnpq**	+	+	+	+	**mp** , **nq** impossible
Trois	**mnp**	+	+	+	-	**multijoueur** impossible
	mnq	+	+	-	+	**nq** impossible
	mpq	+	-	+	+	**multijoueur** impossible
	npq	-	+	+	+	**nq** impossible
Deux	**mp**	+	-	+	-	**multijoueur** impossible
	nq	-	+	-	+	**nq** impossible
	mn	+	+	-	-	**possible**
	mq	+	-	-	+	**possible**
	np	-	+	+	-	**possible**
	pq	-	-	+	+	**possible**
Seulement un	**m-seul**	+	-	-	-	*se révélera impossible*
	n-seul	-	+	-	-	*se révélera impossible*
	p-seul	-	-	+	-	*se révélera impossible*
	q-seul	-	-	-	+	*se révélera impossible*
Aucun	**non-causalité**	-	-	-	-	**possible**

Les formules données dans le tableau ci-dessus pour chaque détermination spécifique sont aussi concises que possible. Par exemple, puisque **m** implique la négation de **p** et **n** implique la négation de **q** , « **mn** » (signifiant causalité à la fois complète et nécessaire) implique tacitement « non **p** et non **q** » (ni causalité partielle ni causalité contingente, *quel que soit le complément*) ; il n'est donc pas nécessaire de mentionner ces dernières négations. De même, une expression comme **« m seul »** signifie l'affirmation d'une détermination générique (ici, **m**) *et* la négation des trois autres (c'est-à-dire non **n** et non **q** , ainsi que non **p**). Cette notation est loin d'être idéale, mais elle suffit à nos besoins actuels, car de nombreuses combinaisons sont éliminées d'emblée.

Nous constatons que quatre déterminations spécifiques, à savoir **mn** , **mq** , **np** et **pq** , sont formées par conjonction de propositions causatives positives ; nous les appellerons (suivant la nomenclature de J.S. Mill) **conjointes Déterminations** . Il ressort du tableau ci-dessus que chaque détermination générique ne comporte que *deux* espèces. Chaque détermination générique peut donc être interprétée comme une disjonction de ses deux réalisations possibles ; ainsi, **m** signifie **mn** ou **mq** ; **n** signifie **mn** ou **np** ; **p** signifie **np** ou **pq** ; et **q** signifie **mq** ou **pq** . Notons également que l'on pourrait qualifier **mn** de « causalité forte uniquement » et **pq de** « causalité faible uniquement », tandis que **mq** et **np** sont des « mélanges de causalité forte et faible ».

Les quatre déterminations spécifiques formées par la composition de propositions causatives positives et négatives, à savoir **m-seul** , **n-seul** , **p-seul** et **q-seul** , seront appelées **déterminations isolées** . Cette expression est introduite ici pour la distinguer des déterminations génériques et conjointes. Il est clair qu'il ne faut pas confondre un symbole générique isolé tel que **m** avec le symbole spécifique correspondant **m-seul** ; j'utilise cette notation explicite pour éviter toute confusion. De plus, *nota bene* : dans le tableau ci-dessus, ces formes sont éliminées

d'emblée, car elles concernent une causalité partielle *absolue* ou contingente, c'est-à-dire qu'elles sont indépendantes du complément et signifient **m-seul** $_{abs,}$ etc. Mais comme nous le verrons plus loin, lorsqu'elles impliquent une causalité partielle *relative* ou contingente, c'est-à-dire lorsqu'un complément est spécifié (dans **p** $_{rel}$ ou **q** $_{rel}$ ou leurs négations), de sorte qu'elles signifient **m-seul** $_{rel,}$ etc., elles restent des formes possibles. Cela ne nous concerne pas pour le moment, mais est mentionné pour expliquer pourquoi ces formes doivent être nommées.
Nous qualifierions simplement de **causalité** (ou « toute causalité ») la proposition disjonctive « **m** ou **n** ou **p** ou **q** », ou la proposition plus spécifique « **mn** ou **mq** ou **np** ou **pq** ». De telles propositions positives *impliquent simplement* une causalité si elles comportent moins de disjonctions ou une détermination générique ou conjointe isolée. La **non-causalité, contraire de la causalité** , est la seule combinaison restante possible, notre tableau étant exhaustif. Cette dernière combinaison possible implique la négation des *quatre* déterminations génériques ou conjointes, notez-le bien. Autrement dit, elle signifie « ni **m** ni **n** ni **p** ni **q** » ou, de manière équivalente, « ni **mn** ni **mq** ni **np** ni **pq** ».
Le tableau ci-dessus nous permet également d'interpréter, dans une certaine mesure, les négations complexes. La négation d'un composé est équivalente à la disjonction des quatre autres composés (trois de causalité *et* un de non-causalité). Par exemple, « **non(mn)** » signifie **mq** , **np** , **pq** ou **non-causalité** . Il en va de même pour toute autre formule.
Il convient de noter que lorsqu'une des déterminations faibles est niée du fait de l'affirmation de la détermination forte contraire (**m** dans le cas de **p** , ou **n** dans le cas de **q**), tous les compléments proposés sont niés. Lorsqu'une des déterminations faibles est affirmée (même si l'autre est radicalement niée), au moins un complément est sous-entendu ; et, bien entendu, la détermination forte contraire est niée. Dans tous les autres cas, il faut veiller à distinguer les négations restreintes des négations radicales de **p** ou **q** , comme expliqué au chapitre précédent.

2. Les décisions conjointes.

Nous allons maintenant examiner en détail les quatre déterminations conjointes, symbolisées par **mn** , **mq** , **np** et **pq** , chacune étant obtenue par la conjonction cohérente de deux déterminations génériques. Chacune est donc une espèce partagée par les deux genres qui la constituent. Ainsi, **mn** est un cas particulier de **m** et un cas particulier de **n** ; et ainsi de suite.
Nous avons déjà rencontré l'une de ces déterminations conjointes, à savoir la causalité complète et nécessaire, le paradigme de la causalité. Nous allons maintenant l'examiner plus en détail et traiter également des trois autres déterminations conjointes.

Causalité **complète et nécessaire selon le C of E :**

(i) **Si C, alors E** ;
(ii) si nonC, alors non-alors E (peut être laissé tacite) ;
(iii)où : **C est possible** .
Et:
(iv)**si nonC, alors nonE** ;
(v) si C, alors non-alors nonE (peut être laissé tacite) ;
(vi)où : **C est inutile** .

Tableau 3. 2. Complétez la causalité nécessaire.				
No n.	Élément/composé		Modus	Source/relation
1 2 3 4	**C** **notC**	 E note	**Possible** **Possible** Possible possible	**(iii)** **(vi)** sous-entendu par (v) sous-entendu par (ii)
5 6 7 8	C **C** **notC** notC	E **note** **E** note	possible **impossible** **impossible** possible	(v) ou sous-entendu par (i) + (iii) **(je)** **(iv)** (ii) ou sous-entendu par (iv) + (vi)

Remarquez comment la fusion des propositions (i), (ii) et (iii) avec (iv), (v) et (vi) rend les propositions (ii) et (v) redondantes (bien que toujours implicites). Les lignes 5 à 8 du tableau ci-dessus (ombrées) constituent la matrice de causalité complète-nécessaire.

complète mais contingente par C1 de E :

(i) **Si C1 alors E** ;
(ii) si nonC1, non-alors E (peut être laissé tacite) ;
(iii)où : C1 est possible (peut être laissé tacite).
Et:
(iv)**si (notC1 + notC2), alors notE** ;
(v) **si (C1 + nonC2), non-alors nonE** ;
(vi)**si (nonC1 + C2), non-alors nonE** ;
(vii) où : **(notC1 + notC2) est possible** .

Tableau 3. 3. Causalité contingente complète.

Non.	Élément/composé			Modus	Source/relation
1	C1			possible	(iii) ou sous-entendu par (v)
2	nonC1			possible	sous-entendu par (vi) ou (vii)
3		C2		possible	sous-entendu par (vi)
4		nonC2		possible	sous-entendu par (v) ou (vii)
5			E	possible	sous-entendu par (v) ou (vi)
6			note	possible	sous-entendu par (iv) + (vii)
7	C1		E	possible	sous-entendu par (v)
8	**C1**		**note**	**impossible**	**(je)**
9	nonC1		E	possible	sous-entendu par (vi)
10	nonC1		note	possible	(ii) ou sous-entendu par (iv) + (vii)
11		C2	E	possible	sous-entendu par (vi)
12		C2	note	*ouvrir*	Si le n° 12 est impossible, le n° 24 l'est aussi ; et compte tenu de (i) : si le n° 12 est possible, le n° 24 l'est aussi.
13		nonC2	E	possible	sous-entendu par (v)
14		nonC2	note	possible	sous-entendu par (iv) + (vii)
15	**C1**	**C2**		*ouvrir*	Si le n° 15 est impossible, le n° 19 l'est aussi ; et compte tenu de (i) : si le n° 15 est possible, le n° 19 l'est aussi.
16	C1	nonC2		possible	sous-entendu par (v)
17	nonC1	C2		possible	sous-entendu par (vi)
18	**nonC1**	**nonC2**		**possible**	**(vii)**
19	C1	C2	E	*ouvrir*	Si le n° 19 est possible, le n° 15 l'est aussi ; et compte tenu de (i) : si le n° 19 est impossible, le n° 15 l'est aussi.
20	C1	C2	note	impossible	sous-entendu par (i)
21	**C1**	**nonC2**	**E**	**possible**	**(v)**
22	C1	nonC2	note	impossible	sous-entendu par (i)
23	**nonC1**	**C2**	**E**	**possible**	**(vi)**
24	**nonC1**	**C2**	**note**	*ouvrir*	Si le n° 24 est possible, le n° 12 l'est aussi ; et compte tenu de (i) : si le n° 24

					est impossible, le n° 12 l'est aussi.
25	**nonC 1**	**nonC 2**	**E**	**impossible**	**(iv)**
26	nonC 1	nonC 2	note	possible	sous-entendu par (iv) + (vii)

Remarquez comment la fusion des propositions (i), (ii) et (iii) avec (iv), (v), (vi) et (vii) rend les propositions (ii) et (iii) redondantes (bien que toujours implicites). Les lignes 19 à 26 du tableau ci-dessus constituent la matrice de causalité complète-contingente.

Concernant les quatre positions marquées comme *ouvertes* dans le tableau ci-dessus, notez que les modus des n° 12 et 24 sont identiques, de même que ceux des n° 15 et 19. Démonstration des deux premières : si la position n° 12 (C2 + nonE) est impossible, la position n° 24 (nonC1 + C2 + nonE) l'est également ; si la position n° 24 (nonC1 + C2 + nonE) est impossible, alors, sachant que la position n° 20 (C1 + C2 + nonE) est impossible, la position n° 12 (C2 + nonE) l'est également ; le reste découle de la contraposition. Démonstration des deux autres : si la position n° 15 (C1 + C2) est impossible, la position n° 19 (C1 + C2 + E) l'est également ; si la position n° 19 (C1 + C2 + E) est impossible, alors, sachant d'après (i) que la position n° 20 (C1 + C2 + nonE) est impossible, la position n° 15 (C1 + C2) l'est également ; le reste découle de la contraposition. L'interprétation de ces affaires non résolues est la suivante.

(a) Supposons que l'énoncé n° 12 soit impossible ; cela signifie que « Si C2, alors E ». Nous savons, d'après l'énoncé n° 14, que « Si non C2, alors non E » ; et d'après l'énoncé n° 3, que « C2 est possible ». Par conséquent, C2 satisfait la définition d'une cause *complète* de E, tout comme C1. Ainsi, dans ce cas, C1 et C2 sont simplement des causes complètes (et contingentes) *parallèles* de E. Ceci est tout à fait concevable, et comme nous l'avons vu précédemment, de telles causes peuvent être compatibles ou incompatibles. Si l'énoncé n° 15 est possible, elles sont compatibles ; et s'il est impossible, elles sont incompatibles.

(b) Supposons que l'hypothèse n° 12 soit possible ; cela signifie que « Si C2, alors non-E », auquel cas C2 n'est pas une cause complète de E. Ceci est tout à fait concevable et couvre les situations où l'une des causes contingentes (à savoir C1) est complète, tandis que l'autre (C2) ne l'est pas. De plus, on peut dire : si l'hypothèse n° 15 est possible, les deux hypothèses sont compatibles ; et si l'hypothèse n° 15 est impossible, elles sont incompatibles ; il n'y a aucun problème de cohérence dans les deux cas.

Cependant, une question très intéressante se pose dans ce cas : une cause contingente mais incomplète (comme C2, ici) est-elle nécessairement une cause partielle ? C2 n'est certainement pas une cause partielle de E conjointement avec C1, puisque C1 est une cause complète de E. Par conséquent, *si* C2 est une cause partielle de E, elle le sera également conjointement avec *une autre* cause partielle de E, par exemple C3. Mais comme C3 n'est pas mentionnée dans nos données initiales, son existence n'est pas formellement démontrable. Nous n'avons donc aucune certitude qu'une cause contingente *incomplète* soit implicitement une cause contingente *partielle* ! Nous reviendrons sur cette question plus tard.

Causalité **partielle mais nécessaire par C1 de E :**

(i) **Si nonC1, alors nonE** ;
(ii) si C1, non-alors nonE (peut être laissé tacite) ;
(iii)où : C1 est inutile (peut être laissé tacite).
Et:

(iv)**si (C1 + C2), alors E** ;
(v) **si (nonC1 + C2), non-alors E** ;
(vi)**si (C1 + nonC2), non-alors E** ;
(vii) où : **(C1 + C2) est possible** .

Tableau 3. 4. Causalité nécessaire partielle.

No n.	Élément/composé			Modus	Source/relation
1	C1			possible	sous-entendu par (vi) ou (vii)
2	nonC 1			possible	(iii) ou sous-entendu par (v)
3		C2		possible	sous-entendu par (v) ou (vii)
4		nonC 2		possible	sous-entendu par (vi)
5			E	possible	sous-entendu par (iv) + (vii)
6			note	possible	sous-entendu par (v) ou (vi)
7	C1		E	possible	(ii) ou sous-entendu par (iv) + (vii)
8	C1		note	possible	sous-entendu par (vi)
9	**nonC 1**		**E**	**impossible**	**(je)**
10	nonC 1		note	possible	sous-entendu par (v)
11		C2	E	possible	sous-entendu par (iv) + (vii)
12		C2	note	possible	sous-entendu par (v)
13		nonC 2	E	*ouvrir*	Si le n° 13 est impossible, le n° 21 l'est aussi ; et compte tenu de (i) : si le n° 13 est possible, le n° 21 l'est aussi.
14		nonC 2	note	possible	sous-entendu par (vi)
15	**C1**	**C2**		**possible**	**(vii)**
16	C1	nonC 2		possible	sous-entendu par (vi)
17	nonC 1	C2		possible	sous-entendu par (v)
18	nonC 1	nonC 2		*ouvrir*	Si le n° 18 est impossible, le n° 26 l'est aussi ; et compte tenu de (i) : si le n° 18 est possible, le n° 26 l'est aussi.
19	C1	C2	E	possible	sous-entendu par (iv) + (vii)
20	**C1**	**C2**	**note**	**impossible**	**(iv)**
21	C1	nonC 2	E	*ouvrir*	Si le n° 21 est possible, le n° 13 l'est aussi ; et compte tenu de (i) : si le n° 21 est impossible, le n° 13 l'est aussi.
22	**C1**	**nonC 2**	**note**	**possible**	**(vi)**
23	nonC 1	C2	E	impossible	sous-entendu par (i)
24	**nonC 1**	**C2**	**note**	**possible**	**(v)**
25	nonC 1	nonC 2	E	impossible	sous-entendu par (i)

26	nonC 1	nonC 2	note	*ouvrir*	Si le n° 26 est possible, le n° 18 l'est aussi ; et compte tenu de (i) : si le n° 26 est impossible, le n° 18 l'est aussi.

Remarquez ici encore comment la fusion des propositions (i), (ii) et (iii) avec (iv), (v), (vi) et (vii) rend les propositions (ii) et (iii) redondantes (bien que toujours implicites). Les lignes 19 à 26 du tableau ci-dessus (ombrées) constituent la matrice de causalité partiellement nécessaire.
Concernant les quatre positions marquées *« ouvertes »* dans le tableau ci-dessus, notez que les modus des positions 13 et 21 sont liés, de même que ceux des positions 18 et 21. Ces affirmations peuvent être démontrées de la même manière que pour le tableau précédent ; cela est laissé au lecteur en exercice. On peut également interpréter ces situations de façon similaire. Si la position 13 est impossible, C2 est une cause partielle et nécessaire de E, parallèle à C1 ; et notC2 est soit compatible, soit incompatible avec notC1 selon que la position 18 est possible ou impossible. Si la position 13 est possible, C2 est une cause partielle mais non nécessaire de E, et notC2 est soit compatible, soit incompatible avec notC1, selon que la position 18 est possible ou non.
Toutefois, il n'est pas formellement démontrable qu'une cause partielle *inutile* soit implicitement une cause partielle *contingente* ; et les implications de cette constatation (ou de l'absence de constatation) devront être examinées ultérieurement.

Causalité **partielle et contingente par C1 de E :**

(i) **Si (C1 + C2), alors E** ;
(ii) **si (nonC1 + C2), non-alors E** ;
(iii)**si (C1 + nonC2), non-alors E** ;
(iv)où : **(C1 + C2) est possible** .
Et:
(v) **si (notC1 + notC2), alors notE** ;
(vi)**si (C1 + nonC2), non-alors nonE** ;
(vii) **si (nonC1 + C2), non-alors nonE** ;
(viii) où : **(notC1 + notC2) est possible** .

Tableau 3. 5. Causalité contingente partielle.

Non.	Élément/composé			Modus	Source/relation
1	C1			possible	sous-entendu par (iii) ou (iv) ou (vi)
2	nonC1			possible	sous-entendu par (ii) ou (vii) ou (viii)
3		C2		possible	sous-entendus par (ii) ou (iv) ou (vii)
4		nonC2		possible	sous-entendu par (iii) ou (vi) ou (viii)
5			E	possible	sous-entendu par (vi) ou (vii)
6			note	possible	sous-entendu par (ii) ou (iii)
7	C1		E	possible	sous-entendu par (vi)
8	C1		note	possible	sous-entendu par (iii)
9	nonC1		E	possible	sous-entendu par (vii)
10	nonC1		note	possible	sous-entendu par (ii)
11		C2	E	possible	sous-entendu par (vii)
12		C2	note	possible	sous-entendu par (ii)
13		nonC2	E	possible	sous-entendu par (vi)
14		nonC2	note	possible	sous-entendu par (iii)
15	**C1**	**C2**		**possible**	**(iv)**
16	C1	nonC2		possible	sous-entendus par (iii) ou (vi)
17	nonC1	C2		possible	sous-entendus par (ii) ou (vii)
18	**nonC1**	**nonC2**		**possible**	**(viii)**
19	C1	C2	E	possible	impliqué par (i) + (iv)
20	**C1**	**C2**	**note**	**impossible**	**(je)**
21	**C1**	**nonC2**	**E**	**possible**	**(vi)**
22	**C1**	**nonC2**	**note**	**possible**	**(iii)**
23	**nonC1**	**C2**	**E**	**possible**	**(vii)**
24	**nonC1**	**C2**	**note**	**possible**	**(ii)**
25	**nonC1**	**nonC2**	**E**	**impossible**	**(v)**
26	nonC	nonC	note	possible	sous-entendu par (v) + (viii)

	1	2			

Les lignes 19 à 26 du tableau ci-dessus (ombrées) constituent la matrice de causalité partielle et contingente. On remarque qu'aucune des propositions initiales n'est rendue redondante par la combinaison de causalité partielle et contingente. De plus, aucune position n'est laissée ouverte dans ce tableau, que ce soit quant à la possibilité ou l'impossibilité de l'élément ou de la combinaison concernée.
De plus, si C1 et C2 sont, comme ici, des causes contingentes partielles *complémentaires* de E, alors elles entretiennent les mêmes relations entre elles et avec E. Cependant, cela ne signifie pas que si C1 et C2 sont des causes partielles complémentaires de E, elles sont nécessairement des causes contingentes complémentaires de E, car, comme nous l'avons vu, l'une ou l'autre, voire les deux, peuvent être des causes nécessaires de E. De même, on ne peut affirmer que si C1 et C2 sont des causes contingentes complémentaires de E, elles sont nécessairement des causes partielles complémentaires de E, car, comme nous l'avons vu, l'une ou l'autre, voire les deux, peuvent être des causes complètes de E.

Il peut bien sûr exister plusieurs compléments à C1 (c'est-à-dire les compléments C3, C4… en plus de C2) dans les trois dernières déterminations conjointes, **mq** , **np** ou **pq** . Ces cas peuvent être traités de la même manière que nous l'avons expliqué lors de l'examen séparé des déterminations génériques plus faibles.
C'est en se référant aux déterminations conjointes **mq** et **np** que l'utilité de reformuler les énoncés relatifs à la causalité partielle ou contingente devient évidente. Une proposition **mq** s'énonce au mieux ainsi : « C1 est une cause complète et (complétée par C2) contingente de E », et une proposition **np** s'énonce au mieux ainsi : « C1 est une cause nécessaire et (complétée par C2) partielle de E ».

Il convient maintenant d'examiner la **hiérarchie** entre les quatre formes mentionnées ci-dessus, car il existe manifestement des différences de degré dans le lien entre la ou les causes et l'effet. La causalité est évidemment la *plus forte* lorsqu'elle est à la fois complète et nécessaire (**mn**). Il est difficile de déterminer laquelle des deux formes suivantes (**mq** ou **np**) est la plus forte et laquelle la plus faible, car elles ne sont pas réellement comparables. On peut seulement dire qu'elles sont toutes deux moins déterminantes que la première et plus déterminantes que la dernière ; appelons-les des déterminations *intermédiaires* . La causalité est *la plus faible* pour chaque facteur impliqué dans la causalité partielle et contingente (**pq**).

En ce qui concerne **le parallélisme** , nous pouvons déduire qu'il est possible sous certaines conditions, compte tenu de nos résultats précédents sur le sujet.
Deux causes complètes et nécessaires, C, C_1 , du même effet E, peuvent être parallèles, à condition qu'elles ne soient ni exhaustives ni incompatibles entre elles, c'est-à-dire à condition que « si C, non-alors nonC_1 et si nonC, non-alors C_1 » soit vrai.
Dans le cadre d'une causalité contingente complète, il est concevable que C1 et C2 entretiennent cette relation avec E, de même que C3 et C4, pourvu que les causes complètes C1 et C3 ne soient pas exhaustives et que les composés (nonC1 + nonC2) et (nonC3 + nonC4) ne le soient pas non plus. Un cas particulier intéressant est celui où C2 = C4, c'est-à-dire lorsque les deux causes complètes ont le même complément dans la causalité contingente de E.
Dans le cadre d'une causalité partiellement nécessaire, il est concevable que C1 et C2 entretiennent cette relation avec E, de même que C3 et C4, pourvu que les causes nécessaires

C1 et C3 ne soient pas incompatibles et que les composés (C1 + C2) et (C3 + C4) ne soient pas exhaustifs. Un cas particulier intéressant est celui où C2 = C4, c'est-à-dire lorsque les deux causes nécessaires ont le même complément dans la causalité partielle de E.
En cas de causalité contingente partielle, la même condition de non-exhaustivité entre les composés parallèles impliqués s'applique. Il convient également de noter le cas particulier où C2 = C4, qui présente un intérêt certain.
Des tableaux regroupant tous les éléments concernés et leurs négations dans toutes leurs combinaisons peuvent être construits afin d'analyser en détail les implications de tels parallélismes.

La **négation** des quatre déterminations conjointes peut se réduire à la négation d'une ou de deux de leurs déterminations génériques constitutives. Autrement dit, **non(mn)** signifie « non **-m** et/ou non- **n** » ; **non(mq)** signifie « non- **m** et/ou non- **q** » ; **non(np)** signifie « non- **p** et/ou non **-n** » ; et **non(pq)** signifie « non- **p** et/ou non- **q** ». Chacune de ces négations alternatives implique, de toute évidence, la négation d'une ou plusieurs des clauses constitutives.

3. La signification de certains résultats.

Récapitulons notre démarche. Nous sommes partis du paradigme de la causalité, à savoir la causalité nécessaire complète. Nous en avons ensuite extrait les « déterminations » constitutives, à savoir les aspects complet et nécessaire, et avons formulé par négation deux autres déterminations génériques : la causalité partielle et la causalité contingente. Nous avons ensuite recombiné ces abstractions pour obtenir toutes les formules initialement concevables. Certaines de ces formules (**mp** , **nq**) ont pu être éliminées comme logiquement impossibles après examen de leurs définitions, révélant des contradictions. D'autres (les déterminations *isolées* , obtenues par la conjonction d'une seule détermination générique et la négation des trois autres) ont été éliminées sur la base de résultats ultérieurs non présentés ici. Il ne nous restait donc que cinq relations causales spécifiques logiquement tenables entre deux éléments quelconques : les quatre déterminations *conjointes* (les conjonctions cohérentes des déterminations génériques) et la non-causalité (la négation des quatre déterminations génériques).

Lorsque j'ai entrepris ces recherches, j'ignorais si les déterminations isolées (absolues) étaient cohérentes. Chaque détermination impliquant trois propositions causales négatives, chacune définie par la disjonction des négations des clauses définissantes de la forme positive correspondante, il semblait très difficile d'élaborer des matrices fiables. En tant que logicien, j'ai donc [26]dû formuler l'hypothèse de travail qu'elles étaient logiquement possibles. Ce n'est que plus tard, lors du développement de la « microanalyse matricielle », que j'ai découvert qu'elles pouvaient être formellement éliminées. Croyez-moi sur parole. Cette découverte fut très instructive et importante, car elle révélait que *la causalité est plus « déterministe » qu'on ne l'aurait cru* .

Si les déterminations isolées étaient logiquement possibles, la causalité serait relativement déterministe. Deux éléments pourraient être liés causalement positivement, mais pas négativement, et inversement. Un élément pourrait être *seulement* une cause complète (ou *partielle*) d'un autre sans être nécessairement une cause nécessaire ou contingente ; ou encore, il pourrait être *seulement* une cause nécessaire (ou contingente) d'un autre sans être nécessairement une cause complète ou partielle. Or, il s'avère qu'un tel degré de liberté n'existe pas logiquement dans le domaine causal.

Si deux choses sont liées causalement, elles *le sont* nécessairement par l'une (et une seule) des quatre manières décrites comme les déterminations conjointes [27], c'est-à-dire par **mn** , **mq** , **np** ou **pq** . Les concepts **m** , **n** , **p** et **q** sont des aspects communs à ces quatre relations, et à eux seuls. Il n'existe pas de relation causale « plus souple ». La causalité est « pleine » ou elle n'est pas du tout ; aucune « lacune » n'est admise. On peut en déduire les « lois de la causalité » suivantes :

---

[26] Le logicien doit rester ouvert d'esprit tant qu'une question demeure irrésolue. La logique ne peut, d'emblée et sans raison valable, fermer la porte à d'autres possibilités. Lorsque des considérations formelles laissent des marges de manœuvre, nous ne pouvons imposer ni préjugés ni spéculations. En effet, le but de la logique est *de préparer le terrain au discours et au débat* . Si elle adopte d'emblée des positions « métaphysiques » arbitraires, elle nous prive d' *un langage* permettant même de… Il faut prendre en compte les points de vue opposés. Tant qu'une thèse ne repose pas sur des fondements formels, son antithèse doit rester énonable.

[27] Il est intéressant de noter que, bien que JS Mill n'ait pas (à ma connaissance) examiné la question des déterminations isolées, il s'est avéré qu'il avait raison de ne reconnaître que les quatre déterminations conjointes.

- Si quelque chose est une cause complète ou partielle de quelque chose, il doit également en être soit une cause nécessaire, soit (avec un complément ou autre) une cause contingente.
- Si quelque chose est une cause nécessaire ou contingente de quelque chose, il doit également en être soit une cause complète, soit (avec un complément ou autre) une cause partielle.
- En bref, puisqu'une détermination isolée est impossible, si quelque chose est la cause de quelque chose, il doit y être lié par une détermination conjointe.

Ces lois ont les corollaires suivants :

- Si quelque chose n'est ni une cause nécessaire ni une cause contingente de quelque chose, il ne doit pas non plus en être une cause complète ni (avec quelque complément que ce soit) une cause partielle.
- Si quelque chose n'est ni une cause complète ni une cause partielle de quelque chose, il ne doit pas non plus être une cause nécessaire ni (avec quelque complément que ce soit) une cause contingente de celle-ci.
- En bref, puisqu'une détermination isolée est impossible, si l'on sait que deux choses ne sont pas liées de la manière de l'une ou l'autre paire de déterminations génériques contraires (c'est-à-dire **m** et **p** , ou **n** et **q**), on peut en déduire qu'elles ne sont pas du tout liées causalement.

Aussi:

- Le *complément* d'une cause partielle de quelque chose, étant lui-même une cause partielle de cette chose, doit être soit une cause nécessaire, soit (avec un complément ou un autre) une cause contingente de cette chose.
- Le *complément* d'une cause contingente de quelque chose, étant lui-même une cause contingente de cette chose, doit être soit une cause complète, soit (avec un complément ou un autre) une cause partielle de cette chose.

Concernant la question épistémologique de l'établissement de ces relations causales, on peut affirmer qu'elles reposent en définitive sur ***l'induction*** (y compris la déduction à partir de propositions induites) : il n'existe pas d'autre voie crédible d'accès à la connaissance. Les propositions causales peuvent bien sûr être construites progressivement, proposition par proposition (voir les définitions du chapitre précédent).

Comme je l'ai démontré dans mon ouvrage **Logique du futur** , les formes hypothétiques *positives (c'est-à-dire si/alors), à partir desquelles sont construites les causalités, résultent de généralisations empiriques des conjonctions entre les éléments concernés (ces généralisations étant bien entendu révisées par particularisation, lorsqu'elles entrent en contradiction avec de nouvelles informations). Les formes hypothétiques négatives* (c'est-à-dire si/non-alors) sont considérées comme vraies en l'absence de formes positives établies, ou bien elles sont dérivées, par souci de cohérence, des formes positives ainsi établies. Dans ce cas, un dilemme épistémologique peut se traduire par un *fait accompli ontologique* (du moins jusqu'à ce que la raison privilégie une conclusion positive).

Nous pouvons d'abord, par induction (ou déduction ultérieure), proposer isolément l'une des quatre déterminations génériques. Cette détermination générique est alors traitée comme une détermination conjointe « en attente », une abstraction commode qui n'apparaît pas réellement séparément, mais seulement au sein de conjonctions. La méthodologie nous incite bien sûr à **rechercher ensuite avec soin** laquelle des quatre déterminations conjointes peut être affirmée entre les éléments concernés. Si toutes ces recherches s'avèrent infructueuses, nous nous

retrouvons face à un énoncé *problématique* , tel que (par exemple) : « P est une cause complète, et soit une cause nécessaire, soit une cause contingente, de Q ».
Or, comme la détermination isolée n'existe pas, nous ne pouvons jamais opter pour une conclusion *négative , telle que « P est une cause complète, mais ni une cause nécessaire ni une cause contingente, de Q ». Dans ce contexte, nous ne pouvons pas* généraliser efficacement de « je n'ai pas trouvé » à « il n'y a pas » (une relation causale supplémentaire). Nous ne pouvons pas interpréter un doute structurel comme une structure négative, une incertitude comme une indétermination.

Dans l'histoire de la philosophie occidentale, jusqu'à une époque récente, l'hypothèse dominante concernant la causalité était son *universalité* . Certains philosophes ont nuancé ce principe, le réservant aux objets « purement physiques », *à l'exception* des êtres dotés de volonté (les humains, vraisemblablement Dieu, et peut-être même les animaux supérieurs). Quelques-uns, notamment David Hume, ont nié l'existence même de cette « loi de causalité ».
Mais au XXe siècle, l'idée que des événements « spontanés » puissent exister, même dans la nature (c'est-à-dire parmi des entités dépourvues de volonté), a gagné en crédibilité grâce à des avancées inattendues en physique. Cette idée a été confortée par le principe d'incertitude de Werner Heisenberg concernant les phénomènes quantiques, interprété par Niels Bohr comme un principe ontologique (et non simplement épistémologique) d'indétermination, et par la théorie du Big Bang sur l'origine de l'univers, que Stephen Hawking considérait comme pouvant impliquer une origine *ex nihilo* et non créationniste.
Nous n'entrerons pas ici dans le débat. Je souhaite simplement, à ce stade, souligner les nuances suivantes, qui apparaissent désormais au premier plan. La thèse principale du déterminisme est l' ***existence de la causalité*** dans le monde ; autrement dit, les relations causales identifiées au chapitre précédent (les quatre déterminations génériques) ***s'y produisent*** . Notre découverte, mentionnée plus haut, selon laquelle cette causalité doit s'inscrire dans l'une des quatre déterminations spécifiques, peut être considérée comme un corollaire de cette thèse, ou comme une définition logiquement cohérente de celle-ci.
Cela se distingue de diverses thèses sur la causalité universelle, comme celle selon laquelle rien ne peut se produire sans causalité (impliquant que la causalité est la seule forme existante de causalité), ou que rien dans la Nature ne peut le faire (bien que pour les êtres conscients, d'autres formes de causalité puissent s'appliquer, notamment la volonté), entre autres.
Nous analyserons ces prétendues ***lois*** de la causalité dans un chapitre ultérieur ; il suffit pour l'instant de comprendre qu'il s'agit d'extensions, de tentatives de généralisation, du ***fait apparent*** de la causalité, et non d'un fait identique à celui-ci. Nombre de philosophes semblent ignorer cette nuance, considérant en réalité la question comme une simple opposition entre « *causalité partout* » et « *absence de causalité nulle part* ».
L'idée que la causalité soit présente ***quelque part*** dans ce monde est logiquement compatible avec l'idée qu'il puisse exister ***des zones*** ou ***des frontières*** où elle est absente, une thèse que l'on pourrait appeler « causalité particulière (c'est-à-dire non universelle) ». On peut même, de manière plus extrême, considérer que la causalité est mal répartie, dans un monde mu principalement par la spontanéité et/ou la volonté.
L'existence de la causalité n'exclut donc *pas* en soi la spontanéité envisagée par les physiciens (dans les domaines subatomique ou astronomique) ; et elle n'est *pas* en conflit avec la théorie psychologique de la volonté ou la théorie créationniste de la matière [28].

---

[28] Notons au passage que dire que Dieu a créé le monde n'implique pas qu'il l'ait fait précisément

Apparemment, bien que le déterminisme soit la relation majeure entre les choses dans ce monde, il laisse néanmoins une certaine place, aussi minime soit-elle (au milieu ou aux confins de l'univers), à l'indéterminisme.
Nous examinerons plus en détail ces questions ultérieurement, car nous ne pourrons les traiter correctement tant que nous n'aurons pas clarifié les différents modes de causalité.

---

au moment et à l'heure décrits dans la Bible ; il se pourrait tout aussi bien qu'il ait créé la première concentration de matière et initié le Big Bang. Notons également que le créationnisme suppose la préexistence de Dieu, une entité « spirituelle » ; il s'agit donc d'une théorie concernant le commencement de la « matière », *mais non de l'existence en tant que telle* . Dieu y est présenté comme Éternel et Transcendant, antérieur ou au-delà du temps et de l'espace, mais néanmoins « existant ». Concernant ces questions, notamment la compatibilité de la spontanéité et de la volonté avec la Création, voir mon ouvrage * *L'Illogisme bouddhique** , chapitre 10.

CHAPTER 4. INFÉRENCES IMMÉDIATES

1. Oppositions.

Les relations logiques entre les vérités et les faussetés des propositions portant sur les mêmes éléments sont appelées leurs « oppositions ». Cette expression est malheureuse, car dans le langage courant (et souvent dans le discours logique), elle connote plus précisément un « conflit » entre propositions ; alors qu'en logique, le terme désigne plus largement une confrontation. Ainsi, les oppositions possibles entre deux propositions sont :

- *contradiction* (à condition qu'elles ne puissent être à la fois vraies et à la fois fausses) ;
- *contrariété* (à condition qu'elles ne puissent pas être toutes les deux vraies) ;
- *subcontrarieté* (à condition qu'elles ne puissent pas être toutes les deux fausses) ;
- *subalternation* (à condition que l'une, appelée la *subalternante* , ne puisse être vraie si l'autre, appelée la *subalterne* , est fausse – bien que cette dernière puisse être vraie si la première est fausse) ;
- *équivalence* (à condition qu'aucune des deux ne puisse être vraie si l'autre est fausse, et qu'aucune ne puisse être fausse si l'autre est vraie) ;
- *neutralité* (à condition que l'une puisse être vraie ou fausse sans que l'autre soit vraie ou fausse).

Les propositions contradictoires ou contraires sont *incompatibles* ou s'excluent mutuellement ; les propositions liées par ailleurs sont *compatibles* ou conjointes. Les équivalents *s'impliquent mutuellement* ; parmi les subalternes, la subalternante *implique la subalterne mais n'est pas impliquée par* elle. Les propositions sont neutres l'une par rapport à l'autre si elles ne sont liées par *aucun* des autres moyens énumérés ci-dessus.

Considérons maintenant les oppositions entre les quatre déterminations *génériques* . Nous pouvons montrer, en nous référant aux définitions du chapitre précédent, que :

- **Si « P est une cause complète de Q », alors « (*quel que soit* le complément de P par) P n'est *pas* une cause partielle de Q » ;**
- **si « P (avec *n'importe quel* complément) est une cause partielle de Q », alors « P n'est *pas* une cause complète de Q ».**
- **Si « P est une cause nécessaire de Q », alors (*quel que soit* le complément de P) « P n'est *pas* une cause contingente de Q » ;**
- **si « P (avec *n'importe quel* complément) est une cause contingente de Q », alors « P n'est *pas* une cause nécessaire de Q ».**

La clause (i) de causalité complète, à savoir « si P, alors Q », implique à la fois « si (P + R), alors Q » et « si (P + non R), alors Q », pour *tout* élément R quelconque ; tandis que la clause (iii) de causalité partielle implique l'existence d'un élément R tel que « si (P + R), alors Q ». De même, la causalité nécessaire et la causalité contingente ont des implications contradictoires et ne peuvent donc être vraies simultanément.

En résumé, **m** et **p** sont incompatibles, de même que **n** et **q** . Hormis cela, il n'existe aucune incompatibilité ni implication entre les quatre déterminations génériques. P peut n'avoir aucune

relation causale avec Q sans que cela n'entraîne d'incohérence. Ainsi, **m** et **p** sont contraires (mais non contradictoires), de même que **n** et **q** . Quant aux paires **m** et **n** , **m** et **q** , **n** et **p** , **p** et **q** , elles sont toutes neutres les unes par rapport aux autres.
Concernant les négations des déterminations génériques, il s'ensuit qu'elles sont toutes neutres les unes par rapport aux autres. Bien sûr, par définition, **non-m** est le contraire de **m** , **non-n** est le contraire de **n** , **non-p** est le contraire de **p** et **non-q** est le contraire de **q** . De plus, comme on l'a vu précédemment, **m** implique **non-p** et **n** implique **non-q** . Mais entre les quatre négations elles-mêmes, il n'existe aucune incompatibilité ni implication.
Il convient de souligner que la causalité partielle ne doit pas être considérée comme identique à la négation de la causalité complète, mais seulement comme l'un des résultats possibles de cette négation. Autrement dit, il serait illogique de déduire de « P n'est pas une cause complète de Q » que « P est une cause partielle de Q », ou de « P n'est pas une cause partielle de Q » que « P est une cause complète de Q ». Les termes « complète » et « partielle » peuvent induire en erreur, en suggérant une relation d'inclusion entre le tout et la partie ; or, il est important de noter que « complète » exclut « partielle », et inversement. De même, la causalité contingente n'est évidemment pas équivalente à la négation de la causalité nécessaire.
Plus important encore, gardez à l'esprit les conclusions déjà mentionnées dans la dernière section du chapitre précédent, à savoir :

- Si **m** est vrai, alors **n** ou **q** doit être vrai.
- Si **n** est vrai, alors **m** ou **p** doit être vrai.
- Si **p** est vrai, alors **n** ou **q** doit être vrai.
- Si **q** est vrai, alors **m** ou **p** doit être vrai.
- Si ni **m** ni **p ne** sont vrais, alors ni **n** ni **q** ne peuvent être vrais.
- Si ni **n** ni **q ne** sont vrais, alors ni **m** ni **p** ne peuvent être vrais.

En ce qui concerne les oppositions entre les quatre décisions *communes* .
Chacune des quatre déterminations conjointes implique évidemment ses déterminations génériques constitutives, mais n'est pas impliquée par elles. Autrement dit, **m** et **n** sont des subalternes de **mn** , **m** et **q** sont des subalternes de **mq** , et ainsi de suite. Il s'ensuit que chaque détermination conjointe est contraire aux négations de ses déterminations génériques constitutives. En d'autres termes, **mn** est contraire à **non-m** et à **non-n** , et ainsi de suite. Autrement dit, si l'une ou les deux déterminations génériques constitutives sont niées, la détermination conjointe dans son ensemble doit être niée.
De plus, les quatre déterminations conjointes sont toutes mutuellement exclusives. Autrement dit, si l'une d'entre elles est vraie, les trois autres sont nécessairement fausses. En effet, si **mn** est vrai, **mq** ne peut être vrai (puisque **n** et **q** sont incompatibles), **np** ne peut être vrai (puisque **m** et **p** sont incompatibles), et **pq** ne peut être vrai (pour les deux raisons). De même, si nous affirmons **mq** , nous devons nier les combinaisons **mn** , **np** , **pq** , et ainsi de suite. Par ailleurs, la négation d'une détermination conjointe est sans conséquence sur les autres ; elles peuvent toutes être fausses sans qu'il en résulte une incohérence.

2. Éducation.

L'inférence immédiate consiste à tirer une conclusion à partir d'une prémisse, par opposition à l'inférence syllogistique (ou médiate). L'« opposition » en est une forme, où les éléments

concernés conservent leur position et leur polarité. L'« induction » en est une autre forme, impliquant un changement de position et/ou de polarité des éléments.
Examinons maintenant la faisabilité des déductions à partir de propositions causales, en nous référant à leurs définitions. Nous *ignorerons pour l'instant la question du sens de la causalité* , qui sera traitée plus loin. Tous les procédés déductifs usuels [29], à savoir l'inversion, la conversion, la contraposition, l'obversion, l'inversion obvertie, la conversion obvertie et la contraposition obvertie, peuvent être utilisés de la manière décrite ci-dessous. Il nous faut cependant d'abord considérer la déduction par négation du complément, procédé applicable aux déterminations faibles.

a. **Négations du complément** (de R à nonR) pour les mêmes éléments (PQ). Cela concerne les déterminations faibles et aboutit à une conclusion négative.

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « P (complémenté par *non* R) n'est *pas* une cause partielle de Q ».**

Preuve : La clause (i) de « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » et la clause (iii) de « P (complémenté par nonR) est une cause partielle de Q » se contredisent ; par conséquent, ce sont des propositions incompatibles.

En revanche, notez que « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » est compatible avec « P (complémenté par non R) est une cause contingente de Q ».

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « P (complémenté par *non* R) n'est *pas* une cause contingente de Q ».**

Preuve : De la même manière, *mutatis mutandis* .

En revanche, notez que « P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » est compatible avec « P (complémenté par non R) est une cause partielle de Q ».

La négation du complément de la détermination conjointe **pq** suit par conjonction :

- Si P (complémenté par R) est une cause partielle et contingente de Q, alors P (complémenté par *non* R) n'est *ni* une cause partielle ni une cause contingente de Q.

b. **Inversions** (passage de PQ à **nonP-nonQ**) ; la conclusion est appelée l'inverse de la prémisse.

Les quatre déterminations génériques sont toutes inversibles en une proposition causale positive, simplement en substituant non{nonP} à P et non{nonQ} à Q. Dans le cas des déterminations faibles, en outre, non{nonR} remplace R ; et de plus, l'induction par la négation du complément de la conclusion positive donne une autre conclusion négative. Ainsi,

- **« P est une cause complète de Q » implique « non P est une cause nécessaire de non Q ».**

Et réciproquement. En revanche, notez que « P est une cause complète de Q » et « nonP est une cause complète de nonQ » sont simplement compatibles.

- **« P est une cause nécessaire de Q » implique « non P est une cause complète de non Q ».**

Et réciproquement. En revanche, notez que « P est une cause nécessaire de Q » et « nonP est une cause nécessaire de nonQ » sont simplement compatibles.

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « nonP (complémenté par nonR) est une cause contingente de nonQ ».**

---

[29] La terminologie utilisée ici est la même que celle traditionnellement employée dans d'autres domaines de la logique, à l'exception de « la négation du complément ».

Et réciproquement. Il découle par négation du complément que :

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « nonP (complémenté par R) n'est *pas* une cause contingente de nonQ ».**

En revanche, notez que « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » est compatible avec « nonP (complémenté par R) est une cause partielle de nonQ » et avec « nonP (complémenté par nonR) est une cause partielle de nonQ ».

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « nonP (complémenté par nonR) est une cause partielle de nonQ ».**

Et réciproquement. Il découle par négation du complément que :

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « nonP (complémenté par R) n'est *pas* une cause partielle de nonQ ».**

En revanche, notez que « P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » est compatible avec « nonP (complémenté par R) est une cause contingente de nonQ » et avec « nonP (complémenté par nonR) est une cause contingente de nonQ ».

Concernant les implications positives des déterminations faibles, il convient de noter que P, Q et R changent tous de polarité. De toute évidence, les inversions impliquent un changement de détermination, passant de positive (complète ou partielle) à négative (nécessaire ou contingente, respectivement), ou inversement.

En ce qui concerne les déterminations *conjointes* , leurs inversions découlent de celles relatives aux déterminations génériques.

L'inversion de **mn** ou **pq** est possible, sans changement de détermination (c'est-à-dire en **mn** ou **pq** respectivement), car les changements pour chaque détermination constitutive s'équilibrent ; et tous les éléments changent de polarité. Ainsi :

- Si P est une cause complète et nécessaire de Q, alors nonP est une cause complète et nécessaire de nonQ.
- Si P (complémenté par R) est une cause partielle et contingente de Q, alors nonP (complémenté par nonR) est une cause partielle et contingente de nonQ ; de plus, nonP (complémenté par R) n'est *pas* une cause partielle ou contingente de nonQ.

L'inversion de **mq** ou **np** est possible, mais avec des changements de détermination (c'est-à-dire en **np** ou **mq** , respectivement) ; et tous les éléments changent de polarité. Ainsi :

- Si P est une cause complète et (complétée par R) une cause contingente de Q, alors nonP est une cause nécessaire et (complétée par nonR) une cause partielle de nonQ ; de plus, nonP (complétée par R) n'est *pas* une cause partielle de nonQ.
- Si P est une cause nécessaire et (complétée par R) une cause partielle de Q, alors nonP est une cause complète et (complétée par nonR) une cause contingente de nonQ ; de plus, nonP (complétée par R) n'est *pas* une cause contingente de nonQ.

En ce qui concerne les propositions causales *négatives* , nous pouvons facilement déduire des inversions analogues à partir [30]des résultats ci-dessus :

- « P n'est pas une cause complète de Q » implique « non P n'est pas une cause nécessaire de non Q ».
- « P n'est pas une cause nécessaire de Q » implique « non P n'est pas une cause complète de non Q ».
- « P (complémenté par R) n'est pas une cause partielle de Q » implique « nonP (complémenté par nonR) n'est pas une cause contingente de nonQ ».

---

[30] Plus précisément, par opposition des implications positives.

- « P (complémenté par R) n'est pas une cause contingente de Q » implique « nonP (complémenté par nonR) n'est pas une cause partielle de nonQ ».

De même pour les négations des décisions conjointes.

c. **Conversions** (passage de PQ à **QP**) ; la conclusion est appelée la réciproque de la prémisse.

Les déterminations génériques fortes sont convertibles, comme suit :

- **« P est une cause complète de Q » implique « Q est une cause nécessaire de P ».**

Démonstration : La clause (i) de la proposition donnée peut être opposée à « si non Q, alors non P » ; les clauses (i) et (iii) impliquent conjointement que (P + Q) est possible, ce qui signifie que « si Q n'est pas vrai, alors non P » ; et la clause (ii) implique que « non Q est possible ». Ainsi, les conditions de cette conclusion sont satisfaites et la conversion est possible.

Et inversement. En revanche, notez que « P est une cause complète de Q » et « Q est une cause complète de P » sont simplement compatibles.

- **« P est une cause nécessaire de Q » implique « Q est une cause complète de P ».**

Preuve : De la même manière, *mutatis mutandis* .

Et réciproquement. En revanche, notez que « P est une cause nécessaire de Q » et « Q est une cause nécessaire de P » sont simplement compatibles.

Les déterminations génériques faibles sont également convertibles, comme suit :

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « Q (complété par *non* R) est une cause contingente de P ».**

Démonstration : La clause (i) de la proposition donnée signifie que (P + R + non-Q) est impossible, ce qui peut se reformuler ainsi : « si (non-Q + R), alors non-P ». Les clauses (i) et (iv) impliquent conjointement que (P + R + Q) est possible, ce qui signifie : « si (Q + R), non-alors non-P ». La clause (iii) signifie que (P + non-R + non-Q) est possible, ce qui peut se reformuler ainsi : « si (non-Q + non-R), non-alors non-P ». Enfin, la clause (ii) implique que « (non-Q + R) est possible ». Ainsi, les conditions de cette conclusion sont satisfaites (en lisant non-{non-R} au lieu de R), et la conversion est possible.

Et réciproquement. Il découle par négation du complément que :

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « Q (complémenté par R) n'est *pas* une cause contingente de P ».**

En revanche, notez que « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » est compatible avec « Q (complémenté par R) est une cause partielle de P » et avec « Q (complémenté par non R) est une cause partielle de P ».

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « Q (complémenté par *non* R) est une cause partielle de P ».**

Preuve : De la même manière, *mutatis mutandis* .

Et réciproquement. Il découle par négation du complément que :

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « Q (complémenté par R) n'est *pas* une cause partielle de P ».**

En revanche, notez que « P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » est compatible avec « Q (complémenté par R) est une cause contingente de P » et avec « Q (complémenté par non R) est une cause contingente de P ».

Il convient de noter, concernant les implications positives des déterminations faibles, que R change de polarité, contrairement à P et Q ; en ce sens, leur conversion peut être qualifiée d'imparfaite. De toute évidence, les conversions impliquent un changement de détermination,

passant de positive (complète ou partielle) à négative (nécessaire ou contingente, respectivement), ou inversement.
En ce qui concerne les décisions *conjointes* , leurs conversions découlent de celles relatives aux décisions génériques.
La conversion de **mn** est possible, sans changement de détermination (c.-à- d. en **mn**), car les changements pour chaque détermination constitutive s'équilibrent. Ainsi :

- Si P est une cause complète et nécessaire de Q, alors Q est une cause complète et nécessaire de P.

La conversion de **pq** est possible, sans changement de détermination (c'est-à-dire en **pq**), pour la même raison ; mais le terme subsidiaire (R) change de polarité dans l'implication positive. Ainsi :

- Si P (complémenté par R) est une cause partielle et contingente de Q, alors Q (complémenté par nonR) est une cause partielle et contingente de P ; de plus, Q (complémenté par R) n'est *pas* une cause partielle ou contingente de P.

La conversion de **mq** ou **np** est possible, moyennant toutefois des changements de détermination (c'est-à-dire en **np** ou **mq** , respectivement) ; de plus, le terme subsidiaire (R) change de polarité dans l'implication positive. Ainsi :

- Si P est une cause complète et (complétée par R) une cause contingente de Q, alors Q est une cause nécessaire et (complétée par nonR) une cause partielle de P ; de plus, Q (complétée par R) n'est *pas* une cause partielle de P.
- Si P est une cause nécessaire et (complétée par R) une cause partielle de Q, alors Q est une cause complète et (complétée par nonR) une cause contingente de P ; de plus, Q (complétée par R) n'est *pas* une cause contingente de P.

En ce qui concerne les propositions causales *négatives* , nous pouvons facilement déduire des conversions analogues à partir des résultats ci-dessus :

- « P n'est pas une cause complète de Q » implique « Q n'est pas une cause nécessaire de P ».
- « P n'est pas une cause nécessaire de Q » implique « Q n'est pas une cause complète de P ».
- « P (complémenté par R) n'est pas une cause partielle de Q » implique « Q (complété par nonR) n'est pas une cause contingente de P ».
- « P (complémenté par R) n'est pas une cause contingente de Q » implique « Q (complémenté par nonR) n'est pas une cause partielle de P ».

De même pour les négations des décisions conjointes.

d. **Contrapositions** (passage de PQ à **nonQ-nonP**) ; la conclusion est appelée la contraposée de la prémisse.
Les quatre déterminations génériques sont toutes contraposables, par simple conversion de leurs inverses :

- **« P est une cause complète de Q » implique « non Q est une cause complète de non P ».**

Et réciproquement. En revanche, notez que « P est une cause complète de Q » et « non Q est une cause nécessaire de non P » sont simplement compatibles.

- **« P est une cause nécessaire de Q » implique « non Q est une cause nécessaire de non P ».**

Et réciproquement. En revanche, notez que « P est une cause nécessaire de Q » et « non Q est une cause complète de non P » sont simplement compatibles.

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « nonQ (complémenté par R) est une cause partielle de nonP ».**

Et réciproquement. Il découle par négation du complément que :

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « nonQ (complémenté par nonR) n'est *pas* une cause partielle de nonP ».**

En revanche, notez que « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » est compatible avec « nonQ (complémenté par R) est une cause contingente de nonP » et avec « nonQ (complémenté par nonR) est une cause contingente de nonP ».

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « nonQ (complémenté par R) est une cause contingente de nonP ».**

Et réciproquement. Il découle par négation du complément que :

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « nonQ (complémenté par nonR) n'est *pas* une cause contingente de nonP ».**

En revanche, notez que « P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » est compatible avec « nonQ (complémenté par R) est une cause partielle de nonP » et avec « nonQ (complémenté par nonR) est une cause partielle de nonP ».

Concernant les implications positives des déterminations faibles, il convient de noter que si P et Q changent de polarité, R, lui, ne change pas ; en ce sens, leur contraposition peut être qualifiée d'imparfaite. De toute évidence, les contrapositions n'impliquent *pas* de changement de détermination.

En ce qui concerne les déterminations conjointes, leurs contrapositions découlent de celles relatives aux déterminations génériques.

La contraposition de **mn** est possible, sans changement de détermination (c'est-à-dire à **mn**). Ainsi :

- Si P est une cause complète et nécessaire de Q, alors nonQ est une cause complète et nécessaire de nonP.

La contraposition de **pq** , **mq** ou **np** est possible, sans changement de détermination (c'est-à-dire respectivement en **pq** , **mq** ou **np**) ; et l'élément subsidiaire (R) ne change pas de polarité dans l'implication positive. Ainsi :

- Si P (complémenté par R) est une cause partielle et contingente de Q, alors nonQ (complémenté par R) est une cause partielle et contingente de nonP ; de plus, nonQ (complémenté par nonR) n'est *pas* une cause partielle ou contingente de nonP.
- Si P est une cause complète et (complétée par R) une cause contingente de Q, alors nonQ est une cause nécessaire et (complétée par R) une cause partielle de nonP ; de plus, nonQ (complétée par nonR) n'est *pas* une cause partielle de nonP.
- Si P est une cause nécessaire et (complétée par R) une cause partielle de Q, alors nonQ est une cause complète et (complétée par R) une cause contingente de nonP ; de plus, nonQ (complétée par nonR) n'est *pas* une cause contingente de nonP.

En ce qui concerne les propositions causales *négatives* , nous pouvons facilement déduire des contrapositions analogues à partir des résultats ci-dessus :

- « P n'est pas une cause complète de Q » implique « nonQ n'est pas une cause complète de nonP ».
- « P n'est pas une cause nécessaire de Q » implique « non Q n'est pas une cause nécessaire de non P ».
- « P (complémenté par R) n'est pas une cause partielle de Q » implique « nonQ (complémenté par R) n'est pas une cause partielle de nonP ».

- « P (complémenté par R) n'est pas une cause contingente de Q » implique « nonQ (complémenté par R) n'est pas une cause contingente de nonP ».

De même pour les négations des décisions conjointes.

e. **Obversions** (changements de PQ à **P-nonQ**) ; les conclusions sont appelées obverses de la prémisse.[31]

Les quatre déterminations génériques sont observables de diverses manières, bien que leurs contreparties soient des propositions causales négatives.

- **« P est une cause complète de Q » implique « P n'est *pas* une cause complète de non-Q » et « P n'est *pas* une cause nécessaire de non-Q ».**

Démonstration : Les clauses (i) et (iii) de « P est une cause complète de Q » impliquent ensemble que (P + Q) est possible, tandis que la clause (i) de « P est une cause complète de non-Q » implique que la conjonction est impossible ; par conséquent, ces propositions sont incompatibles. De plus, la clause (i) de « P est une cause complète de Q » et la clause (ii) de « P est une cause nécessaire de non-Q » se contredisent ; par conséquent, elles sont incompatibles.

- **« P est une cause nécessaire de Q » implique « P n'est *pas* une cause nécessaire de non-Q » et « P n'est *pas* une cause complète de non-Q ».**

Preuve : De la même manière, *mutatis mutandis* .

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « P (complémenté par R) n'est *pas* une cause partielle de nonQ » et « P (complémenté par *non* R) n'est *pas* une cause contingente de nonQ ».**

Démonstration : Les clauses (i) et (iv) de « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » impliquent ensemble que (P + R + Q) est possible, tandis que la clause (i) de « P (complémenté par R) est une cause partielle de non-Q » implique que la conjonction est impossible ; par conséquent, ces propositions sont incompatibles. De même, la clause (ii) de « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » et la clause (i) de « P (complémenté par non-R) est une cause contingente de non-Q » se contredisent ; elles sont donc incompatibles. Dans ce dernier cas, on remarque le changement de polarité du complément (de R à non-R), ainsi que le changement de détermination (de **p** à **q**).

En revanche, *notez bien* que « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » est compatible avec « P (complémenté par R) est une cause contingente de nonQ », et avec « P (complémenté par nonR) est une cause partielle de nonQ ».

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « P (complémenté par R) n'est *pas* une cause contingente de nonQ » et « P (complémenté par *non* R) n'est *pas* une cause partielle de nonQ ».**

Démonstration : De la même manière, *mutatis mutandis* . Remarquez dans ce dernier cas le changement de polarité du complément (de R à non R), ainsi que le changement de détermination (de **q** à **p**).

En revanche, *notez bien* que « P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » est compatible avec « P (complémenté par R) est une cause partielle de nonQ », et avec « P (complémenté par nonR) est une cause contingente de nonQ ».

---

[31] La formulation « P cause non Q » est souvent reformulée dans le langage courant par « **P empêche Q** » (ou d'autres expressions similaires – consultez un dictionnaire des synonymes). On pourrait considérer cette dernière expression comme une forme à part entière et examiner la logique de ses quatre genres : prévention complète, nécessaire, partielle et contingente. Mais cela n'est pas nécessaire, car toute cette logique est implicite dans le travail en cours.

En ce qui concerne les décisions *conjointes* , leurs annulations découlent de celles relatives aux décisions génériques.

- Si P est une cause complète et nécessaire de Q, alors P n'est ni une cause complète ni une cause nécessaire de nonQ.
- Si P est une cause complète et contingente de Q, alors P n'est ni une cause complète, ni (complétée par R) une cause contingente de nonQ, et P n'est ni une cause nécessaire, ni (complétée par *non* R) une cause partielle de nonQ.
- Si P est une cause nécessaire et partielle de Q, alors P n'est ni une cause nécessaire, ni (complétée par R) une cause partielle de nonQ, et P n'est ni une cause complète, ni (complétée par *non* R) une cause contingente de nonQ.
- Si P (complémenté par R) est une cause partielle et contingente de Q, alors P (qu'il soit complémenté par R ou non) n'est ni une cause partielle ni contingente de nonQ.

f. **Inversions obverties** (changements de PQ à **nonP-Q**) ; les conclusions sont appelées inverses obverties de la prémisse.

Les quatre déterminations génériques peuvent toutes faire l'objet d'une inversion obvertie, par inversion puis obversion successives. Les conclusions sont donc des propositions causales négatives.

- **« P est une cause complète de Q » implique « non P n'est *pas* une cause complète de Q » et « non P n'est *pas* une cause nécessaire de Q ».**
- **« P est une cause nécessaire de Q » implique « non P n'est *pas* une cause nécessaire de Q » et « non P n'est *pas* une cause complète de Q ».**
- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « nonP (complémenté par R) n'est *pas* une cause partielle de Q » et « nonP (complémenté par *non* R) n'est *pas* une cause contingente de Q ».**

En revanche, *notez bien* que « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » est compatible avec « nonP (complémenté par nonR) est une cause partielle de Q », et avec « nonP (complémenté par R) est une cause contingente de Q ».

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « nonP (complémenté par R) n'est *pas* une cause contingente de Q » et « nonP (complémenté par *non* R) n'est *pas* une cause partielle de Q ».**

En revanche, *notez bien* que « P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » est compatible avec « nonP (complémenté par nonR) est une cause contingente de Q », et avec « nonP (complémenté par R) est une cause partielle de Q ».

En ce qui concerne les déterminations *conjointes* , leurs inversions obverties découlent de celles relatives aux déterminations génériques, comme d'habitude.

g. **Conversions obverties** (changements de PQ à **Q-nonP**) ; les conclusions sont appelées réciproques obverties de la prémisse.

Les quatre déterminations génériques peuvent toutes faire l'objet d'une conversion obvertie, par conversion puis obversion successives. Les conclusions sont donc des propositions causales négatives.

- **« P est une cause complète de Q » implique « Q n'est *pas* une cause complète de non-P » et « Q n'est *pas* une cause nécessaire de non-P ».**
- **« P est une cause nécessaire de Q » implique « Q n'est *pas* une cause nécessaire de non-P » et « Q n'est *pas* une cause complète de non-P ».**

- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « Q (complémenté par R) n'est *pas* une cause partielle de nonP » et « Q (complémenté par nonR) n'est *pas* une cause contingente de nonP ».**

En revanche, *notez bien* que « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » est compatible avec « Q (complémenté par nonR) est une cause partielle de nonP », et avec « Q (complémenté par R) est une cause contingente de nonP ».

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « Q (complémenté par R) n'est *pas* une cause contingente de nonP » et « Q (complémenté par nonR) n'est *pas* une cause partielle de nonP ».**

En revanche, *notez bien* que « P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » est compatible avec « Q (complémenté par nonR) est une cause contingente de nonP », et avec « Q (complémenté par R) est une cause partielle de nonP ».

En ce qui concerne les déterminations *conjointes* , leurs conversions obverties découlent de celles relatives aux déterminations génériques, comme d'habitude.

h. **Contrapositions obverties** , également connues sous le nom de conversions par négation (changements de PQ à **nonQ-P**) ; les conclusions sont appelées contrapositions obverties de la prémisse.

Les quatre déterminations génériques peuvent toutes faire l'objet d'une contraposition obvertie, par contraposition puis obversion successives. Les conclusions sont donc des propositions causales négatives.

- **« P est une cause complète de Q » implique « nonQ n'est *pas* une cause complète de P » et « nonQ n'est *pas* une cause nécessaire de P ».**
- **« P est une cause nécessaire de Q » implique « nonQ n'est *pas* une cause nécessaire de P » et « nonQ n'est *pas* une cause complète de P ».**
- **« P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » implique « nonQ (complémenté par R) n'est *pas* une cause partielle de P » et « nonQ (complémenté par *non* R) n'est *pas* une cause contingente de P ».**

En revanche, *notez bien* que « P (complémenté par R) est une cause partielle de Q » est compatible avec « nonQ (complémenté par nonR) est une cause partielle de P », et avec « nonQ (complémenté par R) est une cause contingente de P ».

- **« P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » implique « nonQ (complémenté par R) n'est *pas* une cause contingente de P » et « nonQ (complémenté par *non* R) n'est *pas* une cause partielle de P ».**

En revanche, *notez bien* que « P (complémenté par R) est une cause contingente de Q » est compatible avec « nonQ (complémenté par nonR) est une cause contingente de P », et avec « nonQ (complémenté par R) est une cause partielle de P ».

En ce qui concerne les déterminations *conjointes* , leurs contrapositions inversées découlent de celles relatives aux déterminations génériques, comme d'habitude.

Nous pouvons enfin noter les déductions dérivées suivantes, bien qu'elles soient pratiquement inutiles, si ce n'est qu'elles résument en partie les résultats précédents :

- Si P est une cause *forte* de Q, alors nonP est une cause forte de nonQ (inversion), et Q est une cause forte de P (conversion), et nonQ est une cause forte de nonP (contraposition).
- Si P (complémenté par R) est une cause *faible* de Q, alors nonP (complémenté par nonR) est une cause faible de nonQ (inversion), et Q (complémenté par nonR) est une

cause faible de P (conversion), et nonQ (complémenté par R) est une cause faible de nonP (contraposition).

- Si P est une cause de Q, alors nonP est une cause de nonQ (inversion), et Q est une cause de P (conversion), et nonQ est une cause de nonP (contraposition).

De plus, nous pouvons dire :

- Si P est une cause *forte* de Q, alors P n'est pas une cause forte de nonQ (obversion), et nonP n'est pas une cause forte de Q (inversion obvertie), et Q n'est pas une cause forte de nonP (conversion obvertie), et nonQ n'est pas une cause forte de P (contraposition obvertie).

Cependant, des implications négatives similaires ne sont pas possibles pour « P (complémenté par R) est une cause faible de Q », compte tenu des variations du complément dans de tels cas. Il s'ensuit que des implications négatives similaires ne sont pas possibles pour « P est une cause de Q ».

Enfin, concernant les déterminations faibles, il convient de noter que lorsque l'inférence n'entraîne aucun changement de complément, c'est-à-dire lorsque la prémisse et la conclusion portent sur *le même* complément, il n'est pas nécessaire de le mentionner. Autrement dit, on peut parfois simplement dire : si « P est une cause partielle (ou contingente) de Q », alors « (la nouvelle cause) est (ou n'est pas) une cause partielle (ou contingente) de (le nouvel effet) » (selon le cas), étant entendu que le complément, quel qu'il soit, n'a pas été modifié.

Plus généralement, que la polarité du complément change ou non, il est clair que *nous n'avons pas besoin de préciser, ni même de nous souvenir de son contenu exact* , pour effectuer l'inférence. Lorsque le complément reste inchangé, il est inutile de le mentionner (ou, par sécurité, nous pouvons conclure : « avec le même complément, quel qu'il soit ») ; et lorsqu'il change, nous pouvons ajouter : « avec la négation du complément initial, quel qu'il soit, comme complément ». Il est utile de le savoir, car cela nous permet de procéder à des inférences sans avoir à identifier immédiatement le complément en question, ni même à pouvoir le faire.

Notons enfin que toutes les inférences immédiates pourraient être validées ou invalidées, selon le cas, par une analyse matricielle (voir plus loin). J'ai préféré ici la méthode, moins systématique mais aussi moins volumineuse, de réduction aux arguments conditionnels.

Bien entendu, toutes ces inférences enrichissent notre connaissance et notre compréhension des propositions causales. Certaines d'entre elles s'avéreront utiles pour valider ou invalider des syllogismes causaux par réduction directe à d'autres.

3. Le sens de la causalité.

Or, les implications entre les différentes formes de propositions causales identifiées ci-dessus, telles que « P est une cause complète de Q » implique « Q est une cause nécessaire de P », démontrent que nos définitions de la causalité étaient incomplètes. Car nous savons pertinemment que la causalité a une direction ! Cependant, poursuivons : nous allons aborder ce point.

À proprement parler, lorsque nous énonçons une affirmation de la forme « P est une cause (complète, nécessaire, partielle, contingente) de Q », nous sous-entendons une clause tacite précisant le sens de la causalité (ou l'ordre des éléments), en plus des diverses clauses (traitées au chapitre précédent) relatives à la détermination. Cela signifie que la négation de la clause tacite relative au sens de la causalité suffirait à nier la causalité en question, même si toutes les

autres clauses sont affirmées. Toutefois, il existe de bonnes raisons de traiter formellement la question du sens de la causalité séparément.
Le premier de ces points est un fait épistémologique : *le sens de la causalité n'est pas toujours connu* . Nous pouvons, par un raisonnement inductif ou déductif, parvenir à la connaissance de toutes les autres propositions, tout en ayant du mal à préciser immédiatement le sens. Si, dans un tel cas, nous souhaitions résumer notre position et qu'il nous était interdit d'utiliser le langage de la causalité, nous devrions introduire une expression relationnelle *autre que* « est une cause de » (par exemple, « est un déterminant de ») pour pouvoir verbaliser la situation. La causalité serait alors définie comme la combinaison de cette relation (« détermination ») avec une proposition directionnelle. C'est possible, mais à mon avis redondant ; nous pouvons nous en passer.
Deuxièmement, il convient de considérer le fait ontologique que *la causalité ne s'exerce pas toujours dans un seul sens : elle peut s'exercer dans les deux sens* . Parfois, le sens est exclusivement de P vers Q, ou de Q vers P ; mais parfois, la relation causale est bidirectionnelle ou **réversible** . De plus, la causalité réversible n'est pas toujours **réciproque** : il peut y avoir une détermination dans un sens et une autre dans le sens opposé ; ou encore, dans le cas de causalités faibles, des compléments différents dans chaque sens. C'est pourquoi, également, il est judicieux de traiter la question du sens avec souplesse, en la considérant comme exprimée dans une proposition additionnelle, mais laissée « cachée » ou ignorée jusqu'à ce qu'elle soit spécifiquement abordée. C'est l'approche adoptée dans le présent travail.

La proposition directionnelle d'une proposition causale peut être une expression qualifiant la phrase « P est une cause de Q », une expression de la forme « **dans le sens de P vers Q** » (qui est identique à « non P vers non Q ») *et/ou* « **dans le sens de Q vers P** » (qui est identique à « non Q vers non P »). Il faut également tenir compte d'une ignorance (idéalement temporaire) avec l'expression « **direction inconnue** ».
Nous n'admettons que deux directions, et non quatre, notez-le bien. « P vers Q » et son inverse « nonP vers nonQ » désignent une seule et même direction ; de même, « Q vers P » et « nonQ vers nonP » sont identiques. Ainsi, les énoncés causatifs restent *toujours* , ou formellement, inversibles – mais, à proprement parler, seulement *parfois* ou conditionnellement convertibles ou contraposables, notamment lorsque la causalité est connue pour être réversible. Autrement dit, tandis que l'inversion est ontologiquement universelle, la conversion et la contraposition ont le statut d'artifices formels jusqu'à ce que leur applicabilité ontologique soit établie dans un cas donné. Ces deux dernières déductions, bien entendu, sont indissociables ; si l'une est applicable, l'autre l'est aussi (puisque la contraposée est l'inverse de la réciproque).
Comme nous le verrons, la prise en compte du sens de la causalité influence d'autres processus déductifs de manière similaire, en les rendant conditionnels plutôt qu'universels. Ainsi, dans le syllogisme causal, les arguments de la première figure garantissent le sens implicite de la conclusion (étant donné les sens impliqués par les prémisses), contrairement aux arguments des deux autres figures.
Cependant, cela ne représente pas une grande difficulté, car nous savons que toute conclusion causale *doit nécessairement s'effectuer dans le sens de la causalité. Soit* comme le suggère cette conclusion *, soit* comme le suggère sa réciproque formelle *, soit les deux* . Ainsi, la question du sens est relativement mineure. Elle n'a aucune incidence sur le lien inféré, sur le fait *qu'il existe* une certaine relation causale (forte ou faible) entre les éléments concernés ; le seul problème qu'elle nous pose est *celui de la forme sous laquelle* cette relation est exprimée, « P-Q » ou sa réciproque « Q-P ».

Le véritable problème de la direction de la causalité réside dans l'identification de son mode d'induction initial. Nous tenterons de résoudre ce problème plus loin, dans le chapitre consacré à l'induction de la causalité. Pour l'heure, il suffit de dire ce qui suit. Dans la causalité *de dicta* (logique), les thèses sont hiérarchisées selon leurs rôles épistémologiques (un axiome cause un théorème qui en résulte, mais n'en est pas la cause, même si ce dernier implique le premier, par exemple) ; dans la causalité *de re* (naturelle, temporelle, spatiale ou extensionnelle), l'ordre des choses est souvent dicté par des séquences temporelles ou spatiales, par exemple (des questions logiques entrent également en jeu).
Il arrive, en pratique, que la distinction entre la cause et l'effet relève presque de la convention. Cela peut se produire dans le cas d'une causalité réciproque, ainsi que dans celui d'une causalité dont la direction demeure inconnue (c'est-à-dire pratiquement inconnaissable). Dans ces cas, les expressions « la cause » et « l'effet » se confondent, devenant de simples distinctions verbales. C'est souvent le cas dans le mode logique, spatial et extensionnel ; c'est plus rare dans les modes temporel et naturel. La raison en est que la seule règle de direction véritablement absolue que nous connaissions est la séquence temporelle ; les autres règles, bien que plausibles, sont sujettes à débat.

Il convient de souligner que la notion de direction (ou d'orientation) ne concerne pas seulement la causalité, mais plus largement l'espace et le temps sous diverses formes. Elle s'inscrit donc dans un contexte ontologique et épistémologique plus vaste et plus profond, et non exclusivement lié à la causalité. On peut la considérer comme l'une des composantes fondamentales de la connaissance, et par conséquent, elle ne peut être entièrement définie par référence à d'autres concepts.
On peut l'illustrer concrètement en traçant une ligne sur une feuille de papier (ce qui exprime sa composante spatiale), puis en la parcourant du doigt d'abord dans un sens, puis dans l'autre (ce qui exprime sa composante temporelle, puisque le mouvement prend du temps pour couvrir l'espace) ; et en disant : « Bien que le trajet soit le même dans les deux cas, le premier mouvement se distingue du second – et cette différence sera appelée différence de direction. » Ainsi, les mots « de » et « à », bien qu'abstraits [32], se révèlent significatifs, c'est-à-dire qu'ils symbolisent une distinction communicable, qui peut par analogie s'appliquer à d'autres contextes.
Une telle démonstration visuelle et mécanique ne fait que faciliter la compréhension intuitive [33]de l'intention véhiculée par les expressions verbales de direction. Elle ne suffit évidemment pas, à elle seule, à définir clairement la directionnalité dans le contexte de la causalité, ni à établir le sens de la causalité dans des cas particuliers. Il nous faut donc rechercher des moyens plus précis pour y parvenir. Mais nous disposons au moins d'une sorte de définition ostensive-

---

[32] Nous ne pouvons pas physiquement pointer vers Lorsqu'il s'agit d'indiquer une direction, nous ne pouvons que pointer du doigt *des* objets concrets (chiens, arbres), ce qui constitue un acte différent. Un effort mental particulier est nécessaire pour transcender l'objet pointé et porter son attention sur l'acte et la signification du geste, dont la direction est un aspect abstrait.

[33] D'ailleurs, même les animaux semblent comprendre intuitivement (c'est-à-dire sans mots, de manière efficace) la direction. Leur capacité à retrouver leur chemin, grâce à des données visuelles, auditives et autres (comme l'odorat ou le goût chez les fourmis, ou le magnétisme chez les oiseaux migrateurs), le suggère par exemple. Ils peuvent même saisir le sens de la causalité, sachant et se souvenant de ce qui leur a fait du mal ou du bien. En revanche, d'après mon expérience, les chiens ne semblent pas comprendre le fait de pointer du doigt ; mais certains prétendent le contraire.

procédurale de la directionnalité en général, qui donne *un* sens à des propositions telles que « de P à Q » et « de Q à P ».

Les propositions « P cause Q » et « Q cause P » sont simplement *déclarées inégales* . La causalité en général est symbolisée par une suite de mots, à savoir « P »-« causalité »-« Q », analogue à une ligne ; cette ligne de relation doit cependant être comprise comme double, c'est-à-dire qu'elle peut parfois différer selon les sens PQ et QP. Nous ne pouvons pas encore dire *ce que* cette différence signifie plus profondément en termes formels ; mais nous croyons *qu'elle* existe et souhaitons préparer son expression linguistique par cette déclaration.

CHAPTER 5. SYLLOGISME CAUSATIF

1. Chaînes causales ou effectives.

L'étude de l'enchaînement des causalités constitue un champ de recherche important, quoique complexe. Elle revêt une importance non seulement pour les sciences naturelles, qui doivent suivre ou retracer les chaînes causales ou effectives, mais aussi pour le droit et l'éthique.
Pour saisir sa valeur pratique dans le discours juridique ou éthique, prenons cet exemple[34] : *un automobiliste renverse un piéton qui, à l'hôpital où il est transporté d'urgence, est par ailleurs victime d'un incident médical. L'automobiliste peut-il être tenu responsable des malheurs ultérieurs du piéton ?* Seule une réflexion systématique et approfondie sur la logique causale permet de répondre de manière convaincante à de telles questions.

Le concept de concaténation se réfère principalement aux « réactions en chaîne » : P provoque Q, qui provoque R, et ainsi de suite ; ou inversement, R est affecté par Q, qui est affecté par P, et ainsi de suite.
Il est clair que les notions de cause et d'effet sont ici relatives. Dans le cadre de la causalité déterministe, rien n'est absolument cause ni absolument effet ; tout est toujours la cause ou l'effet *de* quelque chose.
Nous souhaitons simplement souligner ici une évidence : un phénomène Q qui est une cause par rapport à un autre phénomène R peut lui-même être un effet par rapport à un troisième phénomène P. De même, un phénomène Q qui est un effet par rapport à un autre phénomène P peut lui-même être une cause par rapport à un troisième phénomène R.
Lorsque nous parlons de chaînes comme PQR, nous prenons du recul par rapport aux relations bipolaires sous-jacentes de cause à effet et nous nous concentrons sur le contexte global. Les éléments P, Q et R peuvent alors être désignés, de manière plus indifférente, comme *des maillons successifs* de la chaîne.
Il va sans dire que la concaténation d'événements implique, mais n'est pas impliquée par, la sérialité des événements (au sens approprié du terme « série »). De plus, même en sachant que P cause Q et que Q cause R, on ne peut présumer de la concaténation. On ne peut dire qu'une série PQR forme une chaîne que si l'on peut démontrer que P, par l'intermédiaire de Q, cause effectivement R. Ceci n'est pas toujours possible, car, comme nous l'avons vu, le verbe « cause » a une grande variété de sens.
On ne peut pas affirmer sans discernement : « P cause Q et Q cause R, donc P cause R ». C'est l'une des raisons pour lesquelles une approche théorique de la logique causale est essentielle à la pensée scientifique.

La recherche de concaténations est motivée par des raisons diverses. On cherche parfois la ou les causes d'une cause, parfois le ou les effets d'un effet, parfois un élément intermédiaire entre une cause et un effet. Il n'est pas nécessaire de supposer d'emblée que tous les phénomènes ont

---

[34] Cet exemple est basé sur celui donné par HLA Hart et AM Honoré dans *Causation in the Law* (Oxford : Oxford, 1959).

nécessairement des causes et des effets *à l'infini* , ni qu'il existe nécessairement une infinité d'éléments intermédiaires entre deux éléments donnés.
Une cause sans cause antérieure apparente est appelée cause primaire ; un effet sans effet postérieur apparent est appelé effet ultime. Une cause et un effet sans intermédiaire apparent sont dits immédiats ou contiguës ; s'il y a un intermédiaire, on dit qu'ils sont médiatisés.
Si l'on suppose que l'Existence, dans son ensemble, possède un Commencement et/ou une Fin, on peut alors parler de Cause Première et/ou d'Effet Dernier. De même, il n'est pas nécessaire de préjuger d' *emblée* de la question des événements spécifiques au sein de l'Existence, qu'elle soit infinie ou finie, et il convient, au moins dans un premier temps, de prendre en compte les phénomènes (en un sens) sans cause ni effet.

Nous avons jusqu'ici évoqué ce que l'on peut appeler *la concaténation ordonnée* . Nous recherchons également des chaînes dans le contexte du *parallélisme des causes ou des effets* . Il peut être nécessaire de déterminer si des causes ou des effets parallèles sont eux-mêmes liés causalement, afin de les ordonner par rapport à la cause initiale ou à l'effet final concerné. Dans ce cas, nous identifions l'une des deux causes ou l'un des deux effets (selon le cas) comme intermédiaire entre les deux autres.
Il convient toutefois de souligner que les arguments relatifs au parallélisme examinés ici ne permettent pas, à proprement parler, de déterminer laquelle des deux causes (ou des deux effets) engendre l'autre ; en effet, comme nous l'avons évoqué dans les chapitres précédents, il existe parfois une question sous-jacente de direction de la causalité. Cette question doit être résolue séparément, en tenant compte de considérations spatiales, temporelles ou autres, conceptuelles ou logiques [35]. Nous négligerons pour l'instant ce problème d'ordre et considérerons la condition tacite comme toujours satisfaite.

Il convient, en outre, de mentionner au passage le phénomène de **spirale La causalité** , que l'on appelle communément *cercles vicieux* , est un cas particulier de variation concomitante [36]. Elle se produit lorsqu'une augmentation ou une diminution d'une cause C ($C\pm x_1$) entraîne une augmentation ou une diminution d'un effet E ($E\pm y_1$), qui à son tour provoque une autre augmentation ou diminution de C ($C\pm x_1 \pm x_2$), laquelle provoque à son tour une autre augmentation ou diminution de E ($E\pm y_1 \pm y_2$), et ainsi de suite.
La spirale ne constitue pas nécessairement une chaîne infinie, même si une causalité complète intervient à chaque étape, car chaque causalité est indépendante des précédentes (c'est-à-dire qu'elle n'en découle pas formellement). Il est important de noter qu'une spirale peut néanmoins s'interrompre, car elle est en réalité implicitement conditionnelle, c'est-à-dire qu'une causalité partielle intervient à chaque étape. Mais on peut aussi concevoir des spirales infinies, dans le cas de processus continus se poursuivant aussi longtemps que l'univers.

Le problème des chaînes causales ou effectives est, comme nous le verrons, essentiellement *syllogistique* . Il nous faut identifier les syllogismes dont les prémisses comportent des propositions causales et qui aboutissent à de telles propositions en conclusion. Dans cette

---

[35] En définitive, cela signifie par rapport à nos intuitions et hypothèses concernant les phénomènes naturels en question, et plus radicalement encore par rapport à notre organisation philosophique de la connaissance à grande échelle.
[36] Voir l'annexe sur les méthodes de JS Mill.

recherche, il est tout aussi important de démontrer l'invalidité de certains syllogismes que d'identifier les syllogismes valides, car les raisonnements inappropriés sont fréquents [37].

[37] En tant que science normative, la logique ne s'intéresse fondamentalement qu'aux arguments valides. Mais en tant que science descriptive, elle s'intéresse beaucoup à la manière dont (et à la fréquence) les individus ont tendance à se tromper dans leur raisonnement. Dans ce contexte, on pourrait appliquer la règle : si c'est possible, ça arrivera !

2. Quelques exemples instructifs.

Avant d'entreprendre une présentation et une évaluation systématiques des syllogismes causatifs, je proposerai quelques exemples formels pour familiariser le lecteur avec certains des problèmes en jeu.
Considérons, pour commencer, les deux syllogismes causatifs énumérés ci-dessous (à gauche) :

Q est une cause complète de R ;	=>	Étant donné que si Q alors R
P est une cause complète de Q ;	=>	et que si P alors Q,
Donc, P est une cause complète de R.	<=	il s'ensuit que si P alors R.

Q est une cause nécessaire de R ;	=>	Étant donné que si nonQ, alors nonR
P est une cause nécessaire de Q ;	=>	et que si nonP alors nonQ,
Donc, P est une cause nécessaire de R.	<=	Il s'ensuit que si nonP, alors nonR.

Ces exemples illustrent **une concaténation ordonnée** . Ici, Q peut être considéré comme une cause intermédiaire de R après P, ou comme un effet intermédiaire de P avant R. Cet agencement d'éléments est connu des logiciens sous le nom de syllogisme à « première figure ». La première proposition est appelée « prémisse majeure », la deuxième « prémisse mineure » et la troisième « conclusion ».
Dans chaque cas, notez que les prémisses et la conclusion reposent sur la même détermination forte. Nous savons que la conclusion peut légitimement être déduite des prémisses, car nous pouvons aisément « réduire » l'argument à un argument déjà connu de la logique (illustré à gauche). Autrement dit, chaque prémisse énoncée dans la première implique une prémisse de la seconde, dont la conclusion, sous certaines conditions, implique celle de la première.
conditions minimales , comme nous l'avons vu lors de la définition de ces déterminations, sont les suivantes : en cas de causalité complète, P doit être possible et R non nécessaire ; et en cas de causalité nécessaire, P doit être non nécessaire et R possible. Nous savons que ces conditions sont effectivement remplies, étant implicites dans chaque cas, par les prémisses mineures et majeures, respectivement.
Par conséquent , ces syllogismes sont « valides », ils peuvent être utilisés librement, indépendamment de ce que symbolisent les éléments P, Q, R.
En revanche, considérons les deux syllogismes causatifs suivants :

Si Q est une cause complète de R	=>	Si Q alors R
et P est une cause nécessaire de Q,	=>	et si nonP alors nonQ,
Quel est alors le lien entre P et R ?	...	ne donner que « si P, alors non R ».

Si Q est une cause nécessaire de R	=>	Si ce n'est pas Q, alors ce n'est pas R.
et P est une cause complète de Q,	=>	et si P alors Q,
Quel est alors le lien entre P et R ?	...	ne donner que « si nonP, non-alors R ».

Ces exemples diffèrent des deux précédents en ce que leurs prémisses sont de détermination différente (bien qu'aussi fortes l'une que l'autre), notez-le. Si nous tentons de « réduire » ces arguments comme précédemment, nous n'y parvenons pas. Nous devons donc admettre que, dans leur cas, nous ne pouvons démontrer ni causalité complète ni causalité nécessaire, et il

serait trompeur de considérer la série PQR comme une chaîne. Ces combinaisons de prémisses sont donc des arguments « invalides » ; nous ne pouvons raisonner avec elles sans risquer de commettre des erreurs.
Plus précisément, ces deux arguments nous apprennent simplement qu'il serait erroné de *déduire* une causalité complète et/ou nécessaire ; ils n'excluent cependant pas la possibilité que de telles relations fortes entre P et R *existent* indépendamment de l'élément intermédiaire Q. La conclusion « si P, alors non-R » exclut seulement que « si P, alors non-R » (c'est-à-dire que P et R soient incompatibles), mais pas par exemple que « si P, alors R ». De même, la conclusion « si non-P, alors non-R » exclut seulement que « si non-P, alors R » (c'est-à-dire que P et R soient exhaustifs), mais pas par exemple que « si non-P, alors non-R ». Par ailleurs, il est tout à fait possible que des formes de causalité plus faibles s'appliquent, voire qu'il n'y ait aucune causalité.
Considérons maintenant les deux syllogismes causatifs suivants :

R est une cause complète de Q ;
P est une cause nécessaire de Q ;
Par conséquent, P est une cause nécessaire de R.

R est une cause nécessaire de Q ;
P est une cause complète de Q ;
Par conséquent, P est une cause complète de R.

Ces exemples illustrent **le parallélisme des causes** . Remarquez la position des éléments impliqués : Q est un effet commun à P et R (alors que dans une concaténation ordonnée, il était un effet de P et une cause de R) ; les logiciens appellent cela l'argument de la « seconde figure ». Dans ce cas, comme nous le montrerons plus loin, les syllogismes sont valides [38], c'est-à-dire logiquement acceptables, bien que leurs prémisses aient des déterminations différentes (mais d'égale force). La conclusion, notez-le, a la même détermination que la prémisse mineure. En revanche, comme nous le montrerons plus loin, si les prémisses (avec P, Q et R disposés de manière similaire) ont la même détermination, c'est-à-dire si elles concernent toutes deux la causalité complète ou la causalité nécessaire, nous ne sommes pas autorisés à tirer de conclusion causale.
Enfin, considérons les deux syllogismes causatifs suivants :

Q est une cause complète de R ;
Q est une cause nécessaire de P ;
Par conséquent, P est une cause complète de R.

Q est une cause nécessaire de R ;
Q est une cause complète de P ;
Par conséquent, P est une cause nécessaire de R.

---

[38] À proprement parler, cette conclusion n'est admissible que si l'on peut établir séparément que l'ordre de P et R, respectivement cause et effet, est acceptable. Nous traiterons ces détails ultérieurement.

Ces exemples illustrent **le parallélisme des effets** . Remarquez la position des éléments impliqués : Q est une cause commune à P et R (alors que dans une concaténation ordonnée, il s'agirait d'un effet de P et d'une cause de R, ou dans un parallélisme des causes, d'un effet commun à P et R) ; les logiciens appellent cela l'argument de la « troisième figure ». Dans ce cas, comme nous le montrerons plus loin, les syllogismes sont valides [39], c'est-à-dire logiquement acceptables, bien que leurs prémisses aient des déterminations différentes (mais d'égale force). La conclusion, notez-le, a la même détermination que la prémisse majeure. En revanche, comme nous le montrerons plus loin, si les prémisses (avec P, Q et R disposés de manière similaire) ont la même détermination, c'est-à-dire si elles concernent toutes deux la causalité complète ou la causalité nécessaire, nous ne sommes pas autorisés à tirer de conclusion causale.

Ces exemples révèlent certaines des complexités du raisonnement causal.
Ces figures montrent que l'ordre des éléments des prémisses influe sur la possibilité logique de tirer une conclusion. Dans la première figure, deux déterminations fortes identiques aboutissent à une conclusion valide (de même détermination), tandis qu'un mélange de telles déterminations est stérile. Dans les deuxième et troisième figures, c'est l'inverse ; de plus, elles diffèrent en ce que, dans la deuxième figure, une conclusion valide découle de la détermination de la prémisse mineure, tandis que dans la troisième figure, elle découle de celle de la prémisse majeure.
Le problème se complexifie encore davantage lorsqu'on étudie les causalités faibles, qui impliquent chacune au moins trois éléments (au lieu de deux pour les causalités fortes). On constate, pour prendre un exemple extrême, que quelle que soit la figure considérée, aucune conclusion ne peut être tirée de deux prémisses ne portant que sur une causalité partielle ou contingente. On s'interroge alors sur les combinaisons de prémisses permettant de tirer une conclusion concernant la causalité faible.
Plus généralement, considérant qu'il nous faut traiter trois figures et huit déterminations possibles de la causalité pour chaque prémisse, nous devons examiner $3 \times 64 = 192$ combinaisons, ou « états » (selon la terminologie logicienne). Quelle conclusion, le cas échéant, peut-on tirer de chacun de ces arguments ? Et comment la démontrer ? Par ailleurs, nous avons jusqu'ici évoqué des syllogismes ne comportant que des propositions causales affirmatives ; qu'en est-il des syllogismes impliquant des propositions niant la causalité ou une détermination particulière de celle-ci ?
Il est clair que l'on ne peut espérer raisonner correctement sur la causalité sans avoir préalablement étudié le syllogisme causal de manière approfondie et systématique, afin de déterminer précisément la validité d'un argument. Si nous limitons nos recherches à quelques arguments fréquemment utilisés, comme ceux présentés ci-dessus, nous passerons à côté de nombreuses occasions de tirer des conclusions valides et risquerons d'en formuler d'autres invalides. Compte tenu de l'ampleur du problème, il est impératif de l'aborder de la manière la plus globale possible.
Voici notre tâche dans les prochains chapitres.

La recherche est fastidieuse, car les propositions causales sont, comme nous l'avons vu, très complexes ; chacune d'elles est composée de deux clauses ou plus, et la plupart de ces clauses

---

[39] À proprement parler, cette conclusion n'est admissible que si l'on peut établir séparément que l'ordre de P et R, respectivement cause et effet, est acceptable. Nous traiterons ces détails ultérieurement.

sont des propositions conditionnelles positives ou négatives, c'est-à-dire elles-mêmes complexes.
Dans les syllogismes les plus simples, ceux qui n'impliquent que des déterminations fortes de causalité, et donc le nombre minimal d'éléments (trois), on peut aisément ramener le raisonnement causal à un syllogisme impliquant des propositions conditionnelles. Ces dernières sont relativement bien connues des logiciens et du grand public ; on en trouvera une présentation complète dans mon ouvrage * *Logique du futur** .
Mais nous constatons rapidement l'insuffisance de ces méthodes simples. Les syllogismes impliquant des déterminations faibles ou des mélanges de déterminations fortes et faibles sont trop complexes pour que nous puissions avoir confiance dans les résultats obtenus par réduction. Par conséquent, j'ai dû développer une méthode plus complexe, appelée analyse matricielle.

3. Figures et ambiances.

Un syllogisme, comme l'a démontré Aristote, se compose d'au moins deux prémisses et d'une conclusion. Les prémisses contiennent ensemble au moins trois éléments (termes ou thèses), dont au moins un est commun, et la conclusion contient au moins deux éléments, chacun figurant dans une prémisse distincte de l'autre.
Notre tâche dans le raisonnement syllogistique est d'obtenir, à partir des prémisses (c'est-à-dire des données fournies), les informations nécessaires à la construction de la conclusion envisagée. Si les prémisses, prises ensemble et sans faire appel à des hypothèses implicites, justifient la conclusion, le syllogisme proposé constitue une déduction *valide* ; sinon, il est *invalide* .
La validation (c'est-à-dire la démonstration de sa validité) justifie un raisonnement ; elle dissipe toute incertitude à son sujet ou nous apprend une nouvelle méthode d'inférence. L'invalidation (c'est-à-dire la démonstration de son invalidité) est tout aussi importante : elle permet de distinguer les raisonnements valides des raisonnements invalides, de définir les limites de la validité et, surtout, d'éviter les erreurs de raisonnement.
Une conclusion potentielle peut être invalide par un *raisonnement fallacieux* , c'est-à-dire qu'elle ne contredit pas les prémisses, mais n'en découle pas logiquement. Pire encore, elle peut être invalide par *antinomie* , c'est-à-dire qu'elle est incohérente (contradictoire ou contraire) avec les prémisses [40].
En cas de raisonnement fallacieux, nous pouvons tenter de remédier à la situation en stipulant une ou plusieurs conditions à l'issue desquelles la conclusion s'appliquerait ; dans ce cas, nous pouvons qualifier la conclusion de conditionnellement valide, ou ajouter la ou les conditions à satisfaire à nos prémisses comme prémisse supplémentaire pour obtenir une conclusion inconditionnellement valide, ou encore considérer que nous avons une conclusion disjonctive dont les alternatives incluent la satisfaction ou la non-satisfaction desdites conditions.
En cas d'antinomie, nous pouvons racheter les choses en proposant comme conclusion valide la contradiction ou le contraire de notre conclusion invalide ; si la conclusion invalide est composée, nous pouvons obtenir une conclusion valide du type souhaité en niant un ou plusieurs de ses éléments.
On peut généralement déduire *certaines* informations des prémisses ; mais si ces informations ne constituent pas une proposition *causale* , on considère ici la conjonction des prémisses

---

[40] Non-sequitur est un terme générique, incluant à la fois l'antinomie et le non-sequitur non antinomique (ou « simplement » non-sequitur) comme espèces.

comme un échec. En effet, notre tâche, dans le contexte présent, n'est pas d'étudier la déduction au sens large, mais précisément la déduction de propositions causales à partir d'autres propositions causales. Il ne faut donc pas s'étonner qu'un syllogisme soit déclaré invalide même si certains éléments d'une conclusion composée supposée étaient déductibles.
L'évaluation de certains modes peut sembler immédiatement ou intuitivement évidente ; mais d'autres modes sont trop complexes pour cela et nécessitent un examen approfondi. Certains syllogismes causatifs, comme déjà mentionné, peuvent être validés par *réduction directe* à des syllogismes non causatifs déjà établis. D'autres sont trop complexes pour cela et ne peuvent être validés que par *une analyse matricielle* , c'est-à-dire par une référence minutieuse à leur matrice correspondante ; cette méthode sera décrite en détail ultérieurement. D'autres encore, bien que complexes, peuvent être validés par *une approche directe et/ou réduction indirecte* (également connue sous le nom de réduction *à l'absurde*) aux syllogismes causatifs déjà validés par d'autres moyens (à savoir par analyse matricielle).

Aristote nous a appris qu'un syllogisme peut avoir l'une des trois **figures** suivantes, selon la disposition des trois éléments (termes ou thèses) dans ses prémisses et sa conclusion :

Tableau 5. 1. Les figures du syllogisme (à trois éléments).

	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Postulat majeur :	Q – R	R – Q	Q – R
Prémisse mineure :	P – Q	P – Q	Q – P
Conclusion:	P – R	P – R	P – R

Dans chacune des figures, observez la position de l'élément présent dans les deux prémisses mais absent de la conclusion (à savoir Q ; il s'agit de l'élément médian). Remarquez également les différentes positions des deux autres éléments : l'un (R, l'élément majeur) se trouve uniquement dans la prémisse majeure (traditionnellement énoncée en premier) et la conclusion (traditionnellement énoncée en dernier), tandis que l'autre (P, l'élément mineur) se trouve uniquement dans la prémisse mineure (traditionnellement énoncée en second) et la conclusion. La position des éléments indique la « figure » correspondant au raisonnement.[41]
Chaque figure aristotélicienne se réfère à trois éléments (P, Q, R). Mais dans le contexte présent, nous abordons également des arguments à quatre éléments (P, Q, R, S), qui, comme nous le verrons, peuvent être combinés de trois manières différentes (et de bien d'autres, que nous examinerons dans un chapitre ultérieur). Nous devrons donc faire référence à **des sous-figures** . Nous pouvons appeler la disposition principale d'Aristote la sous-figure (a), et les trois dispositions supplémentaires les sous-figures (b), (c) et (d).

---

[41] Il existe en réalité une quatrième figure, ZY/YX/XZ, dans laquelle les prémisses majeure et mineure de la première figure sont effectivement transposées, ou dont la conclusion est inverse de celle de la première figure. Mais comme l'a soutenu Aristote, il ne s'agit pas d'un raisonnement naturel, même si l'on peut parfois en tirer des conclusions intéressantes. La question étant jugée insignifiante, nous n'y reviendrons pas. Voir *Logique future* , p. 38.

Tableau 5. 2. Sous-figures de chaque figure.				
Sous-figures	un	b	c	d
Définitions	les deux locaux fort seulement	prémisse majeure fort seulement	prémisse mineure fort seulement	aucune prémisse fort seulement
Figure 1	QR PQ RP	QR P(S)Q P(S)R	Q(S)R PQ P(S)R	Q(P)R P(S)Q P(S)R
Figure 2	RQ PQ RP	RQ P(S)Q P(S)R	R(S)Q PQ P(S)R	R(P)Q P(S)Q P(S)R
Figure 3	QR QP RP	QR Q(S)P P(S)R	Q(S)R QP P(S)R	Q(P)R Q(S)P P(S)R

Dans (a), les deux prémisses ne comportent que des déterminations fortes ; c'est pourquoi il n'y a que deux éléments par prémisse (et dans la conclusion). Dans (b) et (c), une prémisse (la majeure ou la mineure, respectivement) ne comporte que deux éléments (impliquant la présence d'une détermination uniquement forte) et l'autre prémisse (et la conclusion) en comporte trois (impliquant la présence d'une détermination conjointe forte et faible, ou d'une détermination uniquement faible). Dans (d), chaque prémisse (et la conclusion) comporte trois éléments (impliquant l'absence de détermination uniquement forte).

On constate que le symbolisme à trois éléments (P, Q, R pour les éléments mineurs, moyens et majeurs, respectivement) est conservé dans les figures à quatre éléments, sauf qu'un élément supplémentaire (appelons-le l' élément **subsidiaire** , symbole S) apparaît dans une prémisse et la conclusion : S représente « l'interférence extérieure », en quelque sorte, par rapport à la triade PQR.

Il est important de noter, concernant cet élément subsidiaire, que s'il doit être mentionné dans l'exposé et l'évaluation théoriques, comme ici, afin de le situer et d'en apprécier l'impact, **il n'est pas nécessaire de le mentionner** [42]**en pratique** , car la conclusion découle des prémisses, quel que soit leur contenu. Autrement dit, la prémisse concernée et la conclusion n'ont pas besoin de préciser « (complété par S) ».

En revanche, la clause « (complémenté par P) » dans la prémisse majeure des sous-figures 1d, 2d et 3d **ne peut être ignorée en pratique** , car l'élément intermédiaire Q pourrait très bien causer l'élément majeur R avec un ou plusieurs compléments autres que l'élément mineur P, plutôt qu'avec P. Même si P est mentionné en association avec Q dans la prémisse mineure, cela n'implique pas en soi que la causalité dans la prémisse majeure soit vraie avec lui : cette connaissance doit être obtenue par d'autres moyens pour permettre l'inférence de la conclusion.

---

[42] Le contenu de S doit être définitivement connu, sans quoi les propositions qui le concernent ne peuvent être considérées comme vraies. Toutefois, si la prémisse impliquant S résulte d'arguments inductifs et déductifs antérieurs, et est donc considérée comme raisonnablement établie, le contenu de S peut être ignoré contextuellement. Il en va de même, bien entendu, lorsqu'il existe une pluralité de compléments, c'est-à-dire lorsque S représente un ensemble de causes partielles.

Si, dans notre contexte, nous précisons, outre la figure, la détermination et la polarité exactes de chacune des prémisses et d'une éventuelle conclusion, nous avons cerné le *mode précis* en question. Cette expression renvoie aux aspects formels d'un syllogisme, qui le distinguent de tous les autres. Ainsi, à chaque figure de syllogisme correspondent plusieurs modes concevables.

Les **déterminations de mode** (numérotées de 1 à 9) présentes dans chaque sous-figure sont indiquées dans le tableau ci-dessous. Elles précisent la nature des prémisses concernées : « uniquement fortes » (abréviation : **so**), « un mélange de fortes et faibles » (**sw/ws**) ou « uniquement faibles » (**wo**). Le nombre de déterminations présentes dans chaque sous-figure varie en fonction du nombre d'éléments autorisés pour une prémisse.

Tableau 5. 3. Déterminations trouvées dans chaque sous-figure.

Sous-fig.	un	b		c		d			
Déterminer.	1	2	3	4	5	6	7	8	9
Majeur	donc	donc	donc	sw/ws	wo	sw/ws	sw/ws	wo	wo
Mineure	donc	sw/ws	wo	donc	donc	sw/ws	wo	sw/ws	wo

Chaque figure comporte 64 humeurs positives, soit un total de 192 humeurs pour les trois. Le système proposé utilise des numéros d'identification à trois chiffres, ou **numéros d'humeur** . Les centaines permettent d'identifier la figure (1, 2 ou 3). Les dizaines (de 1 à 8, sans 0 ni 9) indiquent la détermination de la prémisse majeure. Les unités (de 1 à 8, sans 0 ni 9) précisent la détermination de la prémisse mineure. Les sous-figures (mentionnées « ad » ci-dessus) et les modes (mentionnés de 1 à 9 ci-dessus), présentés dans les tableaux précédents, ne sont pas explicitement mentionnés dans le numéro d'humeur, mais y sont implicitement inclus.

Tableau 5. 4. Sous-figures, modes et ambiances.

Sous-fig.	Déterminer.	Locaux		Humeurs Nos.	Qté
un	1	majeur mineure	fort seulement fort seulement	dizaines 1, 4, 5 unités 1, 4, 5	9
b	2	majeur mineure	fort seulement s u d - o u e s t , ouest-ouest	dizaines 1, 4, 5 unités 2, 3	6
	3	majeur mineure	fort seulement faible seulement	dizaines 1, 4, 5 unités 6, 7, 8	9
c	4	majeur mineure	s u d - o u e s t , ouest-ouest fort seulement	dizaines 2, 3 unités 1, 4, 5	6
	5	majeur mineure	faible seulement fort seulement	dizaines 6, 7, 8 unités 1, 4, 5	9

d	6	majeur mineure	s u d - o u e s t , ouest-ouest s u d - o u e s t , ouest-ouest	dizaines 2, 3 unités 2, 3	4
	7	majeur mineure	s u d - o u e s t , ouest-ouest faible seulement	dizaines 2, 3 unités 6, 7, 8	6
	8	majeur mineure	faible seulement s u d - o u e s t , ouest-ouest	dizaines 6, 7, 8 unités 2, 3	6
	9	majeur mineure	faible seulement faible seulement	dizaines 6, 7, 8 unités 6, 7, 8	9

J'aurais bien sûr pu utiliser des lettres plutôt que des chiffres pour symboliser les différentes humeurs, mais, craignant de surcharger la représentation (la logique en regorge), j'ai préféré les chiffres. Notez qu'il n'existe pas d'humeurs numérotées de 01 à 10, de 19 à 20, de 29 à 30, de 39 à 40, de 49 à 50, de 59 à 60, de 69 à 70, de 79 à 80 ou 89 et plus. Le tableau ci-dessous précise la signification de chaque chiffre d'humeur dans une figure donnée.

Tableau 5. 5. Numéros d'humeur dans chaque figure.								
Mineure prémisse	Postulat majeur							
	mn=1	mq=2	np=3	pq=4	m=5	n=6	p=7	q=8
mn=1	11	21	31	41	51	61	71	81
mq=2	12	22	32	42	52	62	72	82
np=3	13	23	33	43	53	63	73	83
pq=4	14	24	34	44	54	64	74	84
m=5	15	25	35	45	55	65	75	85
n=6	16	26	36	46	56	66	76	86
p=7	17	27	37	47	57	67	77	87
n=8	18	28	38	48	58	68	78	88

Il est utile de développer le tableau ci-dessus comme indiqué ci-dessous, afin de montrer précisément à quelle combinaison de déterminations dans les prémisses chaque numéro d'humeur se réfère.

Tableau 5. 6. Pour chaque figure, numéros d'humeur et déterminations des prémisses majeures et mineures.								
Mineure prémisse	Postulat majeur							
	mn=1	**mq=2**	**np=3**	**pq=4**	**m=5**	**n=6**	**p=7**	**q=8**
mn=1	11	21	31	41	51	61	71	81
majeur mineure	mn mn	mq mn	np mn	pq mn	m mn	n mn	p mn	q mn
mq=2	12	22	32	42	52	62	72	82
majeur mineure	mn mq	mq mq	np mq	pq mq	m mq	n mq	p mq	q mq
np=3	13	23	33	43	53	63	73	83
majeur mineure	mn np	mq np	np np	pq np	m np	n np	p np	q np
pq=4	14	24	34	44	54	64	74	84
majeur mineure	mn pq	mq pq	np pq	pq pq	m pq	n pq	p pq	q pq
m=5	15	25	35	45	55	65	75	85
majeur mineure	mn m	mq m	np m	pq m	m m	n m	p m	q m

n=6	16	26	36	46	56	66	76	86
majeur mineure	mn n	mq n	np n	pq n	m n	n n	p n	q n
p=7	17	27	37	47	57	67	77	87
majeur mineure	mn p	mq p	np p	pq p	m p	n p	p p	q p

q=8	18	28	38	48	58	68	78	88
majeur mineure	mn q	mq q	np q	pq q	m q	n q	p q	q q

Notez que si vous divisez le tableau ci-dessus en quatre carrés égaux, le carré en haut à gauche comprend des prémisses avec uniquement des déterminations conjointes, celui en bas à gauche une prémisse majeure conjointe avec une prémisse mineure générique, le carré en haut à droite une prémisse majeure générique avec une prémisse mineure conjointe, et enfin le carré en bas à droite des prémisses avec uniquement des déterminations génériques.

Dans le chapitre suivant , je ne présenterai pas les humeurs selon leur ordre numérique, mais plutôt en diagonale, en me référant au tableau ci-dessus, de la plus forte (en haut à gauche) à la plus faible (en bas à droite).
Quatre modes, n'impliquant que des déterminations fortes (à savoir les n° 11, 14, 41 et 44), n'ont pas d'« image miroir » ; les soixante autres modes peuvent être traités par paires, car chacun possède une image miroir (ainsi, les modes 12 et 13 sont essentiellement identiques, de même que les modes 21 et 31, etc.). Je présente explicitement le mode le plus positif de chaque paire (par exemple, le mode 12) et ne mentionne que son image miroir (par exemple, le mode 13).
Les modes dont la prémisse majeure est plus forte sont listés avant ceux dont la prémisse mineure est plus forte (par exemple, 12 et 13 avant 21 et 31). Les modes dont les prémisses sont de détermination uniforme sont listés avant ceux dont les prémisses sont de détermination mixte (par exemple, 22 et 33 avant 23 et 32). Et ainsi de suite, l'objectif étant de présenter tous les modes dans un ordre naturel.

CHAPTER 6. LISTE DES HUMEURS POSITIVES

1. Humeurs valides et invalides.

Comme nous l'avons vu au chapitre précédent, le syllogisme causatif dont les deux prémisses sont affirmatives admet 64 modes concevables dans chacune des trois figures. Dans le présent chapitre, nous énumérerons tous ces modes et, pour chacun d'eux, nous préciserons s'il est valide ou invalide, en indiquant brièvement les critères de cette appréciation.
Pour toute humeur positive, il existe quatre conclusions initialement concevables, correspondant aux quatre déterminations génériques, que nous avons symbolisées par **m** (causalité complète), **n** (causalité nécessaire), **p** (causalité partielle) et **q** (causalité contingente). Cependant, au plus deux de ces conclusions peuvent être valides pour une humeur donnée, puisque les déterminations **m** et **p** sont contraires, de même que **n** et **q** . Ainsi, il existe huit conclusions logiquement possibles pour tout syllogisme causal positif, à savoir :

mn, mq, np, pq, m, n, p, q.

Une conclusion présumée est **valide** si elle découle logiquement des prémisses données, c'est-à-dire si sa contradiction est logiquement incompatible avec celles-ci ou avec l'une de leurs implications. Une conclusion présumée est déclarée **invalide** si elle n'est pas valide, quelle qu'en soit la raison ; cette raison peut être que les prémisses elles-mêmes sont incohérentes, ou que la contradiction de la conclusion présumée est compatible avec elles (auquel cas la conclusion présumée est un non-sequitur), ou encore que la conclusion présumée est incompatible avec les prémisses (auquel cas la conclusion présumée est une antinomie et sa contradiction est valide).
Si l'une des huit déterminations communes ou génériques peut être déduite de manière manifeste des prémisses concernées, la formulation est valide. Si aucune ne peut être légitimement déduite des prémisses, la formulation est invalide. De plus, certaines formulations sont invalides d'emblée car les prémisses concernées sont en réalité incompatibles à certains égards ; autrement dit, au moins une clause de chacune est implicitement niée par au moins une clause de l'autre.
Nous nous contenterons, comme nous le répétons, dans ce chapitre d'énumérer les humeurs et leurs conclusions valides, le cas échéant, et d'exposer brièvement le fondement de ces résultats. Dans les deux chapitres suivants, nous montrerons comment ces résultats ont été obtenus, de manière systématique et détaillée ; autrement dit, nous justifierons nos affirmations.
Il convient de noter que, conformément à la tradition logique, si un mode est valide, seules les conclusions correctes sont mentionnées dans la liste ; les autres conclusions, non mentionnées, sont implicitement considérées comme incorrectes. Il est toutefois bon de garder à l'esprit les conclusions valides *comme* invalides, car le but de cet exercice n'est pas seulement de nous enseigner le raisonnement correct, mais aussi de nous éviter les erreurs de raisonnement !

Comme on le verra, certaines conclusions doivent être validées ou invalidées par analyse matricielle ; les modes dont au moins une conclusion a fait l'objet d'une analyse matricielle peuvent être qualifiés de primaires. Les conclusions restantes peuvent être validées ou invalidées

par réduction aux modes primaires ; les modes dont toutes les conclusions concevables ont été traitées par réduction peuvent être qualifiés de secondaires ou dérivés.
Quant aux modes invalides en raison de l'incohérence de leurs prémisses, il n'est évidemment pas nécessaire de les soumettre à une analyse matricielle ou à une réduction. Notons qu'il est possible d'affirmer ou de nier certaines conclusions à partir de *certaines* de leurs propositions, si l'on fait abstraction de la contradiction inhérente ; mais cela serait absurde, car si l' on considère *toutes* les propositions, force est de constater que les prémisses en question ne peuvent en réalité aboutir à de telles conclusions.
Toutes les évaluations pourraient être effectuées par analyse matricielle ; mais ce processus est fastidieux, aussi cherchons-nous à l'éviter autant que possible. Cet évitement n'est d'ailleurs pas dû à de la simple paresse de notre part, car il est instructif de prendre conscience des interrelations entre les modes que révèle la réduction. Nous apprenons ainsi que les syllogismes causatifs constituent ensemble une totalité cohérente, un système.

Il convient de souligner que la question du **sens de la causalité** est ignorée dans le présent traitement formel. Dans la figure 1, cela ne pose aucun problème : étant donné les sens de la causalité sous-entendus par les prémisses (à savoir, de P à Q et de Q à R), le sens de la causalité sous-entendu par une éventuelle conclusion valide (à savoir, de P à R) en découle nécessairement. En revanche, dans les figures 2 et 3, toute conclusion éventuellement valide doit être considérée comme *conditionnelle* , c'est-à-dire à la condition que le sens de la causalité sous-entendu (à savoir, de P à R) soit établi par d'autres moyens.
Toutefois, s'il s'avère qu'une conclusion de type 2 ou 3 ne satisfait *pas* à cette condition, les implications sous-jacentes entre les éléments concernés (P et R) peuvent néanmoins, *dans certains cas,* aboutir à une conclusion causale inverse. De tels cas sont formellement prévisibles, par simple *transposition des prémisses* concernées. Si une telle transposition aboutit à une conclusion causale, alors le sens de la causalité impliqué par cette conclusion (c'est-à-dire de R vers P) sera inconditionnellement valide. Car s'il existe une causalité entre P et R, elle s'exerce nécessairement dans un sens ou dans l'autre.

a. Déterminations fortes. Si deux prémisses mènent à la conclusion « P est une cause complète de R », leur transposition mène à la conclusion réciproque « R est une cause nécessaire de P ». Si le sens de la causalité est inconnu, il est impossible de déterminer la conclusion correcte, mais on *sait* qu'au moins l'une d'entre elles l'est. Si ce n'est pas celle-ci, alors c'est forcément l'autre. Il en va de même pour les conclusions éventuelles « P est une cause nécessaire de R » et « R est une cause complète de P ».[43]
b. Décisions faibles. Si deux prémisses aboutissent à la conclusion « P (complémenté par S) est une cause partielle de R », et que cette conclusion est jugée injustifiée quant à la question du sens de la causalité, alors sa réciproque doit être admise comme valide, à savoir « R (complémenté par non-S) est une cause contingente de P » (notez bien le changement de polarité du complément). De même, si nous savons qu'une conclusion éventuelle de la forme « P (complémenté par S) est une cause contingente de R » est inapplicable quant à la question du sens de la causalité, alors nous pouvons affirmer à la place « R (complémenté par non-S) est une cause partielle de P ».

statistiques suivantes , basées sur les listes ci-dessous, sont intéressantes :

---

[43] On peut ainsi anticiper, dans les figures 2 et 3, la validité ou l'invalidité de certains états d'esprit en fonction d'autres. L'ordre des prémisses dans ces figures est en effet arbitraire.

- Dans la figure 1, sur 64 humeurs positives concevables, 30 sont valides et 34 sont invalides (dont 10, en raison d'une incohérence dans les prémisses).
- Dans la figure 2, sur 64 humeurs positives concevables, 18 sont valides et 46 sont invalides (dont 6, en raison d'une incohérence dans les prémisses).
- Dans la figure 1, sur 64 humeurs positives concevables, 18 sont valides et 46 sont invalides (dont 10, en raison d'une incohérence dans les prémisses).

Ainsi, sur les 192 humeurs positives considérées, **66 (34 %) sont valides et 126 (66 %) ne le sont pas** . De toute évidence, compte tenu de ce taux de validité, un tel raisonnement ne peut être laissé au hasard !

2. Les humeurs dans la figure 1.

§1. Mode n° 111 = **mn/mn/mn** . **VALIDE**

Q est une cause complète et nécessaire de R ; P est une cause complète et nécessaire de Q ; Ainsi, P est une cause complète et nécessaire de R.

par réduction aux humeurs 155, 166.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§2. Mode n° 112 = **mn/mq/mq** . **VALIDE**

Q est une cause complète et nécessaire de R ; P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ; Ainsi, P (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R.

par réduction aux humeurs 118, 155.

N° 113 = **mn/np/np** (de même, jusqu'à 117, 166).

§3. Mode n° 121 = **mq/mn/mq** . **VALIDE**

Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R ; P est une cause complète et nécessaire de Q ; Ainsi, P (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R.

par réduction aux humeurs 155, 181.

N° 131 = **np/mn/np** (de même, jusqu'à 166, 171).

§4. Humeur n° 122 = **mq/mq** . INVALIDE

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ; P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 133 = **np/np** (de même).

§5. Mode n° 123 = **mq/np** . INVALIDE

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ; P (complété par S) est une cause partielle et nécessaire de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 132 = **np/mq** (de même).

§6. Mode n° 114 = **mn/pq/pq** . **VALIDE**

Q est une cause complète et nécessaire de R ; P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ; Ainsi, P (complété par S) est une cause partielle et contingente de R.	par réduction aux humeurs 117, 118.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§7. Mode n° 141 = **pq/mn/pq** . **VALIDE**

Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de R ;
P est une cause complète et nécessaire de Q ;
Ainsi, P (complété par S) est une cause partielle et contingente de R.

par réduction aux humeurs 171, 181.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§8. Mode n° 124 = **mq/pq/q** . **VALIDE**

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ;
P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
Ainsi, P (complémenté par S) est une cause contingente de R.

par réduction à 128 ou 184 et par analyse matricielle.

N° 134 = **np/pq/p** (de même, jusqu'à 137 ou 174 et MA).

§9. Mode n° 142. **pq/mq** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle et contingente de R ;
P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 143 = **pq/np** (de même).

§10. Mode n° 144 = **pq/pq/pq** . **VALIDE**

Q (complémenté par P) est une cause partielle et contingente de R ;
P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
Ainsi, P (complété par S) est une cause partielle et contingente de R.

par réduction aux humeurs 147+148, ou 174+184.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§11. Humeur n° 115 = **mn/m/m** . **VALIDE**

Q est une cause complète et nécessaire de R ;
P est une cause complète de Q ;
Donc, P est une cause complète de R.

par réduction aux humeurs 111, 112, 155.

N° 116 = **mn/n/n** (de même, jusqu'à 111, 113, 166).

§12. Humeur n° 151 = **m/mn/m** . **VALIDE**

Q est une cause complète de R ;
P est une cause complète et nécessaire de Q ;
Donc, P est une cause complète de R.

par réduction aux humeurs 111, 121, 155.

N° 161 = **n/mn/n** (de même, jusqu'à 111, 131, 166).

§13. Humeur n° 125 = **mq/m/m** . **VALIDE**

Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R ;
P est une cause complète de Q ;
Donc, P est une cause complète de R.

par réduction à 121, 155 et par analyse matricielle.

N° 136 = **np/n/n** (de même, jusqu'à 131, 166 et MA).

§14. Humeur n° 126 = **mq/n** . INVALIDE

Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R ;
P est une cause nécessaire de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 121 et par analyse matricielle.

N° 135 = **np/m** (de même, jusqu'à 131 et MA).

§15. Humeur n° 152 = **m/mq/m** . **VALIDE**

Q est une cause complète de R ;
P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ;
Donc, P est une cause complète de R.

par réduction à 112, 155 et par analyse matricielle.

N° 163 = **n/np/n** (de même, jusqu'à 113, 166 et MA).

§16. Mode n° 153 = **m/np** . INVALIDE

Q est une cause complète de R ;
P (complété par S) est une cause partielle et nécessaire de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 113 et par analyse matricielle.

N° 162 = **n/mq** (de même, jusqu'à 112 et MA).

§17. Mode n° 117 = **mn/p/p** . **VALIDE**

Q est une cause complète et nécessaire de R ;
P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ;
Ainsi, P (complémenté par S) est une cause partielle de R.

par réduction à 113, 114 et par analyse matricielle.

N° 118 = **mn/q/q** (de même, jusqu'à 112, 114 et MA).

§18. Mode n° 171 = **p/mn/p** . **VALIDE**

Q (complémenté par S) est une cause partielle de R ;
P est une cause complète et nécessaire de Q ;
Ainsi, P (complémenté par S) est une cause partielle de R.

par réduction à 131, 141 et par analyse matricielle.

N° 181 = **q/mn/q** (de même, jusqu'à 121, 141 et MA).

§19. Mode n° 127 = **mq/p** . INVALIDE

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ;
P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 124 et par analyse matricielle.

N° 138 = **np/q** (de même, à travers 134 et MA).

§20. Mode n° 128 = **mq/q/q** . **VALIDE**

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ;
P (complémenté par S) est une cause contingente de Q ;
Ainsi, P (complémenté par S) est une cause contingente de R.

par réduction à 122, 124 et par analyse

matricielle.

N° 137 = **np/p/p** (de même, jusqu'à 133, 134 et MA).

§21. Humeur n° 172 = **p/mq** .

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ;
P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

INVALIDE en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 183 = **q/np** (de même).

§22. Mode n° 173 = **p/np** .

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ;
P (complété par S) est une cause partielle et nécessaire de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

INVALIDE en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 182 = **q/mq** (de même).

§23. Humeur n° 145 = **pq/m** .

Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de R ;
P est une cause complète de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

INVALIDE par réduction à l'humeur 141 et par analyse matricielle.

N° 146 = **pq/n** (de même, jusqu'à 141 et MA).

§24. Humeur n° 154 = **m/pq** .

Q est une cause complète de R ;
P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

INVALIDE par réduction à 114, 124 et par analyse matricielle.

N° 164 = **n/pq** (de même, jusqu'à 114, 134 et MA).

§25. Mode n° 147 = **pq/p/p** .

Q (complémenté par P) est une cause partielle et contingente de R ;
P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ;
Ainsi, P (complémenté par S) est une cause partielle de R.

VALIDE par réduction à l'humeur 144 et par analyse matricielle.

N° 148 = **pq/q/q** (de même, jusqu'à 144 et MA).

§26. Mode n° 174 = **p/pq/p** .

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ;
P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
Ainsi, P (complémenté par S) est une cause partielle de R.

VALIDE par réduction à l'humeur 134 et par analyse matricielle.

N° 184 = **q/pq/q** (de même, jusqu'à 124 et MA).

§27. Humeur n° 155 = **m/m/m** .

Q est une cause complète de R ;
P est une cause complète de Q ;
Donc, P est une cause complète de R.

VALIDE par réduction à 111, 112 et par analyse matricielle.

N° 166 = **n/n/n** (de même, jusqu'à 111, 113 et MA).

§28. Humeur n° 156 = **m/n** . INVALIDE

Q est une cause complète de R ; P est une cause nécessaire de Q ; Est-ce que P est une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 111, 113, 121.

N° 165 = **n/m** (de même, jusqu'à 111, 112, 131).

§29. Mode n° 157 = **m/p** . INVALIDE

Q est une cause complète de R ; P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 113, 114, 124.

N° 168 = **n/q** (de même, jusqu'à 112, 114, 134).

§30. Humeur n° 158 = **m/q** . INVALIDE

Q est une cause complète de R ; P (complémenté par S) est une cause contingente de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 112, 114, 152.

N° 167 = **n/p** (de même, jusqu'à 113, 114, 163).

§31. Humeur n° 175 = **p/m** . INVALIDE

Q (complémenté par S) est une cause partielle de R ; P est une cause complète de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 131, 135.

N° 186 = **q/n** (de même, jusqu'à 121, 126).

§32. Mode d'humeur n° 176 = **p/n** . INVALIDE

Q (complémenté par S) est une cause partielle de R ; P est une cause nécessaire de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 131, 136, 141.

N° 185 = **q/m** (de même, jusqu'à 121, 125, 141).

§33. Mode n° 177 = **p/p** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ; P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à 133, 134 et par analyse matricielle.

N° 188 = **q/q** (de même, à travers 122, 124 et MA).

§34. Mode n° 178 = **p/q** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ; P (complémenté par S) est une cause contingente de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 134, 138.

N° 187 = **q/p** (de même, jusqu'à 124, 127).

3. Les humeurs dans la figure 2.

§1. Mode n° 211 = **mn/mn/mn** . **VALIDE**

R est une cause complète et nécessaire de Q ;
P est une cause complète et nécessaire de Q ;
Ainsi, P est une cause complète et nécessaire de R.

par réduction à l'humeur 111.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§2. Mode n° 212 = **mn/mq/mq** . **VALIDE**

R est une cause complète et nécessaire de Q ;
P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ;
Ainsi, P (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R.

par réduction à l'humeur 112.

N° 213 = **mn/np/np** (de même, jusqu'au n° 113).

§3. Mode n° 221 = **mq/mn/n** . **VALIDE**

R (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ;
P est une cause complète et nécessaire de Q ;
Donc, P est une cause nécessaire de R.

par réduction à l'humeur 256 et par analyse matricielle.

N° 231 = **np/mn/m** (de même, jusqu'à 265 et MA).

§4. Humeur n° 222 = **mq/mq** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause complète et contingente de Q ;
P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par analyse matricielle.

N° 233 = **np/np** (de même, via MA).

§5. Mode n° 223 = **mq/np** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause complète et contingente de Q ;
P (complété par S) est une cause partielle et nécessaire de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 232 = **np/mq** (de même).

§6. Mode n° 214 = **mn/pq/pq** . **VALIDE**

R est une cause complète et nécessaire de Q ;
P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
Ainsi, P (complété par S) est une cause partielle et contingente de R.

par réduction à l'humeur 114.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§7. Humeur n° 241 = **pq/mn** . INVALIDE

R (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
P est une cause complète et nécessaire de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par analyse matricielle.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§8. Humeur n° 224 = **mq/pq** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause complète et contingente de Q ; P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par analyse matricielle.

N° 234 = **np/pq** (de même, via MA).

§9. Mode n° 242. **pq/mq** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause partielle et contingente de Q ; P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 243 = **pq/np** (de même).

§10. Mode n° 244 = **pq/pq** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause partielle et contingente de Q ; P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par analyse matricielle.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§11. Humeur n° 215 = **mn/m/m** . **VALIDE**

R est une cause complète et nécessaire de Q ; P est une cause complète de Q ; Donc, P est une cause complète de R.

par réduction à l'humeur 115.

N° 216 = **mn/n/n** (de même, jusqu'à 116).

§12. Mode n° 251 = **m/mn/n** . **VALIDE**

R est une cause complète de Q ; P est une cause complète et nécessaire de Q ; Donc, P est une cause nécessaire de R.

par réduction à l'humeur 161.

N° 261 = **n/mn/m** (de même, jusqu'à 151).

§13. Humeur n° 225 = **mq/m** . INVALIDE

R (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ; P est une cause complète de Q ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 221, 222.

N° 236 = **np/n** (de même, jusqu'à 231, 233).

§14. Mode No. 226 = **mq/n/n** . **VALIDE**

R (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ; P est une cause nécessaire de Q ; Donc, P est une cause nécessaire de R.

par réduction aux humeurs 221, 256.

N° 235 = **np/m/m** (de même, jusqu'à 231, 265).

§15. Humeur n° 252 = **m/mq** . INVALIDE

R est une cause complète de Q ;
P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 162.

N° 263 = **n/np** (de même, jusqu'à 153).

§16. Mode n° 253 = **m/np/n** . **VALIDE**

R est une cause complète de Q ;
P (complété par S) est une cause partielle et nécessaire de Q ;
Donc, P est une cause nécessaire de R.

par réduction à l'humeur 163.

N° 262 = **n/mq/m** (de même, jusqu'à 152).

§17. Mode n° 217 = **mn/p/p** . **VALIDE**

R est une cause complète et nécessaire de Q ;
P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ;
Ainsi, P (complémenté par S) est une cause partielle de R.

par réduction à l'humeur 117.

N° 218 = **mn/q/q** (de même, jusqu'à 118).

§18. Humeur n° 271 = **p/mn** . INVALIDE

R (complété par S) est une cause partielle de Q ;
P est une cause complète et nécessaire de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 231, 241.

N° 281 = **q/mn** (de même, jusqu'à 221, 241).

§19. Mode n° 227 = **mq/p** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause complète et contingente de Q ;
P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 224.

N° 238 = **np/q** (de même, jusqu'à 234).

§20. Mode n° 228 = **mq/q** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause complète et contingente de Q ;
P (complémenté par S) est une cause contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 222.

N° 237 = **np/p** (de même, jusqu'à 233).

§21. Humeur n° 272 = **p/mq** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause partielle de Q ;
P (complété par S) est une cause complète et contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 283 = **q/np** (de même).

§22. Mode n° 273 = **p/np** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause partielle de Q ;
P (complété par S) est une cause partielle et nécessaire de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 233.

N° 282 = **q/mq** (de même, jusqu'à 222).

§23. Humeur n° 245 = **pq/m** . INVALIDE

R (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
P est une cause complète de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 241.

N° 246 = **pq/n** (de même, jusqu'au n° 241).

§24. Humeur n° 254 = **m/pq** . INVALIDE

R est une cause complète de Q ;
P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 164.

N° 264 = **n/pq** (de même, jusqu'à 154).

§25. Mode n° 247 = **pq/p** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause partielle et contingente de Q ;
P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 241.

N° 248 = **pq/q** (de même, jusqu'à 244).

§26. Mode n° 274 = **p/pq** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause partielle de Q ;
P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 234.

N° 284 = **q/pq** (de même, jusqu'à 224).

§27. Humeur n° 255 = **m/m** . INVALIDE

R est une cause complète de Q ;
P est une cause complète de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 165.

N° 266 = **n/n** (de même, jusqu'à 156).

§28. Humeur n° 256 = **m/n/n** . **VALIDE**

R est une cause complète de Q ;
P est une cause nécessaire de Q ;
Donc, P est une cause nécessaire de R.

par réduction à l'humeur 166.

N° 265 = **n/m/m** (de même, jusqu'à 155).

§29. Mode n° 257 = **m/p** . INVALIDE

R est une cause complète de Q ;
P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 167.

N° 268 = **n/q** (de même, jusqu'à 158).

§30. Humeur n° 258 = **m/q** . INVALIDE

R est une cause complète de Q ;
P (complémenté par S) est une cause contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 168.

N° 267 = **n/p** (de même, jusqu'à 157).

§31. Humeur n° 275 = **p/m** . INVALIDE

R (complété par S) est une cause partielle de Q ;
P est une cause complète de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 231, 241.

N° 286 = **q/n** (de même, jusqu'à 221, 241).

§32. Mode d'humeur n° 276 = **p/n** . INVALIDE

R (complété par S) est une cause partielle de Q ;
P est une cause nécessaire de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 231, 233.

N° 285 = **q/m** (de même, jusqu'à 221, 222).

§33. Mode n° 277 = **p/p** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause partielle de Q ;
P (complémenté par S) est une cause partielle de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 233.

N° 288 = **q/q** (de même, jusqu'au 222).

§34. Mode n° 278 = **p/q** . INVALIDE

R (complété par P) est une cause partielle de Q ;
P (complémenté par S) est une cause contingente de Q ;
S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 234.

N° 287 = **q/p** (de même, jusqu'au n° 224).

4. Les humeurs dans la figure 3.

§1. Humeur n° 311 = **mn/mn/mn** . **VALIDE**

Q est une cause complète et nécessaire de R ;
Q est une cause complète et nécessaire de P ;
Ainsi, P est une cause complète et nécessaire de R.

par réduction à l'humeur 111.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§2. Mode n° 312 = **mn/mq/n** . **VALIDE**

Q est une cause complète et nécessaire de R ; Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de P ; Donc, P est une cause nécessaire de R.	par réduction à l'humeur 365 et analyse matricielle.

N° 313 = **mn/np/m** (de même, jusqu'à 356 et MA).

§3. Mode n° 321 = **mq/mn/mq** . **VALIDE**

Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R ; Q est une cause complète et nécessaire de P ; Ainsi, P (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R.	par réduction à l'humeur 121.

N° 331 = **np/mn/np** (de même, jusqu'à 131).

§4. Humeur n° 322 = **mq/mq** . INVALIDE

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ; Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 333 = **np/np** (de même).

§5. Mode n° 323 = **mq/np** . INVALIDE

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle et nécessaire de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 332 = **np/mq** (de même).

§6. Humeur n° 314 = **mn/pq** . INVALIDE

Q est une cause complète et nécessaire de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	par analyse matricielle.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§7. Mode n° 341 = **pq/mn/pq** . **VALIDE**

Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de R ; Q est une cause complète et nécessaire de P ; Ainsi, P (complété par S) est une cause partielle et contingente de R.	par réduction à l'humeur 141.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§8. Mode n° 324 = **mq/pq** . INVALIDE

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	par analyse matricielle.

N° 334 = **np/pq** (de même, via MA).

§9. Mode n° 342. **pq/mq** .

Q (complémenté par P) est une cause partielle et contingente de R ; Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

INVALIDE en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 343 = **pq/np** (de même).

§10. Mode n° 344 = **pq/pq** .

Q (complémenté par P) est une cause partielle et contingente de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

INVALIDE par analyse matricielle.

Pas d'humeur à regarder devant un miroir.

§11. Humeur n° 315 = **mn/m/n** .

Q est une cause complète et nécessaire de R ; Q est une cause complète de P ; Donc, P est une cause nécessaire de R.

VALIDE par réduction à l'humeur 116.

N° 316 = **mn/n/m** (de même, jusqu'à 115).

§12. Humeur n° 351 = **m/mn/m** .

Q est une cause complète de R ; Q est une cause complète et nécessaire de P ; Donc, P est une cause complète de R.

VALIDE par réduction aux humeurs 151.

N° 361 = **n/mn/n** (de même, jusqu'à 161).

§13. Humeur n° 325 = **mq/m** .

Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R ; Q est une cause complète de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

INVALIDE par réduction à l'humeur 126.

N° 336 = **np/n** (de même, jusqu'à 135).

§14. Mode No. 326 = **mq/n/m** .

Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de R ; Q est une cause nécessaire de P ; Donc, P est une cause complète de R.

VALIDE par réduction à l'humeur 125.

N° 335 = **np/m/n** (de même, jusqu'à 136).

§15. Humeur n° 352 = **m/mq** .

Q est une cause complète de R ; Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

INVALIDE par réduction à l'humeur 312 et par analyse matricielle.

N° 363 = **n/np** (de même, jusqu'à 313 et MA).

§16. Mode n° 353 = **m/np/m** . **VALIDE**

Q est une cause complète de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle et nécessaire de P ; Donc, P est une cause complète de R.	par réduction aux humeurs 313, 356.

N° 362 = **n/mq/n** (de même, jusqu'à 312, 365).

§17. Humeur n° 317 = **mn/p** . INVALIDE

Q est une cause complète et nécessaire de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	par réduction aux humeurs 313, 314.

N° 318 = **mn/q** (de même, jusqu'à 312, 314).

§18. Mode n° 371 = **p/mn/p** . **VALIDE**

Q (complémenté par S) est une cause partielle de R ; Q est une cause complète et nécessaire de P ; Ainsi, P (complémenté par S) est une cause partielle de R.	par réduction à l'humeur 171.

N° 381 = **q/mn/q** (de même, jusqu'à 181).

§19. Mode n° 327 = **mq/p** . INVALIDE

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	par réduction à l'humeur 324.

N° 338 = **np/q** (de même, jusqu'à 334).

§20. Mode n° 328 = **mq/q** . INVALIDE

Q (complété par P) est une cause complète et contingente de R ; Q (complémenté par S) est une cause contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	par réduction à l'humeur 324.

N° 337 = **np/p** (de même, jusqu'à 334).

§21. Humeur n° 372 = **p/mq** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ; Q (complémenté par S) est une cause complète et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 383 = **q/np** (de même).

§22. Mode n° 373 = **p/np** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle et nécessaire de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !	en raison de l'incohérence des prémisses.

N° 382 = **q/mq** (de même).

§23. Humeur n° 345 = **pq/m** . INVALIDE

Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de R ; Q est une cause complète de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 146.

N° 346 = **pq/n** (de même, jusqu'à 145).

§24. Humeur n° 354 = **m/pq** . INVALIDE

Q est une cause complète de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 314.

N° 364 = **n/pq** (de même, jusqu'au 314).

§25. Mode n° 347 = **pq/p** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle et contingente de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 344.

N° 348 = **pq/q** (de même, jusqu'au 344).

§26. Mode n° 374 = **p/pq** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle et contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 334.

N° 384 = **q/pq** (de même, jusqu'à 324).

§27. Humeur n° 355 = **m/m** . INVALIDE

Q est une cause complète de R ; Q est une cause complète de P ; Est-ce que P est une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 156.

N° 366 = **n/n** (de même, jusqu'à 165).

§28. Humeur n° 356 = **m/n/m** . **VALIDE**

Q est une cause complète de R ; Q est une cause nécessaire de P ; Donc, P est une cause complète de R.

par réduction à l'humeur 155.

N° 365 = **n/m/n** (de même, jusqu'à 166).

§29. Mode n° 357 = **m/p** . INVALIDE

Q est une cause complète de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 313, 314.

N° 368 = **n/q** (de même, jusqu'à 312, 314).

§30. Humeur n° 358 = **m/q** . INVALIDE

Q est une cause complète de R ; Q (complémenté par S) est une cause contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction aux humeurs 312, 314.

N° 367 = **n/p** (de même, jusqu'à 313, 314).

§31. Humeur n° 375 = **p/m** . INVALIDE

Q (complémenté par S) est une cause partielle de R ; Q est une cause complète de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 176.

N° 386 = **q/n** (de même, jusqu'à 185).

§32. Mode d'humeur n° 376 = **p/n** . INVALIDE

Q (complémenté par S) est une cause partielle de R ; Q est une cause nécessaire de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 175.

N° 385 = **q/m** (de même, jusqu'à 186).

§33. Mode n° 377 = **p/p** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ; Q (complémenté par S) est une cause partielle de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 334.

N° 388 = **q/q** (de même, jusqu'au 324).

§34. Mode n° 378 = **p/q** . INVALIDE

Q (complémenté par P) est une cause partielle de R ; Q (complémenté par S) est une cause contingente de P ; S'ensuit-il que P est (complémenté par S) une cause de R ? Non !

par réduction à l'humeur 334.

N° 387 = **q/p** (de même, jusqu'au 324).

CHAPTER 7. RÉDUCTION DES HUMEURS POSITIVES

1. Réduction.

La méthode de réduction a été initialement formulée théoriquement par Aristote, bien qu'elle ait été utilisée en pratique bien avant. La réduction, au sens large, consiste à démontrer la validité ou l'invalidité d'un argument par la validité ou l'invalidité d'un autre. Ainsi, la réduction n'est pas un processus d'évaluation primaire, mais une méthode de transmission de la validité ou de l'invalidité, et présuppose donc l'existence d'autres moyens d'établir certaines validités ou invalidités fondamentales.

L'« autre moyen », dans notre cas, est l'analyse matricielle ; nous utiliserons cette méthode pour plusieurs validations et invalidations, mais auparavant, nous souhaitons déterminer le nombre minimal de modes du syllogisme causal nécessitant un tel traitement. En effet, comme nous l'avons déjà dit, l'analyse matricielle est une méthode complexe, bien qu'essentielle et fiable ; et nous souhaitons simplifier notre tâche. De plus, tandis que cette méthode traite chaque mode de manière isolée, la réduction révèle les interrelations précises entre les modes, interrelations dont nous devons tenir compte.

La réduction est un raccourci. En syllogisme causal, elle revêt de nombreuses formes. La distinction aristotélicienne générale entre réduction directe et réduction indirecte (ou *par l'absurde*) s'applique ici ; mais il peut être judicieux de subdiviser la notion de réduction directe.

Dans le domaine des états positifs d'une figure, la validité des conclusions se transmet par réduction directe et leur invalidité par réduction indirecte, au sein de cette même figure. L'implication principale qui nous intéresse ici est *la subalternation* par déterminations conjointes de déterminations génériques (ainsi, **mn** implique **m** et **n** , **mq** implique **m** et **q** , **np** implique **p** et **n** , et **pq** implique **p** et **q**). La subalternation étant une implication unidirectionnelle, on utilise des implications différentes pour les validations et les invalidations.

Mais il existe aussi une réduction d'une figure à une autre, pour laquelle le processus inductif de *conversion* est approprié. Certaines humeurs de la seconde figure peuvent être directement réduites à des humeurs de la première figure, par conversion de la prémisse majeure ; et certaines humeurs de la troisième figure peuvent être directement réduites à des humeurs de la première figure, par conversion de la prémisse mineure. Puisque la conversion fonctionne dans les deux sens, de telles réductions servent à la fois à la validation et à l'invalidation.

On peut ainsi distinguer deux types de réduction directe des humeurs positives, en fonction du type précis d'implication auquel on fait appel, à savoir la subalternation (au sein de la même figure) ou la conversion (entre figures).[44]

Il convient de noter que la validité d'une conclusion implique l'invalidité des conclusions putatives contradictoires (donc si **m** est vrai, **p** ne peut pas l'être, et réciproquement ; et si **n** est vrai, **q** ne peut pas l'être, et réciproquement) ; toutefois, il est important de souligner que l'invalidité d'une conclusion putative n'implique pas la validité de son contraire (c'est-à-dire que

[44] Les humeurs négatives peuvent être évaluées par réduction indirecte aux humeurs positives, à travers différentes figures. Les humeurs imparfaites peuvent être évaluées par réduction directe, via des processus éductifs aboutissant à la négation du complément. Nous y reviendrons plus tard.

m et **p** , ou **n** et **q,** peuvent être invalides simultanément). Sur cette base, nous pouvons nous épargner certains calculs ; on pourrait également considérer cela comme une forme de réduction indirecte.

Avant d'aller plus loin, il convient de souligner que certains modes sont composés de **prémisses incompatibles** . De tels modes peuvent être déclarés invalides d'emblée. C'est notamment le cas dans la sous-figure (d) de chaque figure, où les prémisses ont deux éléments en commun (à savoir P et Q). Dans ce cas, si la prémisse mineure comporte une composante forte, elle peut entrer en conflit avec la ou les composantes faibles de la prémisse majeure.
Nous allons maintenant identifier les **implications entre les modes** au sein de chaque figure, du fait de leur inclusion dans des formes composées (déterminations conjointes) de leurs formes constituantes (déterminations génériques). Le tableau suivant répertorie toutes les implications entre *les prémisses* (bien noter) des modes ; il s'appuie sur les informations du tableau 5.6, élaboré dans le chapitre consacré au syllogisme causatif, qui recense les 64 modes concevables dans chaque figure.

Tableau 7. 1. Implications entre les prémisses des humeurs, dans toutes les figures.

Les chiffres d'humeur à gauche impliquent les chiffres d'humeur adjacents à droite.															
Le long de **rangées** de tableaux répertoriant toutes les humeurs :															
11	51	12	52	13	53	14	54	15	55	16	56	17	57	18	58
11	61	12	62	13	63	14	64	15	65	16	66	17	67	18	68
21	51	22	52	23	53	24	54	25	55	26	56	27	57	28	58
21	81	22	82	23	83	24	84	25	85	26	86	27	87	28	88
31	61	32	62	33	63	34	64	35	65	36	66	37	67	38	68
31	71	32	72	33	73	34	74	35	75	36	76	37	77	38	78
41	71	42	72	43	73	44	74	45	75	46	76	47	77	48	78
41	81	42	82	43	83	44	84	45	85	46	86	47	87	48	88
Colonnes verticales du tableau listant toutes les humeurs :															
11	15	21	25	31	35	41	45	51	55	61	65	71	75	81	85
11	16	21	26	31	36	41	46	51	56	61	66	71	76	81	86
12	15	22	25	32	35	42	45	52	55	62	65	72	75	82	85
12	18	22	28	32	38	42	48	52	58	62	68	72	78	82	88
13	16	23	26	33	36	43	46	53	56	63	66	73	76	83	86
13	17	23	27	33	37	43	47	53	57	63	67	73	77	83	87
14	17	24	27	34	37	44	47	54	57	64	67	74	77	84	87
14	18	24	28	34	38	44	48	54	58	64	68	74	78	84	88

Il est important de noter que chaque implication peut en entraîner d'autres, c'est-à-dire qu'il faut examiner *les implications des implications* . Par exemple, 11 implique 15 et 16, ainsi que 51 et 61 ; de même, 15 implique 55 et 65, et 16 implique 56 et 66 ; enfin, 51 implique 55 et 56, et 61 implique 65 et 66. Il en va de même pour les autres prémisses, comme indiqué dans le tableau ci-dessus.
Notez également que certaines des implications présentées dans le tableau ci-dessus peuvent être inutiles en pratique pour une figure donnée : cela se produit lorsqu'une humeur à laquelle il est fait référence a des prémisses incohérentes.

Voici les principes permettant **de déterminer la validité ou l'invalidité d'une figure** . Il est important de noter que le mode validant ou invalidant doit être *cohérent* ; comme nous l'avons expliqué, il peut arriver, dans une figure donnée, qu'il ne le soit pas.

1. Si les prémisses de l'un des états ci-dessus, disons Y, sont cohérentes et *impliquent* celles d'un autre, disons X, alors toute conclusion validée *de X* , disons c1, est également une conclusion **valide** de Y. (Mais une conclusion invalidée *de X* , disons c2, ne peut pas être considérée comme une conclusion invalide de Y.)

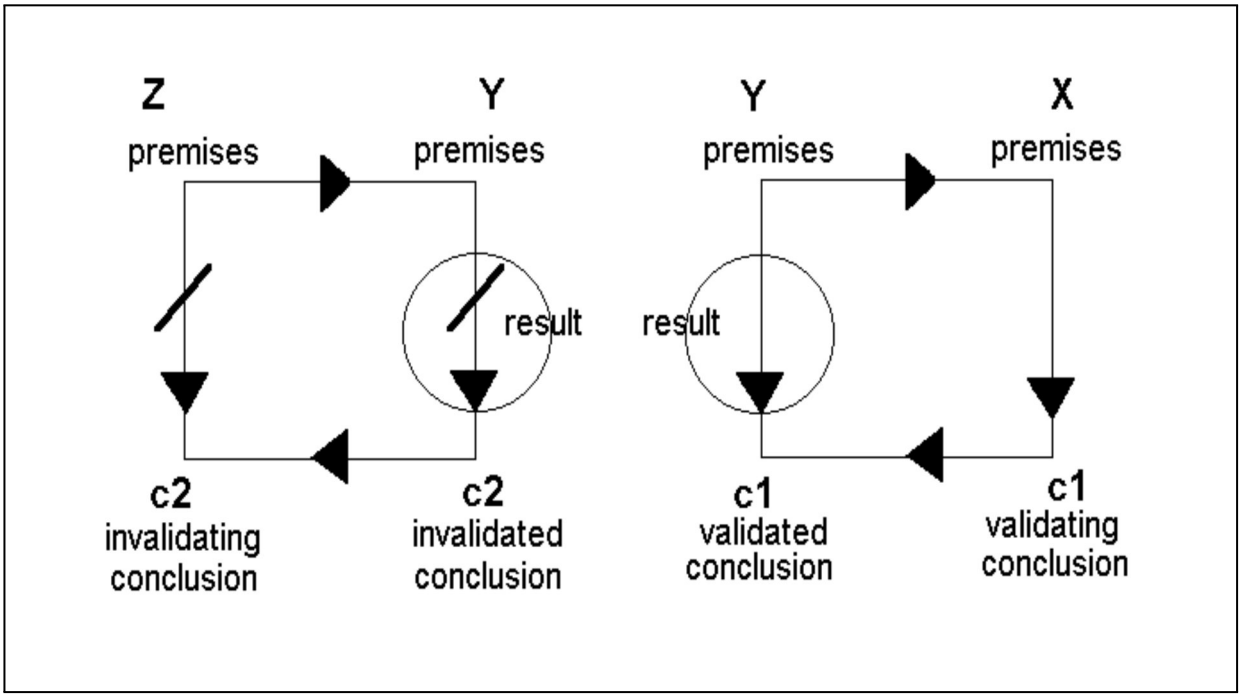
Démonstration : Puisque Y implique X et X implique c1, il s'ensuit que Y implique c1.
(Mais le fait que X n'implique pas c2 ne signifie pas que Y n'implique pas c2.)

2. Si les prémisses de l'un des états ci-dessus, disons Z, sont cohérentes et *impliquent* celles d'un autre, disons Y, alors toute conclusion invalidée *de Z* , disons c2, est également une conclusion **invalide** de Y. (Mais une conclusion validée *de Z* , disons c1, ne peut pas être considérée comme une conclusion valide de Y.)

Preuve : Puisque Z implique Y et que Z n'implique pas c2, il s'ensuit que Y n'implique pas c2 ;
car étant donné que Z implique Y, si Y impliquait c2, Z impliquerait c2.
(Mais le fait que Z implique c1 ne signifie pas que Y implique c1.)

Il convient de ne pas confondre les prémisses d'un mode avec le mode dans son ensemble. En se référant aux règles précédentes, dans le cas (1), si Y implique X, la validité de X+c1 implique la validité de Y+c1 (il s'agit d'une réduction directe). Dans le cas (2), si Z implique Y, l'invalidité de Z+c2 implique l'invalidité de Y+c2 (il s'agit d'une réduction indirecte).
En général, pour établir un mode Y+c1+nonc2 par réduction, il faut rechercher deux modes X et Z tels que : (1) Y implique X, ce qui conclut c1 ; et (2) Y est impliqué par Z, ce qui ne conclut pas c2. Le diagramme suivant illustre ces principes :

Diagramme 7. 1. Voies de réduction, pour la validation (à droite) et l'invalidation (à gauche).



3. Ce qui précède s'applique aux réductions au sein d'une figure donnée, par subalternation. Dans le cas particulier d'une réduction directe entre figures, par conversion de la prémisse majeure (pour obtenir la figure 2) ou de la prémisse mineure (pour obtenir la figure 3), les implications entre les prémisses concernées sont réciproques ; il s'ensuit que la validité et l'invalidité sont transmises par le même mode de la figure 1.

Le tableau suivant, faisant suite au précédent, présente plus explicitement les sources possibles de validité ou d'invalidité par réduction, pour chaque mode au sein de chaque figure. Il convient de noter qu'il est impossible (à ma connaissance) de prédire d'emblée, pour toutes les figures, quels modes nécessiteront une analyse matricielle ; cette connaissance doit être acquise pour chaque figure par une approche judicieuse et empirique.

Tableau 7. 2. Pour chaque humeur (colonne centrale), celles qui l'impliquent et celles qu'elle implique.

Humeurs impliquant l'humeur centrale (si l'un d'eux est invalide, (le mode central est également invalide)								**Humeur**	Humeurs sous-entendues par l'humeur centrale (si l'une d'entre elles est valide, (le mode central est également valable)							
								11	15	16	51	55	56	61	65	66
								12	15	18	52	55	58	62	65	68
								13	16	17	53	56	57	63	66	67
								14	17	18	54	57	58	64	67	68
						11	12	**15**			55			65		
						11	13	**16**			56			66		

						13	14	**17**			57			67		
						12	14	**18**			58			68		
								21	25	26	51	55	56	81	85	86
								22	25	28	52	55	58	82	85	88
								23	26	27	53	56	57	83	86	87
								24	27	28	54	57	58	84	87	88
						21	22	**25**			55			85		
						21	23	**26**			56			86		
						23	24	**27**			57			87		
						22	24	**28**			58			88		
								31	35	36	61	65	66	71	75	76
								32	35	38	62	65	68	72	75	78
								33	36	37	63	66	67	73	76	77
								34	37	38	64	67	68	74	77	78
						31	32	**35**			65			75		
						31	33	**36**			66			76		
						33	34	**37**			67			77		
						32	34	**38**			68			78		
								41	45	46	71	75	76	81	85	86
								42	45	48	72	75	78	82	85	88
								43	46	47	73	76	77	83	86	87
								44	47	48	74	77	78	84	87	88
						41	42	**45**			75			85		

Suite du tableau 7.2.

						41	43	**46**			76			86		
						43	44	**47**			77			87		
						42	44	**48**			78			88		
		11			21			**51**	55	56						
		12			22			**52**	55	58						
		13			23			**53**	56	57						
		14			24			**54**	57	58						
11	12	15	21	22	25	51	52	**55**								
11	13	16	21	23	26	51	53	**56**								
13	14	17	23	24	27	53	54	**57**								
12	14	18	22	24	28	52	54	**58**								
		11			31			**61**	65	66						
		12			32			**62**	65	68						
		13			33			**63**	66	67						
		14			34			**64**	67	68						
11	12	15	31	32	35	61	62	**65**								
11	13	16	31	33	36	61	63	**66**								
13	14	17	33	34	37	63	64	**67**								
12	14	18	32	34	38	62	64	**68**								
		31			41			**71**	75	76						
		32			42			**72**	75	78						
		33			43			**73**	76	77						
		34			44			**74**	77	78						
31	32	35	41	42	45	71	72	**75**								
31	33	36	41	43	46	71	73	**76**								
33	34	37	43	44	47	73	74	**77**								
32	34	38	42	44	48	72	74	**78**								
		21			41			**81**	85	86						
		22			42			**82**	85	88						
		23			43			**83**	86	87						
		24			44			**84**	87	88						
21	22	25	41	42	45	81	82	**85**								
21	23	26	41	43	46	81	83	**86**								
23	24	27	43	44	47	83	84	**87**								
22	24	28	42	44	48	82	84	**88**								

N'oubliez pas que des ruptures surviendront dans de telles implications si une humeur quelconque est invalide en raison d'une incohérence entre les prémisses.

Les tableaux suivants résument les résultats obtenus par ces réductions, pour chacune des figures. Les conclusions non validées ou invalidées par ces moyens doivent être évaluées par une analyse matricielle (qui est effectuée au chapitre suivant). Les tableaux ci-dessous peuvent être lus comme suit :

oui = les éléments de conclusion (**m** , **n** , **p** ou **q**) sont impliqués par les prémisses données.
aucun élément de conclusion (**m** , **n** , **p** ou **q**) n'est impliqué (ce qui ne signifie pas nié) par les prémisses données.
par = par toute sorte de réduction à (**nombre d'humeurs utilisées**) ou **MA** (analyse matricielle).
Les éléments des conclusions pour lesquels une analyse matricielle est requise sont *ombrés* .
puisque = pour des prémisses données, si un élément de la conclusion est valide (oui), alors son élément contraire est invalide (non).
****** = prémisses incompatibles.
nil = aucune conclusion valable.

2. Réductions dans la figure 1.

Tout d'abord, notez que dix modes de la sous-figure 1d ont des prémisses incohérentes. Plus précisément, si la prémisse mineure (de la forme P(S)Q) implique une détermination forte, alors elle est en conflit avec la ou les déterminations faibles de la prémisse majeure (de la forme Q(P)R).
Car si la condition mineure concerne la causalité complète, dont la clause (i) signifie que (P + non-Q) est impossible, elle est incompatible avec la condition majeure, qui implique que (P + non-Q) est possible, qu'il s'agisse d'une causalité partielle (voir la clause (ii)) ou d'une causalité contingente (voir la clause (iii)). De même, si la condition mineure concerne la causalité nécessaire, dont la clause (i) signifie que (non-P + Q) est impossible, elle est incompatible avec la condition majeure, qui implique que (non-P + Q) est possible, qu'il s'agisse d'une causalité partielle (voir la clause (iii)) ou d'une causalité contingente (voir la clause (ii)).

Tableau 7. 3. Sources de validité ou d'invalidité dans la figure 1.

Réf.	Humeur #	Éléments de conclusion sous-entendus ?			
§1	**111**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **mn** **mn**	**Oui** par 155	**Oui** par 166	Non depuis m	Non depuis n
§2	**112**	m	n	p	q
majeure mineure conclus	**mn** **mq** **mq**	**Oui** par 155	Non depuis q	Non depuis m	**Oui** par 118

ion					
§2	**113**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mn** **np** **np**	Non depuis p	**Oui** par 166	**Oui** par 117	Non depuis n

Suite du tableau 7.3.

§6	**114**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mn** **pq** **pq**	Non depuis p	Non depuis q	**Oui** par 117	**Oui** par 118
§11	**115**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mn** **m** **m**	**Oui** par 155	Non par 112	Non depuis m	Non par 111
§11	**116**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mn** **n** **n**	Non par 113	**Oui** par 166	Non par 111	Non depuis n
§17	**117**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mn** **p** **p**	Non depuis p	Non par 114	**Oui** par MA	Non par 113
§17	**118**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mn** **q** **q**	Non par 114	Non depuis q	Non par 112	**Oui** par MA
§3	**121**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mq** **mn** **mq**	**Oui** par 155	Non depuis q	Non depuis m	**Oui** par 181
§4	**122**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mq** **mq** **	**q** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			
§5	**123**	m	n	p	q
majeur mineur	**mq** **np**	**q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure			

e conclus ion	**	sont incompatibles			
§8	**124**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **pq** **q**	Non par MA	Non depuis q	Non par MA	**Oui** par 128 184
§13	**125**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **m** **m**	**Oui** par 155	Non par 121	Non depuis m	Non par MA
§14	**126**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **n** ***néant***	Non par MA	Non par 121	Non par 121	Non par MA

Suite du tableau 7.3.

§19	**127**	m	n	p	q
majeur	**mq**	Non	Non	Non	Non
mineur	**p**	par	par	par	par
e					
conclus	***néant***	124	124	124	MA
ion					
§20	**128**	m	n	p	q
majeur	**mq**	Non	Non	Non	**Oui**
mineur	**q**	par	depuis	par	par
e					
conclus	**q**	124	q	124	MA
ion					
§3	**131**	m	n	p	q
majeur	**np**	Non	**Oui**	**Oui**	Non
mineur	**mn**	depuis	par	par	depuis
e					
conclus	**np**	p	166	171	n
ion					
§5	**132**	m	n	p	q
majeur	**np**	**p** de la prémisse majeure et			
mineur	**mq**	**m** de prémisse mineure			
e					
conclus	**	sont incompatibles			
ion					
§4	**133**	m	n	p	q
majeur	**np**	**p** de la prémisse majeure et			
mineur	**np**	**n** de prémisse mineure			
e					
conclus	**	sont incompatibles			
ion					
§8	**134**	m	n	p	q
majeur	**np**	Non	Non	**Oui**	Non
mineur	**pq**	depuis	par	par	par
e					
conclus	**p**	p	MA	137 174	MA
ion					
§14	**135**	m	n	p	q
majeur	**np**	Non	Non	Non	Non
mineur	**m**	par	par	par	par
e					
conclus	***néant***	131	MA	MA	131
ion					
§13	**136**	m	n	p	q
majeur	**np**	Non	**Oui**	Non	Non
mineur	**n**	par	par	par	depuis

e conclusion	**n**	131	166	MA	n
§20	**137**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**np** **p** **p**	Non depuis p	Non par 134	**Oui** par MA	Non par 134
§19	**138**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**np** **q** ***néant***	Non par 134	Non par 134	Non par MA	Non par 134

Suite du tableau 7.3.

§7	**141**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **mn** **pq**	Non depuis p	Non depuis q	**Oui** par 171	**Oui** par 181
§9	**142**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **mq** **	**p** , **q** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			
§9	**143**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **np** **	**p** , **q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§10	**144**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **pq** **pq**	Non depuis p	Non depuis q	**Oui** par 147 174	**Oui** par 148 184
§23	**145**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **m** ***néant***	Non par 141	Non par 141	Non par MA	Non par MA
§23	**146**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **n** ***néant***	Non par 141	Non par 141	Non par MA	Non par MA
§25	**147**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **p** **p**	Non depuis p	Non par 144	**Oui** par MA	Non par MA
§25	**148**	m	n	p	q
majeur mineur	**pq** **q**	Non par	Non depuis	Non par	**Oui** par

e conclusion	**q**	144	q	MA	MA
§12	**151**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **mn** **m**	**Oui** par 155	Non par 121	Non depuis m	Non par 111
§15	**152**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **mq** **m**	**Oui** par 155	Non par 112	Non depuis m	Non par MA

Suite du tableau 7.3.

§16	**153**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **np** ***néant***	Non par 113	Non par MA	Non par MA	Non par 113
§24	**154**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **pq** ***néant***	Non par 114	Non par 114	Non par 124	Non par MA
§27	**155**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **m** **m**	**Oui** par MA	Non par 112	Non depuis m	Non par 111
§28	**156**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **n** ***néant***	Non par 113	Non par 121	Non par 111	Non par 111
§29	**157**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **p** ***néant***	Non par 113	Non par 114	Non par 124	Non par 113
§30	**158**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **q** ***néant***	Non par 114	Non par 112	Non par 112	Non par 152
§12	**161**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **mn** **n**	Non par 131	**Oui** par 166	Non par 111	Non depuis n
§16	**162**	m	n	p	q
majeur mineur	**n** **mq**	Non par	Non par	Non par	Non par

e conclusion	***néant***	MA	112	112	MA
§15	**163**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**n** **np** **n**	Non par 113	**Oui** par 166	Non par MA	Non depuis n
§24	**164**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**n** **pq** ***néant***	Non par 114	Non par 114	Non par MA	Non par 134

Suite du tableau 7.3.

§28	**165**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **m** ***néant***	Non par 131	Non par 112	Non par 111	Non par 111
§27	**166**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **n** **n**	Non par 113	**Oui** par MA	Non par 111	Non depuis n
§30	**167**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **p** ***néant***	Non par 113	Non par 114	Non par 163	Non par 113
§29	**168**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **q** ***néant***	Non par 114	Non par 112	Non par 112	Non par 134
§18	**171**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **mn** **p**	Non depuis p	Non par 141	**Oui** par MA	Non par 131
§21	**172**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **mq** **	**p** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			
§22	**173**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **np** **	**p** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§26	**174**	m	n	p	q
majeur mineur	**p** **pq**	Non depuis	Non par	**Oui** par	Non par

e conclusion	**p**	p	134	MA	134
§31	**175**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **m** ***néant***	Non par 131	Non par 135	Non par 135	Non par 131
§32	**176**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **n** ***néant***	Non par 131	Non par 141	Non par 136	Non par 131

Suite du tableau 7.3.

§33	**177**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **p** ***néant***	Non par 134	Non par 134	Non par MA	Non par 134
§34	**178**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **q** ***néant***	Non par 134	Non par 134	Non par 138	Non par 134
§18	**181**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **mn** **q**	Non par 141	Non depuis q	Non par 121	**Oui** par MA
§22	**182**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **mq** **	**q** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			
§21	**183**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **np** **	**q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§26	**184**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **pq** **q**	Non par 124	Non depuis q	Non par 124	**Oui** par MA
§32	**185**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **m** ***néant***	Non par 141	Non par 121	Non par 121	Non par 125
§31	**186**	m	n	p	q
majeur mineur	**q** **n**	Non par	Non par	Non par	Non par

e conclusion	***néant***	126	121	121	126
§34	**187**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **p** ***néant***	Non par 124	Non par 124	Non par 124	Non par 127
§33	**188**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **q** ***néant***	Non par 124	Non par 124	Non par 124	Non par MA

Résumé de la figure 1.

- 30 humeurs valides :
  111-118, 121, 124-125, 128, 131, 134, 136-137, 141, 144, 147-148, 151-152, 155, 161, 163, 166, 171, 174, 181, 184.
- 24 humeurs sans conclusion (*néant*) :
  126-127, 135, 138, 145-146, 153-154, 156-158, 162, 164-165, 167-168, 175-178, 185-188.
- 10 humeurs impossibles (**) :
  122-123, 132-133, 142-143, 172-173, 182-183.

Nombre total d'humeurs = 30 valides et 34 invalides = 64.

3. Réductions dans la figure 2.

Premièrement, notez que six modes de la sous-figure 2d ont des prémisses incompatibles. Plus précisément, si la prémisse mineure (de forme P(S)Q) implique une détermination forte, alors elle entre en conflit avec toute détermination faible de même polarité dans la prémisse majeure (de forme R(P)Q).
Car si la condition mineure concerne la causalité complète, dont la clause (i) signifie que (P + non-Q) est impossible, elle est incompatible avec la condition majeure, laquelle implique que (P + non-Q) est possible lorsqu'elle concerne la causalité partielle (voir la clause (ii) de celle-ci). De même, si la condition mineure concerne la causalité nécessaire, dont la clause (i) signifie que (non-P + Q) est impossible, elle est incompatible avec la condition majeure, laquelle implique que (non-P + Q) est possible lorsqu'elle concerne la causalité contingente (voir la clause (ii) de celle-ci).

De plus, nous pouvons réduire directement plusieurs états d'esprit de la figure 2 à la figure 1, en convertissant la prémisse majeure. Ceci est possible lorsque la prémisse majeure n'implique qu'une causalité forte ; autrement dit, les sous-figures 2a et 2b sont ainsi réductibles respectivement aux sous-figures 1a et 1b. Ceci n'est pas possible lorsque la prémisse majeure implique une causalité faible, car sa conversion entraîne la négation du complément ; ce qui signifie que les sous-figures 2c et 2d doivent être évaluées de manière relativement indépendante (c'est-à-dire au sein de la même figure, même si cela passe éventuellement par certains états d'esprit réduits à la figure 1).

Tableau 7. 4. Sources de validité ou d'invalidité dans la figure 2.

Réf.	Humeur #	Éléments de conclusion sous-entendus ?			
§1	**211**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **mn** **mn**	**Oui** par 111	**Oui** par 111	Non depuis m	Non depuis n

Suite du tableau 7.4.

§2	**212**	m	n	p	q
majeur	**mn**	**Oui**	Non	Non	**Oui**
mineure	**mq**	par	depuis	depuis	par
conclusion	**mq**	112	q	m	112
§2	**213**	m	n	p	q
majeur	**mn**	Non	**Oui**	**Oui**	Non
mineure	**np**	depuis	par	par	depuis
conclusion	**np**	p	113	113	n
§6	**214**	m	n	p	q
majeur	**mn**	Non	Non	**Oui**	**Oui**
mineure	**pq**	depuis	depuis	par	par
conclusion	**pq**	p	q	114	114
§11	**215**	m	n	p	q
majeur	**mn**	**Oui**	Non	Non	Non
mineure	**m**	par	par	depuis	par
conclusion	**m**	115	115	m	115
§11	**216**	m	n	p	q
majeur	**mn**	Non	**Oui**	Non	Non
mineure	**n**	par	par	par	depuis
conclusion	**n**	116	116	116	n
§17	**217**	m	n	p	q
majeur	**mn**	Non	Non	**Oui**	Non
mineure	**p**	depuis	par	par	par
conclusion	**p**	p	117	117	117
§17	**218**	m	n	p	q
majeur	**mn**	Non	Non	Non	**Oui**
mineure	**q**	par	depuis	par	par
conclusion	**q**	118	q	118	118
§3	**221**	m	n	p	q
majeur	**mq**	Non	**Oui**	Non	Non
mineur	**mn**	par	par	par	depuis

e conclus ion	**n**	MA	256	MA	n
§4	**222**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **mq** ***néant***	Non par MA	Non par MA	Non par MA	Non par MA
§5	**223**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **np** **	**q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			

Suite du tableau 7.4.

§8	**224**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mq** **pq** ***néant***	Non par MA	Non par MA	Non par MA	Non par MA
§13	**225**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mq** **m** ***néant***	Non par 221	Non par 222	Non par 221	Non par 221
§14	**226**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mq** **n** **n**	Non par 221	**Oui** par 256	Non par 221	Non depuis n
§19	**227**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mq** **p** ***néant***	Non par 224	Non par 224	Non par 224	Non par 224
§20	**228**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**mq** **q** ***néant***	Non par 222	Non par 222	Non par 222	Non par 222
§3	**231**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **mn** **m**	**Oui** par 265	Non par MA	Non depuis m	Non par MA
§5	**232**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **mq** **	**p** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			
§4	**233**	m	n	p	q
majeur mineur	**np** **np**	Non par 	Non par 	Non par 	Non par

e conclusion	***néant***	MA	MA	MA	MA
§8	**234**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **pq** ***néant***	Non par MA	Non par MA	Non par MA	Non par MA
§14	**235**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **m** **m**	**Oui** par 265	Non par 231	Non depuis m	Non par 231

Suite du tableau 7.4.

§13	**236**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **n** ***néant***	Non par 233	Non par 231	Non par 231	Non par 231
§20	**237**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **p** ***néant***	Non par 233	Non par 233	Non par 233	Non par 233
§19	**238**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **q** ***néant***	Non par 234	Non par 234	Non par 234	Non par 234
§7	**241**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **mn** ***néant***	Non par MA	Non par MA	Non par MA	Non par MA
§9	**242**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **mq** **	**p** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			
§9	**243**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **np** **	**q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§10	**244**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **pq** ***néant***	Non par MA	Non par MA	Non par MA	Non par MA
§23	**245**	m	n	p	q
majeur mineur	**pq** **m**	Non par	Non par	Non par	Non par

e conclusion	***néant***	241	241	241	241
§23	**246**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **n** ***néant***	Non par 241	Non par 241	Non par 241	Non par 241
§25	**247**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **p** ***néant***	Non par 244	Non par 244	Non par 244	Non par 244

Suite du tableau 7.4.

§25	**248**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **q** ***néant***	Non par 244	Non par 244	Non par 244	Non par 244
§12	**251**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **mn** **n**	Non par 161	**Oui** par 161	Non par 161	Non depuis n
§15	**252**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **mq** ***néant***	Non par 162	Non par 162	Non par 162	Non par 162
§16	**253**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **np** **n**	Non par 163	**Oui** par 163	Non par 163	Non depuis n
§24	**254**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **pq** ***néant***	Non par 164	Non par 164	Non par 164	Non par 164
§27	**255**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **m** ***néant***	Non par 165	Non par 165	Non par 165	Non par 165
§28	**256**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **n** **n**	Non par 166	**Oui** par 166	Non par 166	Non depuis n
§29	**257**	m	n	p	q
majeur mineur	**m** **p**	Non par	Non par	Non par	Non par

e conclusion	***néant***	167	167	167	167
§30	**258**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**m** **q** ***néant***	Non par 168	Non par 168	Non par 168	Non par 168
§12	**261**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **mn** **m**	**Oui** par 151	Non par 151	Non depuis m	Non par 151

Suite du tableau 7.4.

§16	**262**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **mq** **m**	**Oui** par 152	Non par 152	Non depuis m	Non par 152
§15	**263**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **np** ***néant***	Non par 153	Non par 153	Non par 153	Non par 153
§24	**264**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **pq** ***néant***	Non par 154	Non par 154	Non par 154	Non par 154
§28	**265**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **m** **m**	**Oui** par 155	Non par 155	Non depuis m	Non par 155
§27	**266**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **n** ***néant***	Non par 156	Non par 156	Non par 156	Non par 156
§30	**267**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **p** ***néant***	Non par 157	Non par 157	Non par 157	Non par 157
§29	**268**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **q** ***néant***	Non par 158	Non par 158	Non par 158	Non par 158
§18	**271**	m	n	p	q
majeur mineur	**p** **mn**	Non par	Non par	Non par	Non par

e conclusion	***néant***	241	231	231	231
§21	**272**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **mq** **	**p** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			
§22	**273**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **np** ***néant***	Non par 233	Non par 233	Non par 233	Non par 233

Suite du tableau 7.4.

§26	**274**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **pq** ***néant***	Non par 234	Non par 234	Non par 234	Non par 234
§31	**275**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **m** ***néant***	Non par 241	Non par 231	Non par 231	Non par 231
§32	**276**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **n** ***néant***	Non par 233	Non par 231	Non par 231	Non par 231
§33	**277**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **p** ***néant***	Non par 233	Non par 233	Non par 233	Non par 233
§34	**278**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **q** ***néant***	Non par 234	Non par 234	Non par 234	Non par 234
§18	**281**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **mn** ***néant***	Non par 221	Non par 241	Non par 221	Non par 221
§22	**282**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **mq** ***néant***	Non par 222	Non par 222	Non par 222	Non par 222
§21	**283**	m	n	p	q
majeur mineur	**q** **np**	**q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure			

e conclus ion	**	sont incompatibles			
§26	**284**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**q** **pq** ***néant***	Non par 224	Non par 224	Non par 224	Non par 224
§32	**285**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**q** **m** ***néant***	Non par 221	Non par 222	Non par 221	Non par 221

Suite du tableau 7.4.

§31	**286**	m	n	p	q
majeur	**q**	Non	Non	Non	Non
mineur	**n**	par	par	par	par
e					
conclus	***néant***	221	241	221	221
ion					
§34	**287**	m	n	p	q
majeur	**q**	Non	Non	Non	Non
mineur	**p**	par	par	par	par
e					
conclus	***néant***	224	224	224	224
ion					
§33	**288**	m	n	p	q
majeur	**q**	Non	Non	Non	Non
mineur	**q**	par	par	par	par
e					
conclus	***néant***	222	222	222	222
ion					

Résumé de la figure 2.

- 18 humeurs valides :
  211-218, 221, 226, 231, 235, 251, 253, 256, 261-262, 265.
- 40 humeurs sans conclusion (*néant*) :
  222, 224-225, 227-228, 233-234, 236-238, 241, 244-248, 252, 254-255, 257-258, 263-264, 266-268, 271, 273-278, 281-282, 284-288.
- 6 humeurs impossibles (**) :
  223, 232, 242-243, 272, 283.

Nombre total d'humeurs = 18 valides et 46 invalides = 64.

4. Réductions dans la figure 3.

Tout d'abord, notez que dix modes de la sous-figure 3d ont des prémisses incohérentes. Plus précisément, si la prémisse mineure (de forme Q(S)P) implique une détermination forte, alors elle entre en conflit avec la ou les déterminations faibles de la prémisse majeure (de forme Q(P)R).

Car si la condition mineure concerne la causalité complète, et que la clause (i) signifie que (nonP + Q) est impossible, elle est incompatible avec la condition majeure, qui implique que (nonP + Q) est possible, qu'il s'agisse d'une causalité partielle (voir la clause (iii)) ou d'une causalité contingente (voir la clause (ii)). De même, si la condition mineure concerne la causalité nécessaire, et que la clause (i) signifie que (P + nonQ) est impossible, elle est incompatible avec la condition majeure, qui implique que (P + nonQ) est possible, qu'il s'agisse d'une causalité partielle (voir la clause (ii)) ou d'une causalité contingente (voir la clause (iii)).

De plus, nous pouvons réduire directement plusieurs modes de la figure 3 à la figure 1, en convertissant la prémisse mineure. Ceci est possible lorsque la prémisse mineure n'implique qu'une causalité forte ; autrement dit, les sous-figures 3a et 3c sont ainsi réductibles respectivement aux sous-figures 1a et 1c. Ceci n'est pas possible lorsque la prémisse mineure implique une causalité faible, car sa conversion entraîne la négation du complément ; ce qui signifie que les sous-figures 3b et 3d doivent être évaluées de manière relativement indépendante (c'est-à-dire au sein de la même figure, même si cela passe éventuellement par certains modes réduits à la figure 1).

Tableau 7. 5. Sources de validité ou d'invalidité dans la figure 3.

Réf.	Humeur #	Éléments de conclusion sous-entendus ?			
§1	**311**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **mn** **mn**	**Oui** par 111	**Oui** par 111	Non depuis m	Non depuis n
§2	**312**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **mq** **n**	Non par MA	**Oui** par 365	Non par MA	Non depuis n
§2	**313**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **np** **m**	**Oui** par 356	Non par MA	Non depuis m	Non par MA
§6	**314**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **pq** ***néant***	Non par MA	Non par MA	Non par MA	Non par MA
§11	**315**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **m** **n**	Non par 116	**Oui** par 116	Non par 116	Non depuis n
§11	**316**	m	n	p	q
majeure	**mn**	**Oui**	Non	Non	Non

mineure conclusion	**n** **m**	par 115	par 115	depuis m	par 115
§17	**317**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **p** ***néant***	Non par 314	Non par 313	Non par 313	Non par 313
§17	**318**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mn** **q** ***néant***	Non par 312	Non par 314	Non par 312	Non par 312
§3	**321**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mq** **mn** **mq**	**Oui** par 121	Non depuis q	Non depuis m	**Oui** par 121
§4	**322**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**mq** **mq** **	**q** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			

Suite du tableau 7.5.

§5	**323**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **np** **	**q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§8	**324**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **pq** ***néant***	Non par MA	Non par MA	Non par MA	Non par MA
§13	**325**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **m** ***néant***	Non par 126	Non par 126	Non par 126	Non par 126
§14	**326**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **n** **m**	**Oui** par 125	Non par 125	Non depuis m	Non par 125
§19	**327**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **p** ***néant***	Non par 324	Non par 324	Non par 324	Non par 324
§20	**328**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**mq** **q** ***néant***	Non par 324	Non par 324	Non par 324	Non par 324
§3	**331**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**np** **mn** **np**	Non depuis p	**Oui** par 131	**Oui** par 131	Non depuis n
§5	**332**	m	n	p	q
majeur mineur	**np** **mq**	**p** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure			

e conclus ion	** **	sont incompatibles			
§4	**333**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**np** **np** **	**p** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§8	**334**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**np** **pq** ***néant***	Non par MA	Non par MA	Non par MA	Non par MA

Suite du tableau 7.5.

§14	**335**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **m** **n**	Non par 136	**Oui** par 136	Non par 136	Non depuis n
§13	**336**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **n** ***néant***	Non par 135	Non par 135	Non par 135	Non par 135
§20	**337**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **p** ***néant***	Non par 334	Non par 334	Non par 334	Non par 334
§19	**338**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**np** **q** ***néant***	Non par 334	Non par 334	Non par 334	Non par 334
§7	**341**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **mn** **pq**	Non depuis p	Non depuis q	**Oui** par 141	**Oui** par 141
§9	**342**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **mq** **	**p** et **q** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			
§9	**343**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**pq** **np** **	**p** et **q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§10	**344**	m	n	p	q
majeur mineur	**pq** **pq**	Non par	Non par	Non par	Non par

e conclus ion	***néant***	MA	MA	MA	MA
§23	**345**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**pq** **m** ***néant***	Non par 146	Non par 146	Non par 146	Non par 146
§23	**346**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**pq** **n** ***néant***	Non par 145	Non par 145	Non par 145	Non par 145

Suite du tableau 7.5.

§25	**347**	m	n	p	q
majeur	**pq**	Non	Non	Non	Non
mineur	**p**	par	par	par	par
e					
conclusion	***néant***	344	344	344	344
§25	**348**	m	n	p	q
majeur	**pq**	Non	Non	Non	Non
mineur	**q**	par	par	par	par
e					
conclusion	***néant***	344	344	344	344
§12	**351**	m	n	p	q
majeur	**m**	**Oui**	Non	Non	Non
mineur	**mn**	par	par	depuis	par
e					
conclusion	**m**	151	151	m	151
§15	**352**	m	n	p	q
majeur	**m**	Non	Non	Non	Non
mineur	**mq**	par	par	par	par
e					
conclusion	***néant***	312	MA	312	312
§16	**353**	m	n	p	q
majeur	**m**	**Oui**	Non	Non	Non
mineur	**np**	par	par	depuis	par
e					
conclusion	**m**	356	313	m	313
§24	**354**	m	n	p	q
majeur	**m**	Non	Non	Non	Non
mineur	**pq**	par	par	par	par
e					
conclusion	***néant***	314	314	314	314
§27	**355**	m	n	p	q
majeur	**m**	Non	Non	Non	Non
mineur	**m**	par	par	par	par
e					
conclusion	***néant***	156	156	156	156
§28	**356**	m	n	p	q
majeur	**m**	**Oui**	Non	Non	Non
mineur	**n**	par	par	depuis	par

e conclusion	**m**	155	155	m	155
§29	**357**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**m** **p** ***néant***	Non par 314	Non par 313	Non par 313	Non par 313
§30	**358**	m	n	p	q
majeure mineure conclusion	**m** **q** ***néant***	Non par 312	Non par 314	Non par 312	Non par 312

Suite du tableau 7.5.

§12	**361**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **mn** **n**	Non par 161	**Oui** par 161	Non par 161	Non depuis n
§16	**362**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **mq** **n**	Non par 312	**Oui** par 365	Non par 312	Non depuis n
§15	**363**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **np** ***néant***	Non par MA	Non par 313	Non par 313	Non par 313
§24	**364**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **pq** ***néant***	Non par 314	Non par 314	Non par 314	Non par 314
§28	**365**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **m** **n**	Non par 166	**Oui** par 166	Non par 166	Non depuis n
§27	**366**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **n** ***néant***	Non par 165	Non par 165	Non par 165	Non par 165
§30	**367**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**n** **p** ***néant***	Non par 314	Non par 313	Non par 313	Non par 313
§29	**368**	m	n	p	q
majeur mineur	**n** **q**	Non par	Non par	Non par	Non par

e conclusion	***néant***	312	314	312	312
§18	**371**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **mn** **p**	Non depuis p	Non par 171	**Oui** par 171	Non par 171
§21	**372**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**p** **mq** **	**p** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure sont incompatibles			

Suite du tableau 7.5.

§22	**373**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**p** **np** **	**p** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§26	**374**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**p** **pq** ***néant***	Non par 334	Non par 334	Non par 334	Non par 334
§31	**375**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**p** **m** ***néant***	Non par 176	Non par 176	Non par 176	Non par 176
§32	**376**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**p** **n** ***néant***	Non par 175	Non par 175	Non par 175	Non par 175
§33	**377**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**p** **p** ***néant***	Non par 334	Non par 334	Non par 334	Non par 334
§34	**378**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**p** **q** ***néant***	Non par 334	Non par 334	Non par 334	Non par 334
§18	**381**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**q** **mn** **q**	Non par 181	Non depuis q	Non par 181	**Oui** par 181
§22	**382**	m	n	p	q
majeur mineur	**q** **mq**	**q** de la prémisse majeure et **m** de prémisse mineure			

e conclus ion	** **	sont incompatibles			
§21	**383**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**q** **np** **	**q** de la prémisse majeure et **n** de prémisse mineure sont incompatibles			
§26	**384**	m	n	p	q
majeur mineur e conclus ion	**q** **pq** ***néant***	Non par 324	Non par 324	Non par 324	Non par 324

Suite du tableau 7.5.

§32	**385**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **m** ***néant***	Non par 186	Non par 186	Non par 186	Non par 186
§31	**386**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **n** ***néant***	Non par 185	Non par 185	Non par 185	Non par 185
§34	**387**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **p** ***néant***	Non par 324	Non par 324	Non par 324	Non par 324
§33	**388**	m	n	p	q
majeur mineure conclusion	**q** **q** ***néant***	Non par 324	Non par 324	Non par 324	Non par 324

Résumé de la figure 3.

- 18 humeurs valides :
  311-313, 315-316, 321, 326, 331, 335, 341, 351, 353, 356, 361-362, 365, 371, 381.
- 36 humeurs sans conclusion (*néant*) :
  314, 317-318, 324-325, 327-328, 334, 336-338, 344-348, 352, 354-355, 357-358, 363-364, 366-368, 374-378, 384-388.
- 10 humeurs impossibles (**) :
  322-323, 332-333, 342-343, 372-373, 382-383.

Nombre total d'humeurs = 18 valides et 46 invalides = 64.

CHAPTER 8. ANALYSES MATRICIELLES

1. Analyse matricielle.

Nous présenterons dans ce chapitre les analyses matricielles sur la base desquelles les humeurs ont été déclarées valides ou invalides dans les chapitres précédents.
La *matrice* sous-jacente à un syllogisme peut être définie comme un tableau répertoriant toutes les conjonctions possibles des éléments intervenant dans ses prémisses et sa conclusion, ainsi que leurs négations. Par exemple, la matrice de trois éléments P, Q et R se présente ainsi :

P	Q	R
P	Q	notR
P	nonQ	R
P	nonQ	notR
notP	Q	R
notP	Q	notR
notP	nonQ	R
notP	nonQ	notR

(Avec quatre éléments, le tableau serait deux fois plus long ; avec cinq éléments, quatre fois plus long ; et ainsi de suite.)
En résumé, l'analyse matricielle est un processus qui vise à déterminer, pour chaque conjonction concevable dans la matrice, si elle est implicitement *impossible , possible* ou ni l'une ni l'autre ; dans ce dernier cas, si la conjonction n'est ni implicitement impossible ni implicitement possible, elle est déclarée *ouverte* . Autrement dit, l'analyse matricielle consiste à rechercher le « modus » de la matrice.
Les réponses à cette question pour chaque ligne doivent être déduites des prémisses, individuellement ou conjointement, par des moyens établis ; la conclusion n'est valable que si elle peut être *entièrement* construite (avec toutes ses clauses implicites) à partir de ces réponses. Comme nous le verrons, ce processus repose largement sur la logique paradoxale, ou plus simplement, sur l'argument dilemmatique.
Le processus est, comme vous le constaterez bientôt, long et difficile. Je n'ai malheureusement pas trouvé de raccourci plus efficace ; d'autres logiciens en ont peut-être trouvé ou en trouveront peut-être un jour. Cependant, son avantage par rapport à la réduction est qu'il nous fournit des résultats sûrs ; car avec la réduction, nous ne pouvons pas toujours être certains d'avoir utilisé tous les moyens possibles, tandis qu'avec une analyse matricielle, nous savons que nous avons épuisé toutes les informations disponibles. Nous sommes libres de choisir la méthode appropriée dans chaque cas : certains syllogismes cruciaux sont mieux soumis à l'analyse matricielle, et nous pouvons ensuite utiliser la réduction pour en dériver d'autres.

Pour commencer, voici une description détaillée de cette méthode d'évaluation. Le lecteur est invité à suivre concrètement la procédure en se référant à l'un des exemples donnés dans les sections suivantes. C'est beaucoup moins compliqué qu'il n'y paraît.

a. Énoncez les prémisses constituant le mode et la ou les conclusions présumées à évaluer. Transformez toutes ces propositions causales en propositions conditionnelles ou conjonctives, c'est-à-dire explicitez leurs propositions constitutives (comme expliqué dans le chapitre sur la détermination de la causalité). Numérotez les propositions concernées pour faciliter la référence (utilisez ici les chiffres romains).
b. Construisez un tableau contenant une matrice regroupant tous les éléments et leurs négations, dans l'ordre. S'il y a trois éléments (P, Q, R), le tableau comportera $2^3 = 8$ lignes ; s'il y a quatre éléments (P, Q, R, S), il comportera $2^4 = 16$ lignes.
c. Considérons d'abord *toutes* les propositions conditionnelles positives présentes dans les prémisses. Chaque proposition causative contient au moins une proposition conditionnelle positive ; il y aura donc au moins deux propositions de ce type par mode. Celles-ci nous indiquent quelles conjonctions de la matrice (lignes) sont implicitement *impossibles* .

Dans une matrice à trois éléments, chaque condition (par exemple « si P, alors Q », ce qui signifie « P + non Q est impossible ») implique l'impossibilité de deux lignes (à savoir « P + non Q + R » et « P + non Q + non R »). De même, dans une matrice à quatre éléments, chaque condition impliquant deux éléments implique l'impossibilité de quatre lignes ; tandis que chaque condition impliquant trois éléments implique l'impossibilité de deux lignes.

d. Ce n'est qu'ensuite qu'il convient de traiter les clauses restantes figurant dans les prémisses (car leur impact dépendra des résultats de l'étape précédente), qui impliquent la possibilité de certaines conjonctions de deux ou trois éléments dans la matrice.

Ces propositions incluent les propositions conditionnelles négatives (par exemple « si P, non-alors Q », ce qui signifie « P + non-Q est possible »), ainsi que les énoncés de possibilité d'un élément ou d'une conjonction d'éléments. Ces derniers doivent être complétés par la proposition conditionnelle positive correspondante (par exemple « P est possible » et « si P, alors Q » impliquent ensemble « P + Q est possible »).

Dans une matrice à trois éléments, la possibilité de conjonction de deux éléments implique qu'au *moins une* des deux lignes est possible. Dans une matrice à quatre éléments, la possibilité de conjonction de deux éléments implique qu'au *moins une* des quatre lignes est possible ; tandis que la possibilité de conjonction de trois éléments implique qu'au *moins une* des deux lignes est possible.

Il est important de noter que, tandis que l'impossibilité d'une conjonction implique l'impossibilité de toutes ses expressions dans la matrice, la possibilité d'une conjonction n'est satisfaite que par une seule expression. Ainsi, savoir que deux lignes ou plus sont collectivement possibles ne permet pas de trancher la question de la possibilité de chacune de ces lignes prise individuellement.

Ce n'est que si *toutes* ces lignes, sauf une, sont déclarées impossibles par d'autres moyens (c'est-à-dire à l'étape précédente de la procédure), que l'on peut déclarer la ligne restante possible. Sinon, si deux lignes ou plus restent en suspens, elles doivent être considérées comme « ouvertes » (c'est-à-dire « possibles ou impossibles »). Autrement dit, même si l'on sait qu'au moins une d'entre elles est possible, on ne peut pas préciser laquelle.

e. Une fois que toutes les informations implicites dans les prémisses ont été systématiquement consignées dans le tableau, nous pouvons évaluer la ou les conclusions possibles. En examinant chaque proposition une à une, il convient de vérifier si elle peut être déduite du tableau.

Si la proposition en question est une conditionnelle positive, *toutes* les lignes correspondantes dans la matrice doivent avoir été déclarées impossibles pour que l'on puisse l'accepter comme

implicite. Si la proposition en question est une conditionnelle négative ou une simple affirmation de possibilité, il suffit qu'une *seule* ligne de la matrice ait été déclarée possible, même si les autres ont été déclarées impossibles ou laissées ouvertes. (Remarque : souvent, la dernière proposition de la conclusion présumée peut être déduite directement d'une prémisse.)

f. Si, et seulement si, *toutes* les clauses de la conclusion présumée sont ainsi implicites dans les données de notre tableau, nous pouvons admettre que cette conclusion découle des prémisses. Si une ou plusieurs clauses de la conclusion présumée restent en suspens, ou pire encore, sont niées par le tableau, cette conclusion doit être déclarée respectivement non sequitur ou antinomie.

Un ordinateur pourrait être programmé pour effectuer cette évaluation. Une fois le processus compris, son exécution ne requiert pas de grandes capacités intellectuelles. Il s'agit d'un travail fastidieux et minutieux, rien de plus.[45]

Qu'est-ce que l'analyse matricielle, au fond ? Une proposition causale est un ensemble d'énoncés plus simples qui affirment l'impossibilité ou la possibilité de certaines conjonctions d'éléments ou d'éléments individuels. Cependant, les propositions causales diffèrent par leur forme et leurs implications, ce qui rend leur comparaison difficile. En récapitulant ou en recodant toutes les informations dans un tableau, nous sommes mieux à même d'évaluer leur impact mutuel. La matrice est le dénominateur commun de ces formes disparates. Les annotations dans la colonne des commentaires du tableau qui la compose indiquent la réponse à la question à laquelle nous devons répondre pour chaque ligne (ou conjonction de tous les éléments concernés) : est-ce possible, impossible ou ouvert (c'est-à-dire non résolu) ?

Les prémisses structurent collectivement ce tableau, fournissant tout ou partie des réponses à la question. L'interaction des déterminations des prémisses produit le résultat. Ceci nous permet, à son tour, de juger *avec une certitude absolue* l'impact logique sur chacune des quatre conclusions génériques possibles, et d'en déduire la validité ou l'invalidité de cette conclusion.

La principale forme de raisonnement utilisée en analyse matricielle est l'argument dilemmatique – c'est-à-dire que l'on utilise la logique paradoxale (la branche de la logique qui étudie les paradoxes [46]). Cela ressort clairement de l'exposé précédent.

Premièrement, concernant *l'expansion* : par exemple, sachant que P+Q est impossible, on peut en déduire que P+Q+R et P+Q+nonR sont tous deux impossibles ; de même, sachant que P+Q+R est impossible, on peut en déduire que P+Q+R+S et P+Q+R+nonS sont tous deux impossibles. Et inversement, concernant *la contraction* : on peut déduire une impossibilité à deux éléments à partir de deux impossibilités à trois éléments, ou une impossibilité à trois éléments à partir de deux impossibilités à quatre éléments.

De même, par contraposition, lorsque nous passons d'une possibilité à deux ou trois éléments à la possibilité d' *au moins une* des deux conjonctions contraires (par exemple, de P+Q est possible, à P+Q+R et/ou P+Q+nonR est/sont possible ; ou de P+Q+R est possible, à P+Q+R+S et/ou P+Q+R+nonS est/sont possible), nous nous appuyons sur le dilemme.

---

[45] Bien sûr, cela n'a pas été évident immédiatement ; j'ai dû élaborer la méthode progressivement. Ce travail m'a pris environ un mois. J'étais motivé par l'idée qu'une fois réalisée par une seule personne, cette recherche formelle n'aurait plus jamais besoin d'être répétée.

[46] Voir *Future Logic* , chap. 31.

Ce raisonnement est particulièrement productif lorsque, d'une part, nous savons qu'une ou plusieurs lignes de la matrice sont impossibles (par exemple, P+Q+R), et d'autre part, nous savons qu'un ensemble de lignes incluant la ou les lignes précédentes est possible (par exemple, P+Q+R et P+Q+nonR) ; car alors, si ce dernier ensemble dépasse le premier d'une seule ligne, nous pouvons en déduire que la ligne restante (à savoir P+Q+nonR, dans cet exemple) est possible.

L'analyse matricielle permet d'évaluer, et de valider ou d'invalider, *toute* conclusion potentielle, *quel que soit* son mode, dans *n'importe quelle* figure du syllogisme (ainsi que dans les inférences immédiates). C'est une méthode universelle.
On pourrait en principe la remplacer par l'usage de compositions logiques[47] ; mais en pratique, les techniques de la logique symbolique risquent davantage de nous induire en erreur ; or, elles reposent elles-mêmes, en fin de compte, sur l'analyse matricielle. De même, la réduction des syllogismes causatifs à des syllogismes conditionnels [48]est une méthode envisageable ; mais en pratique, nous sommes bien plus susceptibles de commettre des erreurs, de sorte qu'au final, nous resterons incertains de la fiabilité de nos résultats ; et, de toute façon, l'analyse matricielle est également le fondement ultime du syllogisme conditionnel.
Comme nous l'avons vu, pour éviter d'avoir à recourir systématiquement à l'analyse matricielle, qui est chronophage, il est judicieux d'identifier au préalable le nombre minimal de conclusions à valider ou à invalider de cette manière, à partir desquelles toutes les autres conclusions peuvent être déduites par réduction directe ou indirecte. C'est l'approche adoptée ici.
Une autre méthode, utilisée ici, consiste à identifier les modes qui sont des « images miroir » l'un de l'autre, c'est-à-dire dont les formes sont identiques en tous points, à ceci près que chaque élément de l'un est remplacé par son contraire dans l'autre. Dans ce cas, les matrices des deux modes sont nécessairement identiques, à ceci près que la polarité de chaque *symbole* est inversée : nonP remplace P, P remplace nonP, et ainsi de suite.
Étant donné que la grande majorité des humeurs ont une image miroir (toutes sauf quatre dans chaque figure, à savoir **mn** / **mn** , **mn** / **pq** , **pq** / **mn** et **pq** / **pq**), cela diminue le travail requis de près de moitié (au maximum trente humeurs par figure, au lieu de soixante).

Dans les trois sections suivantes, nous évaluerons par analyse matricielle les humeurs positives que nous avons identifiées dans le chapitre précédent comme nécessitant une évaluation, en ce qui concerne certaines ou toutes (selon le cas) de leurs conclusions concevables.

2. Analyses matricielles cruciales de la figure 1.

Évaluation de l'humeur n° 117. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 118.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète et nécessaire de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si non Q, alors non R ;

---

47 Voir *Future Logic* , chap. 28.
48 Voir *Future Logic* , chap. 29.

(v) si Q, non-alors nonR ;
(vi) où : notQ est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle de Q :

(vii) Si (P + S), alors Q;
(viii) si (nonP + S), non-alors Q;
(ix) si (P + nonS), non-alors Q;
(x) où : (P + S) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause partielle de R ?

OUI ! P est une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R	sous-entendu par (i) + (vii);
si (nonP + S), alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (viii);
si (P + nonS), alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (ix);
où : (P + S) est possible	identique à (x).

Tableau 8. 1. Évaluation de l'humeur n° 117.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (vii) + (x)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iii), ou (v)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (iv) ou (vii)
P	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	notR	S	implicitement impossible par (vii)
P	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (iv) + (ix)
notP	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (v)
notP	Q	R	pasS	voir (i) + (iii), ou (v)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
notP	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (iv) + (viii)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (ii), ou (iv) + (vi)

Évaluation de l'humeur n° 124. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 134.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète et (complétée par P) une cause contingente de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si (nonQ + nonP), alors nonR;
(v) si (Q + nonP), non-alors nonR;
(vi) si (nonQ + P), non-alors nonR;
(vii) où : (nonQ + nonP) est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q :

(viii) Si (P + S), alors Q;
(ix) si (nonP + S), non-alors Q;
(x) si (P + nonS), non-alors Q;
(xi) où : (P + S) est possible.
(xii) Si (nonP + nonS), alors nonQ;
(xiii) si (P + nonS), non-alors nonQ;
(xiv) si (nonP + S), non-alors nonQ;
(xv) où : (nonP + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P est-il une cause complète ou (complétée par S) une cause partielle de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	ouvrir;
si nonP, alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (ix), ou (iv) + (xii) + (xv);
où : P est possible	sous-entendu par (vi) ou (x) ou (xi) ou (xiii).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R	sous-entendu par (i) + (viii);
si (nonP + S), alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (ix);
si (P + nonS), non-alors R ?	ouvrir;
où : (P + S) est possible	identique à (xi).

Tableau 8. 2. Évaluation de l'humeur n° 124.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (viii) + (xi)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (xiii)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	R	pasS	possible sous-entendu par (ii) + (iv) + (viii), ou (vi) + (viii)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	notR	pasS	voir (ii) ou (x)
notP	Q	R	S	possible sous-entendu par (v) + (xii), ou (i) + (xiv)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (xii)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (xii)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (iv) + (ix)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (iv) + (xii) + (xv)

Évaluation de l'humeur n° 125. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 136.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète et (complétée par S) contingente de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si (nonQ + nonS), alors nonR;
(v) si (Q + nonS), non-alors nonR;
(vi) si (nonQ + S), non-alors nonR;
(vii) où : (nonQ + nonS) est possible.

Prémisse mineure : P est une cause complète de Q :

(viii) Si P, alors Q ;

(ix) si nonP, alors non-alors Q ;
(x) où : P est possible.

Conclusion hypothétique : P (complémenté par S) est-il contingent ? cause de R ?

NON ! P (complémenté par S) n'est pas implicitement une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors nonR ?	ouvrir;
si (nonP + S), non-alors nonR	sous-entendu par (vi) + (viii);
où : (nonP + nonS) est possible	implicite par (iv) + (vii) + (viii).

Tableau 8. 3. Évaluation de l'humeur n° 125.

P	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (viii) + (x)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iii), ou (v), ou (viii) + (x)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (iv) ou (viii)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	R	S	voir (i) + (iii)
notP	Q	R	pasS	voir (i) + (iii), ou (v)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
notP	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	S	possible sous-entendu par (vi) + (viii)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii) ou (ix)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (iv) + (vii) + (viii)

Évaluation de l'humeur n° 126. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 135.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète et (complétée par S) contingente de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si (nonQ + nonS), alors nonR;
(v) si (Q + nonS), non-alors nonR;
(vi) si (nonQ + S), non-alors nonR;
(vii) où : (nonQ + nonS) est possible.

Prémisse mineure : P est une cause nécessaire de Q :

(viii) Si nonP, alors nonQ ;
(ix) si P, non-alors nonQ;
(x) où : notP est possible.

Conclusion hypothétique : P est-il une cause complète ou (complétée par S) une cause contingente de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	ouvrir;

si nonP, alors non-alors R ? ouvrir;
où : P est possible sous-entendu par (v) + (viii), ou (ix).

Ni (complétée par S) une cause contingente de R :
Si (nonP + nonS), alors nonR sous-entendu par (iv) + (viii);
si (P + nonS), non-alors nonR sous-entendu par (v) + (viii);
si (nonP + S), non-alors nonR ? ouvrir;
où : (nonP + nonS) est possible ? ouvrir.

Tableau 8. 4. Évaluation de l'humeur n° 126.

P	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (ix)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (v) + (viii)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	voir (vi)
P	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	notR	S	voir (ii)
P	nonQ	notR	pasS	voir (ii), ou (iv) + (vii)
notP	Q	R	S	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
notP	nonQ	R	S	voir (vi), ou (viii) + (x)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii), ou (viii) + (x)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (ii), ou (iv) + (vii), ou (viii) + (x)

Évaluation de l'humeur n° 127. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 138.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète et (complétée par P) contingente de R :
(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si (nonQ + nonP), alors nonR;
(v) si (Q + nonP), non-alors nonR;
(vi) si (nonQ + P), non-alors nonR;
(vii) où : (nonQ + nonP) est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle de Q :
(viii) Si (P + S), alors Q;
(ix) si (nonP + S), non-alors Q;
(x) si (P + nonS), non-alors Q;
(xi) où : (P + S) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause contingente de R ?
NON ! P (complémenté par S) n'est pas implicitement une cause contingente de R :
Si (nonP + nonS), alors nonR ? ouvrir;

si (P + nonS), non-alors nonR sous-entendu par (vi) + (viii);
si (nonP + S), non-alors nonR ? ouvrir;
où : (nonP + nonS) est possible ? ouvrir.

Tableau 8. 5. Évaluation de l'humeur n° 127.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (viii) + (xi)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iii)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	R	pasS	possible sous-entendu par (vi) + (viii)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	notR	pasS	voir (ii), ou (x)
notP	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (v)
notP	Q	R	pasS	voir (i) + (iii), ou (v)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
notP	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (iv) + (ix)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (ii), ou (iv) + (vii)

Évaluation de l'humeur n° 128. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 137.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète et (complétée par P) contingente de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si (nonQ + nonP), alors nonR;
(v) si (Q + nonP), non-alors nonR;
(vi) si (nonQ + P), non-alors nonR;
(vii) où : (nonQ + nonP) est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause contingente de Q :

(viii) Si (nonP + nonS), alors nonQ;
(ix) si (P + nonS), non-alors nonQ;
(x) si (nonP + S), non-alors nonQ;
(xi) où : (nonP + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause contingente de R ?

OUI ! P est une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR sous-entendu par (iv) + (viii);
si (P + nonS), non-alors nonR impliqué par (i) + (ix);
si (nonP + S), non-alors nonR sous-entendu par (v) + (viii), ou (i) + (x);
où : (nonP + nonS) est possible identique à (xi).

Tableau 8. 6. Évaluation de l'humeur n° 128.				
P	Q	R	S	voir (i) + (iii)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (ix)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	voir (vi)
P	nonQ	R	pasS	voir (vi)
P	nonQ	notR	S	voir (ii)
P	nonQ	notR	pasS	voir (ii)
notP	Q	R	S	possible sous-entendu par (v) + (viii), ou (i) + (x)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii), ou (iv) + (vii)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (iv) + (viii) + (xi)

Évaluation de l'humeur n° 145. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 146.**)

Prémisse majeure : Q (complété par S) est une cause partielle et contingente de R :

(i) Si (Q + S), alors R;
(ii) si (nonQ + S), non-alors R;
(iii) si (Q + nonS), non-alors R;
(iv) où : (Q + S) est possible.
(v) Si (nonQ + nonS), alors nonR;
(vi) si (Q + nonS), non-alors nonR;
(vii) si (nonQ + S), non-alors nonR;
(viii) où : (nonQ + nonS) est possible.

Prémisse mineure : P est une cause complète de Q :

(ix) Si P, alors Q ;
(x) si nonP, alors non-alors Q ;
(xi) où : P est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause partielle ou contingente de R ?

NON ! P (complémenté par S) n'est pas nécessairement une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R	impliqué par (i) + (ix);
si (nonP + S), alors non-alors R	sous-entendu par (ii) + (ix);
si (P + nonS), non-alors R ?	ouvrir;
où : (P + S) est possible ?	ouvrir.

Ni (complétée par S) une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors nonR ?	ouvrir;
si (nonP + S), non-alors nonR	sous-entendu par (vii) + (ix);
où : (nonP + nonS) est possible	sous-entendu par (v) + (viii) + (ix).

Tableau 8. 7. Évaluation de l'humeur n° 145.				
P	Q	R	S	voir (i) + (iv), ou (ix) + (xi)
P	Q	R	pasS	voir (vi), ou (ix) + (xi)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	voir (iii), ou (ix) + (xi)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (ix)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (v) ou (ix)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (ix)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (ix)
notP	Q	R	S	voir (i) + (iv)
notP	Q	R	pasS	voir (vi)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
notP	Q	notR	pasS	voir (iii)
notP	nonQ	R	S	possible sous-entendu par (vii) + (ix)
notP	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (v)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (ii) + (ix)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (v) + (viii) + (ix)

Évaluation de l'humeur n° 147. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 148.**)

Prémisse majeure : Q (complété par P) est une cause partielle et contingente de R :

(i) Si (Q + P), alors R;
(ii) si (nonQ + P), non-alors R;
(iii) si (Q + nonP), non-alors R;
(iv) où : (Q + P) est possible.
(v) Si (nonQ + nonP), alors nonR;
(vi) si (Q + nonP), non-alors nonR;
(vii) si (nonQ + P), non-alors nonR;
(viii) où : (nonQ + nonP) est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle de Q :

(ix) Si (P + S), alors Q;
(x) si (nonP + S), non-alors Q;
(xi) si (P + nonS), non-alors Q;
(xii) où : (P + S) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause partielle ou contingente de R ?

OUI ! P est une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R	impliqué par (i) + (ix);
si (nonP + S), alors non-alors R	impliqué par (v) + (x);
si (P + nonS), alors non-alors R	sous-entendu par (ii) + (ix);
où : (P + S) est possible	identique à (xii).

NON ! P (complémenté par S) n'est pas implicitement une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors nonR	sous-entendu par (vii) + (ix);
si (nonP + S), non-alors nonR ?	ouvrir;

où : (nonP + nonS) est possible ? ouvrir.

Tableau 8. 8. Évaluation de l'humeur n° 147.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (ix) + (xii)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iv)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (ix)
P	nonQ	R	pasS	possible sous-entendu par (vii) + (ix)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (ix)
P	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (ii) + (ix)
notP	Q	R	S	voir (vi)
notP	Q	R	pasS	voir (vi)
notP	Q	notR	S	voir (iii)
notP	Q	notR	pasS	voir (iii)
notP	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (v)
notP	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (v)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (v) + (x)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (v) + (viii)

Évaluation de l'humeur n° 152. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 163.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.

Prémisse mineure : P est une cause complète et (complétée par S) contingente de Q :

(iv) Si P, alors Q ;
(v) si nonP, alors non-alors Q ;
(vi) où : P est possible.
(vii) Si (nonP + nonS), alors nonQ;
(viii) si (P + nonS), non-alors nonQ;
(ix) si (nonP + S), non-alors nonQ;
(x) où : (nonP + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complémenté par S) est-il contingent ? cause de R ?

NON ! P (complémenté par S) n'est pas implicitement contingent cause de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ? ouvrir;
si (P + nonS), non-alors nonR sous-entendu par (i) + (viii);
si (nonP + S), non-alors nonR impliqué par (i) + (ix);
où : (nonP + nonS) est possible identique à (x).

Tableau 8. 9. Évaluation de l'humeur n° 152.				
P	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (iv) + (vi)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (viii)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	notR	S	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	notR	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (ix)
notP	Q	R	pasS	implicitement impossible par (vii)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (vii)
notP	nonQ	R	S	voir (v)
notP	nonQ	R	pasS	voir (v), ou (vii) + (x)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii) ou (v)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (ii), ou (v), ou (vii) + (x)

Notez que, bien que la matrice ci-dessus ne le montre pas, la conclusion **m** de l'humeur 152 (que nous avons découverte par réduction) est valide. À en juger par les deux dernières lignes de cette matrice, on pourrait penser que (nonP + nonR) est ouvert. Cependant, c'est en fait possible. Cela peut être démontré comme suit.

La clause (ii) ci-dessus nous indique que (nonQ + nonR) est possible ; or, deux de ses expressions possibles sont implicitement impossibles d'après (iv) ; par conséquent, *au moins une* des deux expressions possibles restantes doit être possible. Ce résultat disjonctif implicite suffit à prouver que (nonP + nonR) est possible, étant donné que ses deux autres expressions possibles sont implicitement impossibles d'après (i).

Comparez la matrice du mode 155, dont la dernière ligne correspond aux deux dernières lignes de la matrice du mode 152. Ainsi, la matrice ci-dessus ne nous permet pas d'obtenir d'informations significatives. Mais il s'agit d'une simple difficulté de notation, lorsqu'il faut préciser quelque chose concernant plusieurs lignes.

Il en va de même pour la conclusion **n** du mode miroir 163 et d'autres cas. Cependant, **un problème similaire ne se pose pas pour les conclusions testées par analyse matricielle dans ce chapitre** (comme on peut le vérifier en réexaminant toutes les clauses des conclusions testées qui sont restées ouvertes lorsqu'une possibilité était requise). Il ne semble donc pas judicieux de tenter de remédier à cette difficulté par des artifices de notation plus élaborés (meilleurs que « voir (ii) »).

La leçon que nous enseigne ce cas particulier est l'importance de n'utiliser l'analyse matricielle que pour les questions cruciales et la réduction pour toutes les autres, comme nous l'avons fait. Sans la connaissance du lien entre les modes 152 et 155 (ou de même entre 163 et 166), nous n'aurions peut-être pas décelé la validité de la conclusion positive, à moins d'avoir élaboré une notation intermédiaire.

Évaluation de l'humeur n° 153. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 162.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.

Prémisse mineure : P est une cause nécessaire et (complétée par S) une cause partielle de Q :

(iv) Si (P + S), alors Q;
(v) si (nonP + S), non-alors Q;
(vi) si (P + nonS), non-alors Q;
(vii) où : (P + S) est possible.
(viii) Si nonP, alors nonQ ;
(ix) si P, non-alors nonQ;
(x) où : notP est possible.

Conclusion hypothétique : P est-il nécessaire ou (complété par S) partiel ? cause de R ?

NON ! P (complémenté par S) n'est pas nécessairement une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R	sous-entendu par (i) + (iv);
si (nonP + S), non-alors R ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors R ?	ouvrir;
où : (P + S) est possible	identique à (vii).

Ni une cause nécessaire de R :

Si nonP, alors nonR ?	ouvrir;
Si P, alors nonR	sous-entendus par (i) + (iv) + (vii);
où : nonP est possible	identique à (x).

Tableau 8. 10. Évaluation de l'humeur n° 153.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (iv) + (vii)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iii), ou (ix)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	R	pasS	voir (vi)
P	nonQ	notR	S	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	notR	pasS	voir (ii) ou (vi)
notP	Q	R	S	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
notP	nonQ	R	S	voir (v), ou (viii) + (x)
notP	nonQ	R	pasS	voir (viii) + (x)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii), ou (v), ou (viii) + (x)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (ii), ou (viii) + (x)

Évaluation de l'humeur n° 154. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 164.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q :

(iv) Si (P + S), alors Q;
(v) si (nonP + S), non-alors Q;
(vi) si (P + nonS), non-alors Q;
(vii) où : (P + S) est possible.
(viii) Si (nonP + nonS), alors nonQ;
(ix) si (P + nonS), non-alors nonQ;
(x) si (nonP + S), non-alors nonQ;
(xi) où : (nonP + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause contingente de R ?

NON ! P (complémenté par S) n'est pas implicitement une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors nonR	impliqué par (i) + (ix);
si (nonP + S), non-alors nonR	impliqué par (i) + (x);
où : (nonP + nonS) est possible	identique à (xi).

Tableau 8. 11. Évaluation de l'humeur n° 154.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (iv) + (vii)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (ix)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	R	pasS	voir (vi)
P	nonQ	notR	S	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	notR	pasS	voir (ii) ou (vi)
notP	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (x)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
notP	nonQ	R	S	voir (v)
notP	nonQ	R	pasS	voir (viii) + (xi)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii) ou (v)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (ii), ou (viii) + (xi)

Évaluation de l'humeur n° 155. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 166.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.

Prémisse mineure : P est une cause complète de Q :

(iv) Si P, alors Q ;
(v) si nonP, alors non-alors Q ;
(vi) où : P est possible.

Conclusion hypothétique : P est une cause complète de R ?

OUI ! P est une cause complète de R :

Si P, alors R	sous-entendu par (i) + (iv);
si nonP, alors non-alors R	sous-entendu par (ii) + (iv);
où : P est possible	identique à (vi).

Tableau 8. 12. Évaluation de l'humeur n° 155.

P	Q	R	possible sous-entendu par (i) + (iv) + (vi)
P	Q	notR	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	notR	implicitement impossible par (iv)
notP	Q	R	voir (i) + (iii)
notP	Q	notR	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	voir (v)
notP	nonQ	notR	possible sous-entendu par (ii) + (iv)

Évaluation de l'humeur n° 171. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 181.**)

Prémisse majeure : Q (complété par S) est une cause partielle de R :

(i) Si (Q + S), alors R;
(ii) si (nonQ + S), non-alors R;
(iii) si (Q + nonS), non-alors R;
(iv) où : (Q + S) est possible.

Prémisse mineure : P est une cause complète et nécessaire de Q :

(v) Si P, alors Q ;
(vi) si nonP, alors non-alors Q ;
(vii) où : P est possible.
(viii) Si nonP, alors nonQ ;
(ix) si P, non-alors nonQ;

(x) où : notP est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause partielle de R ?

OUI ! P est une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R	sous-entendu par (i) + (v);
si (nonP + S), alors non-alors R	sous-entendu par (ii) + (v);
si (P + nonS), alors non-alors R	sous-entendu par (iii) + (viii);
où : (P + S) est possible	sous-entendu par (i) + (iv) + (viii).

Tableau 8. 13. Évaluation de l'humeur n° 171.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (iv) + (viii)
P	Q	R	pasS	voir (v) + (vii), ou (ix)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	possible sous-entendu par (iii) + (viii)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (v)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (v)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (v)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (v)
notP	Q	R	S	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	nonQ	R	S	voir (vi), ou (viii) + (x)
notP	nonQ	R	pasS	voir (vi), ou (viii) + (x)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (ii) + (v)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (vi), ou (viii) + (x)

Évaluation de l'humeur n° 174. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 184.**)

Prémisse majeure : Q (complété par P) est une cause partielle de R :

(i) Si (Q + P), alors R;
(ii) si (nonQ + P), non-alors R;
(iii) si (Q + nonP), non-alors R;
(iv) où : (Q + P) est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q :

(v) Si (P + S), alors Q;
(vi) si (nonP + S), non-alors Q;
(vii) si (P + nonS), non-alors Q;
(viii) où : (P + S) est possible.
(ix) Si (nonP + nonS), alors nonQ;
(x) si (P + nonS), non-alors nonQ;
(xi) si (nonP + S), non-alors nonQ;
(xii) où : (nonP + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause partielle de R ?

OUI ! P est une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R	sous-entendu par (i) + (v);
si (nonP + S), alors non-alors R	sous-entendu par (iii) + (ix);
si (P + nonS), alors non-alors R	sous-entendu par (ii) + (v);
où : (P + S) est possible	même que (viii).

Tableau 8. 14. Évaluation de l'humeur n° 174.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (v) + (viii)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (x)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (v)
P	nonQ	R	pasS	voir (vii)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (v)
P	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (ii) + (v)
notP	Q	R	S	voir (xi)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (ix)
notP	Q	notR	S	possible sous-entendu par (iii) + (ix)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (ix)
notP	nonQ	R	S	voir (vi)
notP	nonQ	R	pasS	voir (ix) + (xii)
notP	nonQ	notR	S	voir (vi)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (ix) + (xii)

Évaluation de l'humeur n° 177. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 188.**)

Prémisse majeure : Q (complété par P) est une cause partielle de R :

(i) Si (Q + P), alors R;
(ii) si (nonQ + P), non-alors R;
(iii) si (Q + nonP), non-alors R;
(iv) où : (Q + P) est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle de Q :

(v) Si (P + S), alors Q;
(vi) si (nonP + S), non-alors Q;
(vii) si (P + nonS), non-alors Q;
(viii) où : (P + S) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause partielle de R ?

NON ! P (complémenté par S) n'est pas nécessairement une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R	sous-entendu par (i)+ (v);
si (nonP + S), non-alors R ?	ouvrir;
si (P + nonS), alors non-alors R	sous-entendu par (ii) + (v);
où : (P + S) est possible	même que (viii).

Tableau 8. 15. Évaluation de l'humeur n° 177.				
P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (v) + (viii)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iv)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (v)
P	nonQ	R	pasS	voir (vii)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (v)
P	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (ii) + (v)
notP	Q	R	S	
notP	Q	R	pasS	
notP	Q	notR	S	voir (iii)
notP	Q	notR	pasS	voir (iii)
notP	nonQ	R	S	voir (vi)
notP	nonQ	R	pasS	
notP	nonQ	notR	S	voir (vi)
notP	nonQ	notR	pasS	

3. Analyses matricielles cruciales de la figure 2.

Évaluation de l'humeur n° 221. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 231.**)

Prémisse majeure : R est une cause complète et (complétée par S) une cause contingente de Q :

(i) Si R, alors Q ;
(ii) si nonR, alors non-alors Q ;
(iii) où : R est possible.
(iv) Si (nonR + nonS), alors nonQ;
(v) si (R + nonS), non-alors nonQ;
(vi) si (nonR + S), non-alors nonQ;
(vii) où : (nonR + nonS) est possible.

Prémisse mineure : P est une cause complète et nécessaire de Q :

(viii) Si P, alors Q ;
(ix) si nonP, alors non-alors Q ;
(x) où : P est possible.
(xi) Si nonP, alors nonQ ;
(xii) si P, non-alors nonQ;
(xiii) où : notP est possible.

La conclusion présumée est-elle que P est une cause complète ou (complétée par S) une cause partielle de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	refusé par (vi) + (xi);
si nonP, alors non-alors R	implicite par (iv) + (vii) + (viii) ;
où : P est possible	identique à (x).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R ?	refusé par (vi) + (xi);
si (nonP + S), non-alors R ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors R ?	nié par (iv) + (viii);
où : (P + S) est possible	impliqué par (vi) + (xi).

Tableau 8. 16. Évaluation de l'humeur 221.

P	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (viii) + (x), ou (xii)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (v) + (xi)
P	Q	notR	S	possible sous-entendu par (vi) + (xi)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	R	S	impossible sous-entendu par (xi)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (xi)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (xi)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (iv) ou (xi)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii), ou (ix), ou (xi) + (xiii)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (iv) + (vii) + (viii)

Évaluation de l'humeur n° 222. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 233.**)

Prémisse majeure : R est une cause complète et (complétée par P) une cause contingente de Q :

(i) Si R, alors Q ;
(ii) si nonR, alors non-alors Q ;
(iii) où : R est possible.
(iv) Si (nonR + nonP), alors nonQ;
(v) si (R + nonP), non-alors nonQ;
(vi) si (nonR + P), non-alors nonQ;
(vii) où : (nonR + nonP) est possible.

Prémisse mineure : P est une cause complète et (complétée par S) contingente de Q :

(viii) Si P, alors Q ;
(ix) si nonP, alors non-alors Q ;
(x) où : P est possible.
(xi) Si (nonP + nonS), alors nonQ;
(xii) si (P + nonS), non-alors nonQ;
(xiii) si (nonP + S), non-alors nonQ;
(xiv) où : (nonP + nonS) est possible.

La conclusion présumée est-elle que P (complété par S) est une cause de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	ouvrir;
si nonP, alors non-alors R	impliqué par (i) + (xi) + (xiv);
où : P est possible	identique à (x).
Ni (complété par S) une cause partielle de R :	
Si (P + S), alors R ?	ouvrir;
si (nonP + S), non-alors R ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors R ?	ouvrir;
où : (P + S) est possible ?	ouvrir.
Ni une cause nécessaire de R :	
Si nonP, alors nonR ?	nié par (v) + (xi), ou (iv) + (xiii);
si P, non-alors nonR ?	ouvrir;
où : nonP est possible	sous-entendu par (v) ou (vii) ou (ix) ou (xiii) ou (xiv).
Ni (complétée par S) une cause contingente de R :	
Si (nonP + nonS), alors nonR	impliqué par (i) + (xi);
si (P + nonS), non-alors nonR ?	ouvrir;
si (nonP + S), non-alors nonR	sous-entendu par (v) + (xi), ou (iv) + (xiii);
où : (nonP + nonS) est possible	même que (xiv).

Tableau 8. 17. Évaluation de l'humeur 222.

P	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (viii) + (x)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iii), ou (viii) + (x), ou (xii)
P	Q	notR	S	voir (vi), ou (viii) + (x)
P	Q	notR	pasS	voir (vi), ou (viii) + (x), ou (xii)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	R	S	possible sous-entendu par (v) + (xi), ou (iv) + (xiii)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (xi)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (iv)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (iv) ou (xi)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii), ou (iv) + (vii), ou (ix)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (i) + (xi) + (xiv)

Évaluation de l'humeur n° 224. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 234.**)

Prémisse majeure : R est une cause complète et (complétée par P) une cause contingente de Q :

(i) Si R, alors Q ;
(ii) si nonR, alors non-alors Q ;
(iii) où : R est possible.

(iv) Si (nonR + nonP), alors nonQ;
(v) si (R + nonP), non-alors nonQ;
(vi) si (nonR + P), non-alors nonQ;
(vii) où : (nonR + nonP) est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q :

(viii) Si (P + S), alors Q;
(ix) si (nonP + S), non-alors Q;
(x) si (P + nonS), non-alors Q;
(xi) où : (P + S) est possible.
(xii) Si (nonP + nonS), alors nonQ;
(xiii) si (P + nonS), non-alors nonQ;
(xiv) si (nonP + S), non-alors nonQ;
(xv) où : (nonP + nonS) est possible.

La conclusion présumée est-elle que P (complété par S) est une cause de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	nié par (i) + (x);
si nonP, alors non-alors R	impliqué par (i) + (ix), ou (i) + (xii) + (xv);
où : P est possible	sous-entendu par (vi) ou (x) ou (xi) ou (xiii).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R ?	ouvrir;
si (nonP + S), alors non-alors R	impliqué par (i) + (ix);
si (P + nonS), alors non-alors R	impliqué par (i) + (x);
où : (P + S) est possible	identique à (xi).

Ni une cause nécessaire de R :

Si nonP, alors nonR ?	nié par (iv) + (xiv), ou (v) + (xii);
si P, non-alors nonR ?	ouvrir;
où : nonP est possible	sous-entendu par (v) ou (vii) ou (ix) ou (xiv) ou (xv).

Ni (complétée par S) une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR	impliqué par (i) + (xii);
si (P + nonS), non-alors nonR ?	ouvrir;
si (nonP + S), non-alors nonR	sous-entendu par (iv) + (xiv), ou (v) + (xii);
où : (nonP + nonS) est possible	identique à (xv).

Tableau 8. 18. Évaluation de l'humeur 224.				
P	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (viii) + (xi)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iii), ou (xiii)
P	Q	notR	S	voir (vi), ou (viii) + (xi)
P	Q	notR	pasS	voir (vi), ou (xiii)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
P	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (viii)
P	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (i) + (x)
notP	Q	R	S	possible sous-entendu par (iv) + (xiv), ou (v) + (xii)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (xii)
notP	Q	notR	S	implicitement impossible par (iv)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (iv) ou (xii)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (i) + (ix)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (i) + (xii) + (xv)

Évaluation de l'humeur n° 241.

Prémisse majeure : R (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q :

(i) Si (R + S), alors Q;
(ii) si (nonR + S), non-alors Q;
(iii) si (R + nonS), non-alors Q;
(iv) où : (R + S) est possible.
(v) Si (nonR + nonS), alors nonQ;
(vi) si (R + nonS), non-alors nonQ;
(vii) si (nonR + S), non-alors nonQ;
(viii) où : (nonR + nonS) est possible.

Prémisse mineure : P est une cause complète et nécessaire de Q :

(ix) Si P, alors Q ;
(x) si nonP, alors non-alors Q ;
(xi) où : P est possible.
(xii) Si nonP, alors nonQ ;
(xiii) si P, non-alors nonQ;
(xiv) où : notP est possible.

La conclusion présumée est-elle que P (complété par S) est une cause de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	refusé par (vii) + (xii);
si nonP, alors non-alors R	sous-entendu par (ii) + (ix), ou (v) + (viii) + (ix);
où : P est possible	identique à (xi).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R ?	refusé par (vii) + (xii);
si (nonP + S), alors non-alors R	sous-entendu par (ii) + (ix);

si (P + nonS), non-alors R ?	refusé par (v) + (ix);
où : (P + S) est possible	sous-entendu par (i) + (iv) + (xii), ou (vii) + (xii).

Ni une cause nécessaire de R :

Si nonP, alors nonR ?	nié par (iii) + (ix);
Si P, alors nonR	sous-entendu par (i) + (iv) + (xii), ou (vi) + (xii);
où : nonP est possible	même que (xiv).

Ni (complétée par S) une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	nié par (iii) + (ix);
si (P + nonS), non-alors nonR	sous-entendu par (vi) + (xii);
si (nonP + S), non-alors nonR ?	refusé par (i) + (xii);
où : (nonP + nonS) est possible	sous-entendu par (iii) + (ix), ou (v) + (viii) + (ix).

Tableau 8. 19. Évaluation de l'humeur 241.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (iv) + (xii)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (vi) + (xii)
P	Q	notR	S	possible sous-entendu par (vii) + (xii)
P	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (v)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (i) ou (ix)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (ix)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (ix)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (ix)
notP	Q	R	S	impossible sous-entendu par (xii)
notP	Q	R	pasS	impossible sous-entendu par (xii)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (xii)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (v) ou (xii)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	pasS	possible sous-entendu par (iii) + (ix)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (ii) + (ix)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (v) + (viii) + (ix)

Évaluation de l'humeur n° 244.

Prémisse majeure : R (complété par P) est une cause partielle et contingente de Q :

(i) Si (R + P), alors Q;
(ii) si (nonR + P), non-alors Q;
(iii) si (R + nonP), non-alors Q;
(iv) où : (R + P) est possible.
(v) Si (nonR + nonP), alors nonQ;
(vi) si (R + nonP), non-alors nonQ;
(vii) si (nonR + P), non-alors nonQ;
(viii) où : (nonR + nonP) est possible.

Prémisse mineure : P (complété par S) est une cause partielle et contingente de Q :

(ix) Si (P + S), alors Q;
(x) si (nonP + S), non-alors Q;
(xi) si (P + nonS), non-alors Q;
(xii) où : (P + S) est possible.
(xiii) Si (nonP + nonS), alors nonQ;
(xiv) si (P + nonS), non-alors nonQ;
(xv) si (nonP + S), non-alors nonQ;
(xvi) où : (nonP + nonS) est possible.

La conclusion présumée est-elle que P (complété par S) est une cause de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	nié par (i) + (xi), ou (ii) + (ix);
si nonP, alors non-alors R ?	ouvrir;
où : P est possible	sous-entendu par (ii) ou (iv) ou (vii) ou (xi) ou (xii) ou (xiv).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R ?	ouvrir;
si (nonP + S), non-alors R ?	ouvrir;
si (P + nonS), alors non-alors R	sous-entendu par (i) + (xi), ou (ii) + (ix);
où : (P + S) est possible	identique à (xii).

Ni une cause nécessaire de R :

Si nonP, alors nonR ?	nié par (v) + (xv), ou (vi) + (xiii);
si P, non-alors nonR ?	ouvrir;
où : nonP est possible	sous-entendu par (iii) ou (vi) ou (viii) ou (x) ou (xv) ou (xvi).

Ni (complétée par S) une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors nonR ?	ouvrir;
si (nonP + S), non-alors nonR	sous-entendu par (v) + (xv), ou (vi) + (xiii);
où : (nonP + nonS) est possible	même que (xvi).

Tableau 8. 20. Évaluation de l'humeur 244.				
P	Q	R	S	voir (i) + (iv), ou (ix) + (xii)
P	Q	R	pasS	voir (i) + (iv), ou (xiv)
P	Q	notR	S	voir (vii), ou (ix) + (xii)
P	Q	notR	pasS	voir (vii), ou (xiv)
P	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (i) ou (ix)
P	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	notR	S	impossible sous-entendu par (ix)
P	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (i) + (xi), ou (ii) + (ix)
notP	Q	R	S	possible sous-entendu par (v) + (xv), ou (vi) + (xiii)
notP	Q	R	pasS	implicitement impossible par (xiii)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (v)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (v) ou (xiii)
notP	nonQ	R	S	voir (iii) ou (x)
notP	nonQ	R	pasS	voir (iii), ou (xiii) + (xvi)
notP	nonQ	notR	S	voir (v) + (viii), ou (x)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (v) + (viii), ou (xiii) + (xvi)

4. Analyses matricielles cruciales de la figure 3.

Évaluation de l'humeur n° 312. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 313.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète et nécessaire de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si non Q, alors non R ;
(v) si Q, non-alors nonR;
(vi) où : notQ est possible.

Prémisse mineure : Q est une cause complète et (complétée par S) contingente de P :

(vii) Si Q, alors P ;
(viii) si nonQ, alors non-alors P;
(ix) où : Q est possible.
(x) Si (nonQ + nonS), alors nonP;
(xi) si (Q + nonS), non-alors nonP;
(xii) si (nonQ + S), non-alors nonP;
(xiii) où : (nonQ + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P est-il une cause complète ou (complétée par S) une cause partielle de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	refusé par (iv) + (xii);
si nonP, alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (x) + (xiii);
où : P est possible	sous-entendu par (vii) + (ix), ou (xi), ou (xii).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R ?	refusé par (iv) + (xii);
si (nonP + S), non-alors R ?	ouvrir;
si (P + nonS), non-alors R ?	nié par (i) + (x);
où : (P + S) est possible	sous-entendu par (xii).

Tableau 8. 21 Évaluation de l'humeur n° 312.

P	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (v), ou (vii) + (ix)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (xi)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (iv) ou (x)
P	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (iv) + (xii)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (x)
notP	Q	R	S	implicitement impossible par (vii)
notP	Q	R	pasS	implicitement impossible par (vii)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (i) ou (vii)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (vii)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii), ou (iv) + (vi), ou (viii)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (iv) + (x) + (xiii)

Évaluation de l'humeur n° 314.

Prémisse majeure : Q est une cause complète et nécessaire de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si non Q, alors non R ;
(v) si Q, non-alors nonR ;
(vi) où : notQ est possible.

Prémisse mineure : Q (complété par S) est une cause partielle et contingente de P :

(vii) Si (Q + S), alors P;
(viii) si (nonQ + S), non-alors P;
(ix) si (Q + nonS), non-alors P;
(x) où : (Q + S) est possible.
(xi) Si (nonQ + nonS), alors nonP;
(xii) si (Q + nonS), non-alors nonP;
(xiii) si (nonQ + S), non-alors nonP;
(xiv) où : (nonQ + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	nié par (iv) + (xiii);
si nonP, alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (viii), ou (iv) + (xi) + (xiv);
où : P est possible	sous-entendu par (vii) + (x), ou (xii), ou (xiii).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R ?	nié par (iv) + (xiii);
si (nonP + S), alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (viii);
si (P + nonS), non-alors R ?	refusé par (i) + (xi);
où : (P + S) est possible	sous-entendu par (vii) + (x), ou (xiii).

Ni une cause nécessaire de R :

Si nonP, alors nonR ?	refusé par (i) + (ix);
Si P, alors nonR	impliqué par (i) + (vii) + (x), ou (i) + (xii);
où : nonP est possible	sous-entendu par (viii), ou (ix), ou (xi) + (xiv).

Ni (complétée par S) une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	refusé par (i) + (ix);
si (P + nonS), non-alors nonR	impliqué par (i) + (xii);
si (nonP + S), non-alors nonR ?	nié par (iv) + (vii);
où : (nonP + nonS) est possible	sous-entendu par (ix), ou (xi) + (xiv).

Tableau 8. 22 Évaluation de l'humeur n° 314.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (vii) + (x)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (xii)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (iv) ou (xi)
P	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (iv) + (xiii)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (xi)
notP	Q	R	S	implicitement impossible par (vii)
notP	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (ix)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (i) ou (vii)
notP	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (iv) + (viii)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (iv) + (xi) + (xiv)

Évaluation de l'humeur n° 324. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 334.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète et (complétée par P) contingente de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.
(iv) Si (nonQ + nonP), alors nonR;
(v) si (Q + nonP), non-alors nonR;
(vi) si (nonQ + P), non-alors nonR;
(vii) où : (nonQ + nonP) est possible.

Prémisse mineure : Q (complété par S) est une cause partielle et contingente de P :

(viii) Si (Q + S), alors P;
(ix) si (nonQ + S), non-alors P;
(x) si (Q + nonS), non-alors P;
(xi) où : (Q + S) est possible.
(xii) Si (nonQ + nonS), alors nonP;
(xiii) si (Q + nonS), non-alors nonP;
(xiv) si (nonQ + S), non-alors nonP;
(xv) où : (nonQ + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	ouvrir;
si nonP, alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (ix), ou (iv) + (xii) + (xv);
où : P est possible	sous-entendu par (vi), ou (viii) + (xi), ou (xiii), ou (xiv).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R ?	ouvrir;
si (nonP + S), alors non-alors R	sous-entendu par (iv) + (ix);
si (P + nonS), non-alors R ?	refusé par (i) + (xii);
où : (P + S) est possible	sous-entendu par (vi) + (xii), ou (viii) + (xi), ou (xiv).

Ni une cause nécessaire de R :

Si nonP, alors nonR ?	nié par (v) + (viii), ou (i) + (x);
Si P, alors nonR	impliqué par (i) + (viii) + (xi), ou (i) + (xiii), ou (vi) + (xii);
où : nonP est possible	sous-entendu par (v), ou (ix), ou (x), ou (xii) + (xv).

Ni (complétée par S) une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	nié par (v) + (viii), ou (i) + (x);
si (P + nonS), non-alors nonR	sous-entendu par (i) + (xiii);
si (nonP + S), non-alors nonR ?	nié par (iv) + (viii);
où : (nonP + nonS) est possible	sous-entendu par (v) + (viii), ou (x), ou (xii) + (xv).

Tableau 8. 23 Évaluation de l'humeur n° 324.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (viii) + (xi)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (xiii)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	possible sous-entendu par (vi) + (xii)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (xii)
P	nonQ	notR	S	voir (ii) ou (xiv)
P	nonQ	notR	pasS	impossible sous-entendu par (xii)
notP	Q	R	S	impossible sous-entendu par (viii)
notP	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (v) + (viii), ou (i) + (x)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (i) ou (viii)
notP	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
notP	nonQ	R	S	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (iv) + (ix)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (iv) + (xii) + (xv)

Évaluation de l'humeur n° 344.

Prémisse majeure : Q (complété par P) est une cause partielle et contingente de R :

(i) Si (Q + P), alors R;
(ii) si (nonQ + P), non-alors R;
(iii) si (Q + nonP), non-alors R;
(iv) où : (Q + P) est possible.
(v) Si (nonQ + nonP), alors nonR;
(vi) si (Q + nonP), non-alors nonR;
(vii) si (nonQ + P), non-alors nonR;
(viii) où : (nonQ + nonP) est possible.

Prémisse mineure : Q (complété par S) est une cause partielle et contingente de P :

(ix) Si (Q + S), alors P;
(x) si (nonQ + S), non-alors P;
(xi) si (Q + nonS), non-alors P;
(xii) où : (Q + S) est possible.
(xiii) Si (nonQ + nonS), alors nonP;
(xiv) si (Q + nonS), non-alors nonP;
(xv) si (nonQ + S), non-alors nonP;
(xvi) où : (nonQ + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P (complété par S) est-il une cause de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement la cause complète de R :

Si P, alors R ?	nié par (ii) + (xiii);
si nonP, alors non-alors R	sous-entendu par (iii) + (ix), ou (v) + (x), ou (v) + (xiii) + (xvi);
où : P est possible	sous-entendu par (ii), ou (iv), ou (vii) + (xiii), ou (ix) + (xii), ou (xiv) ou (xv).

Ni (complété par S) une cause partielle de R :

Si (P + S), alors R ?	nié par (ii) + (xiii);
si (nonP + S), alors non-alors R	impliqué par (v) + (x);
si (P + nonS), non-alors R ?	nié par (i) + (xiii);
où : (P + S) est possible	sous-entendu par (ii) + (xiii), ou (vii) + (xiii), ou (ix) + (xii), ou (xv).

Ni une cause nécessaire de R :

Si nonP, alors nonR ?	nié par (vi) + (ix);
Si P, alors nonR	impliqué par (i) + (ix) + (xii), ou (i) + (xiv), ou (vii) + (xiii);
où : nonP est possible	sous-entendu par (iii), ou (vi), ou (viii), ou (x), ou (xi), ou (xiii) + (xvi).

Ni (complétée par S) une cause contingente de R :

Si (nonP + nonS), alors nonR ?	nié par (vi) + (ix);
si (P + nonS), non-alors nonR	sous-entendu par (i) + (xiv);
si (nonP + S), non-alors nonR ?	refusé par (v) + (ix);
où : (nonP + nonS) est possible	sous-entendu par (iii) + (ix), ou (vi) + (ix), ou (xi), ou (xiii) + (xvi).

Tableau 8. 24 Évaluation de l'humeur n° 344.

P	Q	R	S	possible sous-entendu par (i) + (ix) + (xii)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (xiv)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	possible sous-entendu par (vii) + (xiii)
P	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (xiii)
P	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (ii) + (xiii)
P	nonQ	notR	pasS	implicitement impossible par (xiii)
notP	Q	R	S	impossible sous-entendu par (ix)
notP	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (vi) + (ix)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (ix)
notP	Q	notR	pasS	possible sous-entendu par (iii) + (ix)
notP	nonQ	R	S	impossible sous-entendu par (v)
notP	nonQ	R	pasS	impossible sous-entendu par (v)
notP	nonQ	notR	S	possible sous-entendu par (v) + (x)
notP	nonQ	notR	pasS	possible sous-entendu par (v) + (xiii) + (xvi)

Évaluation de l'humeur n° 352. (De même, *mutatis mutandis* , pour **l'humeur n° 363.**)

Prémisse majeure : Q est une cause complète de R :

(i) Si Q, alors R ;
(ii) si nonQ, alors non-alors R ;
(iii) où : Q est possible.

Prémisse mineure : Q est une cause complète et (complétée par S) contingente de P :

(iv) Si Q, alors P ;
(v) si nonQ, alors non-alors P;
(vi) où : Q est possible.
(vii) Si (nonQ + nonS), alors nonP;
(viii) si (Q + nonS), non-alors nonP;
(ix) si (nonQ + S), non-alors nonP;
(x) où : (nonQ + nonS) est possible.

Conclusion hypothétique : P est-il une cause nécessaire de R ?

NON ! P n'est pas nécessairement une cause nécessaire de R :

Si nonP, alors nonR ?	ouvrir;
Si P, alors nonR	sous-entendu par (i) + (viii);
où : notP est possible ?	sous-entendu par (v), ou (vii) + (x).

Tableau 8. 25 Évaluation de l'humeur n° 352.

P	Q	R	S	voir (i) + (iii), ou (iv) + (vi)
P	Q	R	pasS	possible sous-entendu par (i) + (viii)
P	Q	notR	S	implicitement impossible par (i)
P	Q	notR	pasS	implicitement impossible par (i)
P	nonQ	R	S	voir (ix)
P	nonQ	R	pasS	implicitement impossible par (vii)
P	nonQ	notR	S	voir (ii) ou (ix)
P	nonQ	notR	pasS	implicitement impossible par (vii)
notP	Q	R	S	implicitement impossible par (iv)
notP	Q	R	pasS	implicitement impossible par (iv)
notP	Q	notR	S	impossible sous-entendu par (i) ou (iv)
notP	Q	notR	pasS	impossible sous-entendu par (i) ou (iv)
notP	nonQ	R	S	voir (v)
notP	nonQ	R	pasS	voir (v), ou (vii) + (x)
notP	nonQ	notR	S	voir (ii) ou (v)
notP	nonQ	notR	pasS	voir (ii) ou (v), ou (vii) + (x)

CHAPTER 9. EXTRAIRE DAVANTAGE D'INFORMATIONS

1. Les interactions des déterminations.

Avant d'envisager d'autres inférences à partir de propositions causales, résumons et approfondissons les résultats obtenus jusqu'ici, et tentons surtout de les appréhender dans une perspective globale. Dans les chapitres précédents, nous avons identifié, dans les trois figures, 66 conclusions positives valides pouvant être tirées de prémisses positives, parmi 192 (3 × 8 × 8) combinaisons possibles de prémisses génériques et conjointes. Nous avons ainsi obtenu un *taux de validité* de 34,4 %, ce qui signifie que le raisonnement avec des propositions causales ne peut être laissé au hasard, car nous aurions probablement deux chances sur trois de nous tromper ! Le tableau présente la répartition des modes valides et invalides dans les trois figures :

Tableau 9. 1. Humeurs valides et invalides

Chiffre	Humeurs valides (positif)	Humeurs invalides (impossible ou nul)
1	30	34
2	18	46
3	18	46
Total	66	126

De plus, toutes les modalités valides n'ont pas la même importance. Comme le montre le tableau ci-dessous, certaines modalités (20, grisées) sont conceptuellement fondamentales, tandis que d'autres (46) n'en sont que des dérivés, au sens de *composés* (16) ou *de subalternes* (30) de celles-ci. Nous appellerons les premières des modalités « **primaires** » et les secondes des modalités « **secondaires** ». Il est important de noter que ces termes ne font pas référence à des processus de validation, mais à des comparaisons de résultats. Autrement dit, certaines des modalités classées ici comme « primaires » (comme #217, par exemple) ont été validées par réduction à d'autres ; tandis que certaines des modalités classées ici comme « secondaires » (comme #117, par exemple) figuraient parmi celles qui ont dû être validées par analyse matricielle.

Un mode primaire nous enseigne une leçon de raisonnement. Par exemple, le mode 1/ **m** / **m** / **m** (#155) nous apprend que dans la figure 1, les prémisses **m** et **m** *aboutir à la conclusion* **m** .

Un mode secondaire (subalterne ou composé) a des prémisses qui ne nous apprennent rien de nouveau (par rapport au mode primaire correspondant), *si ce n'est qu'aucune information supplémentaire n'est sous-entendue* . Par exemple, 1/ **m** / **mq** / **m** (#152) est équivalent (subalterne) à 1/ **m** / **m** / **m** ; et 1/ **mn** / **mn** / **mn** (#111) est équivalent à (un composé de) 1/ **m** / **m** / **m** plus 1/ **n** / **n** / **n** .

Ces équivalences s'expliquent par le fait que *les prémisses du mode secondaire impliquent celles du ou des modes primaires, tandis que la ou les conclusions de ces derniers impliquent celles du premier* . On peut ainsi « reconstruire » le mode dérivé à partir de sa ou ses sources

conceptuelles. En effet, les modes primaires représentent des vérités générales, dont les modes secondaires sont des expressions spécifiques. Cet ordre des modes valides signifie qu'il n'est pas nécessaire de tous les mémoriser, mais seulement 20 sur 66.

Le tableau ci-dessous répertorie, pour chaque figure, les modes positifs valides du syllogisme causal, classés par ordre de force de leurs conclusions (les déterminations conjointes avant les génériques). Au sein de chaque groupe de modes aboutissant à une conclusion donnée, les modes sont classés par ordre inverse de leurs prémisses (les prémisses les plus faibles susceptibles d'aboutir à une certaine conclusion étant listées en premier, dans la mesure du possible – certaines étant bien entendu incomparables). Des explications seront fournies ultérieurement.

Les modes primaires (ombrés) se distinguent des composés et des subalternes, et les sources primaires des modes secondaires sont précisées. *Notez que tous les modes ayant une détermination conjointe comme conclusion sont des composés.*

Tableau 9. 2. Humeurs positives valides, primaires et secondaires.

Non.	Majeur	Mineure	Conclusion	Relation	à l'humeur
Figure 1 (12 primaires, 8 composés et 10 subalternes)					
111	**mn**	**mn**	**mn**	composé	155 + 166
121	**mq**	**mn**	**mq**	composé	155 + 181
112	**mn**	**mq**	**mq**	composé	155 + 118
131	**np**	**mn**	**np**	composé	166 + 171
113	**mn**	**np**	**np**	composé	166 + 117
141	**pq**	**mn**	**pq**	composé	171 + 181
114	**mn**	**pq**	**pq**	composé	117 + 118
144	**pq**	**pq**	**pq**	composé composé	147 + 148, 174 + 184
155	**m**	**m**	**m**	**primaire**	
152	**m**	**mq**	**m**	subalterne	155
125	**mq**	**m**	**m**	subalterne	155
151	**m**	**mn**	**m**	subalterne	155
115	**mn**	**m**	**m**	subalterne	155
166	**n**	**n**	**n**	**primaire**	
163	**n**	**np**	**n**	subalterne	166
136	**np**	**n**	**n**	subalterne	166
161	**n**	**mn**	**n**	subalterne	166
116	**mn**	**n**	**n**	subalterne	166
147	**pq**	**p**	**p**	**primaire**	
174	**p**	**pq**	**p**	**primaire**	
137	**np**	**p**	**p**	**primaire**	
134	**np**	**pq**	**p**	subalterne	137 ou 174
171	**p**	**mn**	**p**	**primaire**	
117	**mn**	**p**	**p**	**primaire**	
148	**pq**	**q**	**q**	**primaire**	
184	**q**	**pq**	**q**	**primaire**	
128	**mq**	**q**	**q**	**primaire**	

124	**mq**	**pq**	**q**	subalterne	128 ou 184
181 118	**q** **mn**	**mn** **q**	**q** **q**	**primaire** **primaire**	

Suite du tableau 9.2.

Figure 2 (4 primaires, 4 composés et 10 subalternes)					
211	**mn**	**mn**	**mn**	composé	256 + 265
212	**mn**	**mq**	**mq**	composé	265 + 218
213	**mn**	**np**	**np**	composé	256 + 217
214	**mn**	**pq**	**pq**	composé	217 + 218
265	**n**	**m**	**m**	**primaire**	
262	**n**	**mq**	**m**	subalterne	265
235	**np**	**m**	**m**	subalterne	265
261	**n**	**mn**	**m**	subalterne	265
215	**mn**	**m**	**m**	subalterne	265
231	**np**	**mn**	**m**	subalterne	265
256	**m**	**n**	**n**	**primaire**	
253	**m**	**np**	**n**	subalterne	256
226	**mq**	**n**	**n**	subalterne	256
251	**m**	**mn**	**n**	subalterne	256
216	**mn**	**n**	**n**	subalterne	256
221	**mq**	**mn**	**n**	subalterne	256
217	**mn**	**p**	**p**	**primaire**	
218	**mn**	**q**	**q**	**primaire**	
Figure 3 (4 primaires, 4 composés et 10 subalternes)					
311	**mn**	**mn**	**mn**	composé	356 + 365
321	**mq**	**mn**	**mq**	composé	356 + 381
331	**np**	**mn**	**np**	composé	365 + 371
341	**pq**	**mn**	**pq**	composé	371 + 381
356	**m**	**n**	**m**	**primaire**	
353	**m**	**np**	**m**	subalterne	356
326	**mq**	**n**	**m**	subalterne	356
351	**m**	**mn**	**m**	subalterne	356
316	**mn**	**n**	**m**	subalterne	356
313	**mn**	**np**	**m**	subalterne	356
365	**n**	**m**	**n**	**primaire**	
362	**n**	**mq**	**n**	subalterne	365
335	**np**	**m**	**n**	subalterne	365
361	**n**	**mn**	**n**	subalterne	365
315	**mn**	**m**	**n**	subalterne	365
312	**mn**	**mq**	**n**	subalterne	365
371	**p**	**mn**	**p**	**primaire**	
381	**q**	**mn**	**q**	**primaire**	

Comme indiqué précédemment, il suffit de retenir les 20 primaires, les 46 secondaires restantes étant des corollaires évidents. Il est implicite que si l'une de ces dernières avait été primaire (par exemple, si 1/ **m** / **mq** avait conclu **à mq** au lieu de simplement **m**), elle aurait été classée comme telle parmi les premières.

On peut alléger davantage la charge de mémorisation en tenant compte des humeurs « miroirs ». Comme le montre le tableau ci-dessus, parmi les humeurs primaires (ombrées) : dans la figure 1, l'humeur 166 est le miroir de l'humeur 155, 148 de l'humeur 147, 184 de l'humeur 174, 128 de l'humeur 137, 118 de l'humeur 117 et 181 de l'humeur 171. Dans la figure 2, l'humeur 256 est le miroir de l'humeur 265 et 218 de l'humeur 217. Dans la figure 3, l'humeur 365 est le miroir de l'humeur 356 et 381 de l'humeur 371. Ainsi, il suffit de se souvenir de 10 humeurs primaires (6 dans la première figure, 2 dans la deuxième et 2 dans la troisième), les 10 autres étant mémorisées par symétrie.

Pour mieux comprendre les résultats obtenus, il convient de prêter attention au phénomène de *transposition des déterminations* dans les prémisses. Les modes peuvent être appariés s'ils ont les mêmes prémisses, mais dans l'ordre inverse. Notons que, pour chaque paire, le nombre de la figure (les centaines) est identique, tandis que les nombres des prémisses majeures et mineures (les dizaines et les unités, respectivement) sont transposés.

- Ainsi, parmi les modes primaires, il convient de considérer les paires suivantes : 147 et 174, 117 et 171, 148 et 184, 118 et 181. Dans ces paires, la combinaison des déterminations impliquées aboutit à la même conclusion, quel que soit l'ordre des prémisses. Prenons, par exemple, les modes 147 et 174, soit 1/ **pq** / **p** / **p** et 1/ **p** / **pq** / **p** ; la conclusion a la même détermination **p** , que les déterminations des prémisses soient **pq** / **p** ou **p** / **pq** . *Cela nous permet de considérer, dans de tels cas, la détermination de la conclusion comme un produit des déterminations des prémisses, indépendamment de leur ordre.* (On peut de même apparier de nombreux modes secondaires : par exemple, 125 et 152, 115 et 151, etc.)
- Dans le cas des paires transposées suivantes, 265 et 256, 356 et 365, les conclusions sont d'une force similaire, mais leur détermination n'est pas identique. Ainsi, par exemple, 1/ **n** / **m** / **m** (#265) et 1/ **m** / **n** / **n** (#256) sont comparables, bien que uniquement par symétrie. (On peut de même apparier certains composés secondaires, comme 226 et 262, 235 et 253, etc.)
- Certains modes individuels ont la même détermination dans les deux prémisses et ne peuvent donc être appariés à d'autres. On pourrait dire qu'ils s'apparient à eux-mêmes. C'est le cas des modes 155 et 166 parmi les primaires, et de certains également parmi les secondaires.
- Cependant, il est important de noter que certains modes ne s'apparient pas de manière identique ; en particulier, les modes primaires 128, 137, 217, 218, 371 et 381 ne le font pas ; de même pour certains modes secondaires. Par exemple, le mode 1/ **np** / **p** / **p** (#137) est valide, mais le mode 1/ **p** / **np** / **p** (#173) ne l'est pas. *Ceci nous apprend qu'il ne faut pas considérer indûment l'ordre des déterminations dans les prémisses comme non pertinent.*

De plus, il ne faut pas confondre la transposition des déterminations des prémisses avec *la transposition des prémisses* elles-mêmes. En effet, si les prémisses sont transposées, la conclusion qui en découle est modifiée. Par ailleurs, dans le cas de la première figure, la transposition des prémisses nous ferait sortir de cette figure (pour nous amener à la quatrième figure [49]), puisque l'élément central y change de place. Quant aux deuxième et troisième figures, bien que la transposition des prémisses n'entraîne pas de changement de figure (l'élément central restant dans les deux cas), elle entraîne un changement de détermination dans la conclusion (puisque les éléments des prémisses changent de place) ; voir par exemple les modes 256 et 265, ou 356 et 365.

---

[49] Aristote considérait la quatrième figure (PQ/QR/PR) comme une manière de penser impraticable et l'a donc ignorée. Ma propre position est plus nuancée (voir la discussion dans *FL* , p. 38). Je l'ai néanmoins écartée dans le présent traité, par souci de concision.

Néanmoins, la connaissance du phénomène de transposition des déterminations est précieuse, car elle permet d'établir une analogie avec la composition des forces en mécanique. Le syllogisme peut être généralement considéré comme une doctrine relative aux interactions entre différentes formes propositionnelles. Concernant les déterminations de causalité, les cas mentionnés précédemment nous éclairent sur *les interactions entre ces déterminations* , c'est-à-dire sur la manière dont leurs « forces » se combinent.
On peut approfondir cette observation en considérant les hiérarchies entre les modes significatifs (primaires) et leurs dérivés respectifs (secondaires). Prenons par exemple le mode primaire 1/ **m** / **m** , dont la conclusion est **m** . Si l'on augmente progressivement la force de la prémisse majeure (à **mq** ou **mn**), tout en conservant la prémisse mineure inchangée (**m**), ou inversement, la détermination de la conclusion reste la même (**m**). En revanche, si l'on augmente simultanément la force des deux prémisses à **mn** , la conclusion gagne en force et devient **mn** . Il en va de même dans de nombreux autres cas. Ainsi, *certaines augmentations de force des prémisses n'entraînent aucune augmentation de la force de la conclusion ; mais à partir d'un certain seuil, l'intensification peut devenir suffisante pour induire un changement de détermination vers le haut* .
On peut également considérer les changements de conclusion de **p** à **m** ou de **q** à **n** (et de même pour les déterminations conjointes **mq** ou **np**). Par exemple, comparons les modes 1/ **mn** / **p** / **p** et 1/ **mn** / **m** / **m** ; ici, en maintenant la prémisse majeure (**mn**) constante, lorsque l'on fait passer la prémisse mineure de **p** à **m** , la conclusion passe de **p** à **m** . De même pour les modes 1/ **p** / **mn** / **p** et 1/ **m** / **mn** / **m** , en maintenant la mineure constante tandis que la majeure varie. N'oublions pas que les déterminations de causalité ont été conçues essentiellement comme des modalités : **p** et **m** , bien que définies comme mutuellement exclusives, représentent différents *degrés* de causalité positive ; de même pour les aspects négatifs de la causalité, **q** et **n** . Ainsi, certaines transitions de ce type étaient prévisibles.
Nous pouvons ainsi interpréter notre liste d'humeurs valides comme ***une carte de l'évolution du relief dans le champ de la détermination*** . Ceci nous offre une vue d'ensemble intéressante du domaine de la causalité. Tel est l'objectif du tableau 9.2 ci-dessus.

2. Humeurs négatives.

Jusqu'à présent, nous n'avons validé que des syllogismes causatifs avec des prémisses et des conclusions positives. Nous allons maintenant examiner la possibilité d'obtenir, au moins par déduction de ce qui précède, d'autres *modes valides impliquant une prémisse négative* et, par conséquent, une conclusion négative.
Ceci est rendu possible par **la méthode de réduction indirecte d'Aristote, ou réduction *à l'absurde*** . Commençons par décrire les différents processus de réduction impliqués. Remarquez l'évolution des positions des éléments P, Q et R dans chaque situation. Le mode à valider (à gauche) comprend une prémisse positive (indiquée par un signe +) et une prémisse négative (-), aboutissant à une conclusion putative négative. Le processus de réduction conserve l'une des prémisses initiales (la positive) et montre que contredire la conclusion putative reviendrait, par le biais d'un mode positif déjà validé (à droite), à contredire l'autre prémisse (la négative). Notez que la figure utilisée pour la validation dépend de la prémisse initiale qui est positive, cette dernière restant constante tout au long du processus.

Figure 1 Processus de réduction : Figure 2

prémisse majeure	+QR	*en conservant la même spécialisation,*	+QR
prémisse mineure	-PQ	*si nous nions la conclusion,*	+PR
Conclusion	-PR	*alors nous refusons l'autorisation au mineur.*	+PQ

	Figure 1	Processus de réduction :	Figure 3
prémisse majeure	-QR	*si nous nions la conclusion,*	+PR
prémisse mineure	+PQ	*en conservant le même mineur,*	+PQ
Conclusion	-PR	*alors nous nions le major.*	+QR

	Figure 2	Processus de réduction :	Figure 1
prémisse majeure	+RQ	*en conservant la même spécialisation,*	+RQ
prémisse mineure	-PQ	*si nous nions la conclusion,*	+PR
Conclusion	-PR	*alors nous refusons l'autorisation au mineur.*	+PQ

	Figure 2	Processus de réduction :	Figure 3
prémisse majeure	-RQ	*en conservant la mineure comme majeure,*	+PQ
prémisse mineure	+PQ	*si nous nions la conclusion,*	+PR
Conclusion	-PR	*alors nous nions le major.*	+RQ

	Figure 3	Processus de réduction :	Figure 1
prémisse majeure	-QR	*si nous nions la conclusion,*	+PR
prémisse mineure	+QP	*en conservant le même mineur,*	+QP
Conclusion	-PR	*alors nous nions le major.*	+QR

	Figure 3	Processus de réduction :	Figure 2
prémisse majeure	+QR	*conserver la majeure comme mineure,*	+PR
prémisse mineure	-QP	*si nous nions la conclusion,*	+QR
Conclusion	-PR	*alors nous refusons l'autorisation au mineur.*	+QP

Considérons, par exemple, un syllogisme de première figure QR/PQ/PR, que nous souhaitons réduire *par l'absurde* à un syllogisme de seconde figure de validité établie. Sachant que la prémisse majeure donnée (QR) et la négation de la conclusion putative (PR) impliquent

conjointement (dans la figure 2) la négation de la prémisse mineure donnée (PQ), nous sommes logiquement contraints d'admettre la conclusion putative à partir des prémisses données (dans la figure 1). Des raisonnements similaires s'appliquent aux trois autres cas, comme indiqué précédemment.

À l'aide de ces arguments de réduction, nous pouvons valider les modes suivants, dans les trois figures. Dans le tableau ci-dessous, j'ai uniquement appliqué la réduction indirecte aux modes primaires listés dans le tableau 9.2. J'ai ignoré tous les modes subalternes et composés qui y figurent, car ils ne feraient que donner lieu à d'autres dérivés.

Tableau 9. 3 Humeurs négatives valides, primaires uniquement.

Majeur	Mineure	Conclusion	Source
Figure 1 de la Figure 2 - conserver le même axe principal			
n	**pas-m**	**pas-m**	265
m	**non-n**	**non-n**	256
mn	**non-p**	**non-p**	217
mn	**non-q**	**non-q**	218
Figure 1 de la Figure 3 - conserver les mêmes détails mineurs			
pas-m	**n**	**pas-m**	356
non-n	**m**	**non-n**	365
non-p	**mn**	**non-p**	371
non-q	**mn**	**non-q**	381

Suite du tableau 9.3.

Figure 2 de la Figure 1 - conserver le même axe principal			
m	**pas-m**	**pas-m**	155
n	**non-n**	**non-n**	166
mn	**non-p**	**non-p**	117
np	**non-p**	**non-p**	137
pq	**non-p**	**non-p**	147
mn	**non-q**	**non-q**	118
mq	**non-q**	**non-q**	128
pq	**non-q**	**non-q**	148
p	**non-p**	**non(mn)**	171
q	**non-q**	**non(mn)**	181
p	**non-p**	**non(pq)**	174
q	**non-q**	**non(pq)**	184
Figure 2 de la Figure 3 - conserver le mineur comme majeur			
non-n	**n**	**pas-m**	365
pas-m	**m**	**non-n**	356
non-p	**p**	**non(mn)**	371
non-q	**q**	**non(mn)**	381
Figure 3 de la Figure 2 - conserver le majeur comme mineur			
n	**non-n**	**pas-m**	256
m	**pas-m**	**non-n**	265
p	**non-p**	**non(mn)**	217
q	**non-q**	**non(mn)**	218
Figure 3 de la Figure 1 - conserver les mêmes détails mineurs			
pas-m	**m**	**pas-m**	155
non-n	**n**	**non-n**	166
non-p	**mn**	**non-p**	171
non-p	**pq**	**non-p**	174
non-q	**mn**	**non-q**	181
non-q	**pq**	**non-q**	184
non-p	**p**	**non(mn)**	117
non-q	**q**	**non(mn)**	118
non-q	**q**	**non(mq)**	128
non-p	**p**	**non(np)**	137
non-p	**p**	**non(pq)**	147
non-q	**q**	**non(pq)**	148

Il est évident que la signification de **« non p »** ou **« non q »** dans une prémisse ou une conclusion doit être soigneusement évaluée dans chaque cas. Le mieux est de l'écrire intégralement.
Prenons par exemple 1/ **mn/non-p/non-p** , que nous avons déduit par l'absurde du mode 217, c'est-à-dire 2/ **mn/p/p** . La prémisse majeure est de la forme QR dans les deux cas. Le mode de la figure 1 a une prémisse mineure de la forme P(S)R et une conclusion de la forme P(S)Q. La prémisse mineure et la conclusion de la figure 2 sont respectivement de la forme P(S)Q et P(S)R. Nous réduisons ainsi indirectement la sous-figure 1b à la sous-figure 2b. Le complément est S

partout et les propositions négatives **non-p** peuvent être lues comme **non-p** $_{S.}$ Nous pouvons également généraliser cet argument à tous les compléments, car quel que soit le complément, il réapparaîtra dans la conclusion. Il s'ensuit que si la prémisse mineure est absolue, la conclusion l'est également.

Dans certains cas, la transition n'est cependant pas aussi simple. Par exemple, lorsque 2/ **p/non-p/non(mn)** est réduit à l'absurde à 1/ **p/mn/p** , on obtient apparemment la sous-figure 2d (disons) dérivée de la sous-figure 1c. Mais le nombre de compléments ne correspond pas, ce qui rend cette construction plutôt artificielle. Je n'approfondirai pas davantage ces questions ici, afin de ne pas compliquer inutilement les choses. Le lecteur attentif trouvera enrichissant d'étudier lui-même ces détails.

Néanmoins, nombre des résultats mentionnés ci-dessus présentent un intérêt pratique non négligeable. Ils nous permettent, en premier lieu, d'extraire davantage d'informations des propositions causales et, par conséquent, de mieux comprendre la topographie du champ de détermination évoquée précédemment. Plus important encore, tous les modes listés dans ce tableau *impliquent une prémisse générique négative* . Jusqu'à présent, nous n'avions validé que des modes à prémisse positive, c'est-à-dire des modes positifs. Ce sont les premiers **modes négatifs** que nous parvenons à valider, par réduction indirecte à des modes positifs (primaires).

Cette classe supplémentaire de modes valides aboutit à des conclusions négatives, qu'il s'agisse de la négation d'une détermination générique ou d'une détermination conjointe. Rappelons que les conclusions **not(mn)** , **not(mq)** , **not(np)** ou **not(pq)** peuvent être interprétées comme des propositions disjonctives englobant toutes les possibilités formelles restantes (c'est-à-dire non niées). Ainsi, par exemple, **not(mn)** signifie « soit **mq** , soit **np** , soit **pq** , soit **non-causalité** ».

En résumé, nous avons 20 humeurs valides avec une prémisse majeure négative et 20 avec une prémisse mineure négative, soit un total de 40 nouvelles humeurs. Dans la figure 1, les statistiques sont de 4 + 4 = 8 ; dans la figure 2, elles sont de 4 + 12 = 16 ; et dans la figure 3, elles sont de 12 + 4 = 16. Nous pourrions de même obtenir d'autres humeurs négatives par réduction indirecte aux humeurs composées et subalternes : nous laissons cet exercice au lecteur.

3. Conclusions négatives tirées d'humeurs positives.

Dans les chapitres précédents, nous avons examiné toutes les conclusions *positives concevables* à partir d'états d'esprit positifs, c'est-à-dire d'états d'esprit dont les deux prémisses sont des propositions causales positives (génériques et/ou conjointes). Or, nous avons quasiment ignoré *les conclusions négatives* issues de ces états d'esprit (positifs), les assimilant de fait à des « non-conclusions » (qualifiées de *nulles*), ce qu'elles ne sont pas. Nous allons maintenant examiner la signification des conclusions négatives [50].

Dans ce contexte, il est important de garder à l'esprit la distinction entre un mode **n'impliquant pas** une certaine conclusion (qui est donc un ***non-sequitur*** , un « cela ne s'ensuit pas », qui est invalide, mais dont la contradiction peut néanmoins être une conclusion valide ou invalide), et un mode **impliquant la négation** (c'est-à-dire le déni) d'une certaine conclusion (qui est donc

[50]Autrement dit, plus précisément, des conclusions qui nient les déterminations *génériques* . Comme nous le verrons plus loin, il existe en outre (et découlant de la présente étude) des humeurs positives qui entraînent la négation de déterminations *conjointes* , telles que les humeurs numéro 126, 135, 326 et 335 (voir tableau 9.5 ci-dessous).

plus spécifiquement une ***antinomie*** , de sorte qu'elle est non seulement invalide, mais qu'en outre elle l'est parce que sa contradiction est une conclusion valide).

a) Tout d'abord, il convient de noter que lorsqu'un mode positif aboutit à une conclusion positive valide, il aboutit également, incidemment, à une conclusion négative valide, c'est-à-dire une conclusion qui réfute la ou les conclusions contraires. Ainsi, par exemple, le mode 111 (**mn** / **mn**) aboutit aux conclusions positives « P est une cause complète et nécessaire de Q » (**mn**) ; il aboutit donc également aux conclusions négatives « P n'est *ni* une cause partielle ni *une* cause contingente de Q » (**non- p** et **non- q**). Nous avons donc *au moins autant* de conclusions négatives valides que de conclusions positives valides. De tels syllogismes à conclusions négatives ne sont, bien entendu, que des *subalternes* de ceux à conclusions positives dont ils sont dérivés.

b) De plus, on peut constater que certaines analyses matricielles cruciales développées au chapitre précédent ont invalidé certaines conclusions, non seulement en laissant une ou plusieurs de leurs propositions constitutives ouvertes, mais plus radicalement en ***niant*** , c'est-à-dire en impliquant la négation, de certaines propositions. Plus précisément, cela s'est produit dans les 14 cas énumérés dans le tableau suivant (où « + » signifie sous-entendu, « - » signifie *nié* et « ? » signifie ni sous-entendu ni nié).

   Notez que ce tableau concerne les négations de **p** ou **q** *Par rapport au complément S* (d'où l'emploi ici des notations $\mathbf{p}_{s}$ ou $\mathbf{q}_{s}$), ce qui est différent de la négation absolue. Il est crucial de préciser le complément, faute de quoi des contradictions pourraient apparaître à tort ultérieurement. Dans le cas des négations de **m** ou **n** , elles sont de toute façon absolues puisqu'elles n'ont pas de complément. À noter également :

- Lorsque **m** ou **n** est affirmé (comme dans les modes 221, 231, 312, 313), alors **p** ou **q** (respectivement) peuvent être niés absolument, c'est-à-dire que n'importe quel complément (S, non-S ou autre) peut être considéré pour **p** ou **q** . Autrement dit, **m** implique **non-p** et **n** implique **non-q** . On peut également formuler cela comme **m** = **mn** ou **mq** et **n** = **mn** ou **np** , où le complément n'est pas spécifié (éventuellement, mais pas nécessairement, S, non-S ou autre).
- Bien que **non-m** seul n'implique pas **p** , **non-m + n = np** (modes 221, 312). De même, bien que **non-n** seul n'implique pas **q** , **non-n + m = mq** (modes 231, 313). Ceci est évident du fait que les déterminations absolues isolées sont impossibles. Ici encore, il est important de noter que le complément concerné n'est pas spécifié (c'est-à-dire qu'il peut s'agir, mais ce n'est pas obligatoire, de S, de non-S, ou de tout autre complément, par exemple T).
- De plus, lorsque **m** et/ou **n** sont niés (comme c'est le cas, dans une certaine mesure, dans les 14 cas), la négation supplémentaire de **p** et/ou **q,** *le cas échéant* (comme dans les exemples 221, 231, 241 et les six modes de la figure 3), doit initialement être comprise comme une négation restreinte, c'est-à-dire comme **non -p** $_{S}$ ou **non -q** $_{S.}$ Des travaux supplémentaires sont nécessaires pour démontrer la négation radicale des déterminations faibles.
- Puisque la causalité s'exerce par détermination conjointe ou n'existe pas du tout, **non-m** + **non-n = pq** , soit **absence de causalité** . Cependant, **non-m** + **non-n + non- p** $_{S}$ + **non- q** $_{S}$ ne peut pas être interprété d'emblée comme **absence de causalité** , car **pq** reste concevable comme **p** $_{\text{non S}}$ **q** $_{\text{non S}}$ ou *relativement à un autre complément T.* Notons que **p + non- p** $_{S}$ *n'implique pas* p **non** $_{S}$ et de même **q+ non - q** $_{S}$ n'implique *pas* **q** $_{\text{nonS}}$.

Tableau 9. 4. Prémisses positives (génériques et/ou conjointes) dont la conclusion comprend des éléments négatifs supplémentaires.

Non.	Locaux	m	n	p_s	q_s	Conclusion complète	Commentaires
Figure 1							
Aucun							
Figure 2							
231	**np**	**mn**	+	**-**	**-**	**mq** et **non- q** $_s$	Puisque **m + non-n = mq**
221	**mq**	**mn**	**-**	+	**-**	**n p** et **non- p** $_s$	Puisque **n + non-m = np**
233	**np**	**np**	**-**	?	?	?	**pas-m**	De nombreux résultats sont possibles.
222	**mq**	**mq**	?	**-**	?	?	**non-n**	De nombreux résultats sont possibles.
224	**mq**	**pq**	**-**	**-**	?	?	**pq** ou **absence de causalité**	Puisque **non-m + non-n**
234	**np**	**pq**	**-**	**-**	?	?	**pq** ou **absence de causalité**	Puisque **non-m + non-n**
244	**pq**	**pq**	**-**	**-**	?	?	**pq** ou **absence de causalité**	Puisque **non-m + non-n**
241	**pq**	**mn**	**-**	**-**	**-**	**-**	**pq** mais **non- p** $_s$ + **non- q** $_s$ ou **sans cause**	Puisque *si* causalité, alors **non-m + non-n = pq**
Figure 3							
313	**mn**	**np**	+	**-**	**-**	**-**	**mq** et **non- q** $_s$	Puisque **m + non-n = mq**
312	**mn**	**mq**	**-**	+	**-**	**-**	**n p** et **non- p** $_s$	Puisque **n + non-m = np**
324	**mq**	**pq**	?	**-**	**-**	**-**	**non-n** et **non- p** $_s$ + **non- q** $_s$	Plusieurs issues sont possibles.
334	**np**	**pq**	**-**	?	**-**	**-**	**non-m** et **non- p** $_s$ + **non- q** $_s$	Plusieurs issues possibles
314	**mn**	**pq**	**-**	**-**	**-**	**-**	**pq** mais **non- p** $_s$ + **non- q** $_s$ ou **sans cause**	Puisque *si* causalité, alors **non-m + non-n = pq**
344	**pq**	**pq**	**-**	**-**	**-**	**-**	**pq** mais **non- p** $_s$ + **non- q** $_s$ ou **sans cause**	Puisque *si* causalité, alors **non-m + non-n = pq**

On compte donc 8 humeurs dans la deuxième figure et 6 dans la troisième, avec des conclusions négatives supplémentaires (comme le révèle l'analyse matricielle du chapitre précédent). Les différences entre ces deux figures s'expliquent simplement par la contradiction inhérente aux humeurs 322 et 342, comme nous l'avons déjà vu.

Notons au passage que les conclusions des modes 231, 313 et 221, 312 peuvent être lues comme ***relatives à S*** Les « déterminations isolées » sont respectivement **m-seule** $_{rel}$ et **n-seule** $_{rel}$; mais il ne s'ensuit évidemment pas que des déterminations isolées absolues existent – en effet, nous

constatons ici qu'en termes *absolus* , la conclusion respective est **mq** ou **np** . Ces dernières impliquent que, relativement à un élément autre que S, qu'il s'agisse de non-S ou d'un autre élément T, **q** ou **p** (selon le cas) est vrai. Cela ne représente certes pas beaucoup d'informations, mais c'est mieux que rien.

Il convient de noter qu'aucun de ces modes n'est sous-entendu par d'autres, de sorte que les conclusions négatives qu'ils impliquent ne se répètent pas dans d'éventuels autres modes. (Voir le diagramme 7.1 et le tableau 7.2 du chapitre 7, consacré à la réduction.) Une question se pose néanmoins : les modes mentionnés ci-dessus, en (a) et (b), *épuisent-ils* les conclusions négatives pouvant être tirées des modes positifs ? La réponse semble être *affirmative* : nous avons couvert toutes les conclusions négatives. Cela peut être démontré comme suit.

Supposons qu'une modalité (c'est-à-dire une prémisse) nommée « A » soit identifiée par analyse matricielle comme *n'impliquant pas* une conclusion positive « C ». Considérons une autre modalité « B », telle que A implique B. Il s'ensuit que B n'implique pas C, car si B impliquait C, alors A impliquerait C, ce qui contredit l'énoncé. Mais notre question est : B peut-elle encore formellement *impliquer non-C* ? Or, supposons que B implique effectivement non-C, alors A impliquerait non-C, ce qui est en conflit avec le résultat subalterne de notre analyse matricielle selon lequel A n'implique pas C. *Admettant que l'analyse matricielle produise le résultat maximal* , un tel conflit est inacceptable. Par conséquent, il n'est pas logiquement concevable que B implique non-C de manière générale.

Nous pouvons donc rester confiants que les conclusions négatives des humeurs positives mentionnées ci-dessus constituent une liste exhaustive, à condition bien sûr de rester conscients à tout moment du complément dont il est question.

En tout état de cause, nous sommes ainsi parvenus à extraire davantage d'informations des propositions causales figurant dans les conjonctions syllogistiques. Aucun mode de ce type n'apparaît dans la figure 1. Dans la figure 2, deux modes (221, 231) étaient déjà valides, car ils aboutissaient à des conclusions positives ; leur validité est désormais renforcée par des informations supplémentaires. Six autres modes de cette figure (222, 224, 233, 234, 241, 244) étaient auparavant considérés comme « invalides », *car* ils n'aboutissaient à aucune conclusion positive ; mais ils sont ici déclarés « valides » *pour* certaines conclusions négatives. De même, dans la figure 3, deux modes (312, 313) ont gagné en validité, tandis que quatre autres (314, 324, 334, 344) en ont acquis une certaine. En résumé, nous avons donc quatre modes dont la validité est renforcée et dix dont la validité est nouvellement acquise.[51]

Nous pouvons en déduire d'autres modes valides, comme précédemment, par réduction indirecte ou par réduction *à l'absurde* . Si, à titre d'illustration, nous nous concentrons sur les conclusions négatives **non-m** et/ou **non-n** du tableau 9.4, nous obtenons ce qui suit :

Tableau 9. 5 Humeurs positives avec une conclusion négative

Majeur	Mineure	Conclusion	Source
Figure 1 de la Figure 2 - conserver le même axe principal			
pq	**n** et/ou **m**	**non(mn)**	241
mq	**m**	**non(mn)**	221
np	**n**	**non(mn)**	231

[51] Notez également que certaines d'entre elles sont des paires d'humeurs miroir (à savoir 221-231, 222-233, 224-234, 312-313, 324-334), d'autres (241, 244, 314, 344) n'ont pas de miroirs.

mq	**n**	**non(mq)**	222
np	**m**	**non(np)**	233
mq ou **np** ou **pq**	**n** et/ou **m**	**non(pq)**	224, 234, 244
Figure 1 de la Figure 3 - conserver les mêmes détails mineurs			
n et/ou **m**	**pq**	**non(mn)** et **non(pq)**	314, 344
n	**mq**	**non(mn)**	312
m	**np**	**non(mn)**	313
n	**pq**	**non(mq)**	324

Suite du tableau 9.5.

Figure 2 de la Figure 3 - conserver le mineur comme majeur			
m	**mn**	**non(mq)**	312
n	**mn**	**non(np)**	313
n et/ou **m**	**mn** ou **pq**	**non(pq)**	314, 344
n	**mq**	**non(pq)**	324
m	**np**	**non(pq)**	334
Figure 3 de la Figure 2 - conserver le majeur comme mineur			
pq	**n** et/ou **m**	**non(mq)** et **non(np)**	224, 234
mn	**m**	**non(mq)**	221
mq	**n**	**non(mq)**	222
mn	**n**	**non(np)**	231
np	**m**	**non(np)**	233
mn ou pq	**n** et/ou **m**	**non(pq)**	241, 244

Nous pouvons analyser ces résultats comme suit, par exemple.
Concernant les modes de la figure 1 du tableau ci-dessus, dérivés *par l'absurde* des cas n° 222 et 233, à savoir **mq/n/non(mq)** et **np/m/non(np)** , ils correspondent respectivement aux modes 126 et 135. Jusqu'ici, ces modes étaient invalides, car nous n'en tirions aucune conclusion positive. Or, nous avons ici trouvé des conclusions très vagues, qui nient les déterminations conjointes (un résultat relativement indéfini, puisqu'il signifie une disjonction des conclusions possibles : soit les déterminations conjointes restantes, soit l'absence de causalité).
Les mêmes états d'esprit que ceux de la figure 3 correspondent aux états 326 et 335. Dans leur cas, nous en avons tiré des conclusions positives, à savoir **m** à partir de **mq/n** et **n** à partir de **np/m** . Les conclusions négatives supplémentaires obtenues ici, à savoir **non(mq**) et **non(np)** , constituent une extraction d'information complémentaire, car elles ne sont pas formellement impliquées par les conclusions précédentes.
Il est important de noter que, dans ces quatre cas, **p** et **q signifient respectivement p** _s et **q_{** s} , puisque nous nous trouvons dans la sous-figure (c). Par conséquent, dans la figure 3, il ne faut *pas* en déduire que **m + non(mq) = mn** , ni que **n + non(np) = mn** , c'est-à-dire que les deux modes 326 et 335 aboutissent à la conclusion complète **mn** ! En réalité, ils ne donnent que **m** et **n** en termes absolus, les autres conclusions étant relatives à S. Il ne serait pas raisonnable d'attendre une détermination plus grande, car cela signifierait que nous tirons davantage de notre syllogisme que nous n'y avons investi, ce qui est contraire aux règles de l'inférence.

4. Humeurs imparfaites.

Les modes imparfaits [52]des syllogismes causatifs sont ceux qui utilisent des termes négatifs. Autrement dit, au lieu de se rapporter directement à P, Q, R, S, ils peuvent se rapporter à non P, non Q, non R et/ou non S. L'étude de tels termes négatifs ne nous apportera aucune information formelle nouvelle, mais nous imposera plutôt des répétitions inutiles. Toute la logique de ces propositions se déduit aisément de celle des propositions à termes positifs. Nous n'entrerons pas

[52] L'expression est d'origine aristotélicienne.

dans cette démarche ici (bien qu'un logicien puisse être tenté de développer ce domaine une fois pour toutes). Il convient toutefois de souligner quelques aspects intéressants de cette question.

a) Comme indiqué dans une note de bas de page du chapitre sur les inférences immédiates, nous utilisons fréquemment des formes positives avec une intention négative, c'est-à-dire dont les termes sont positifs en apparence mais négatifs en réalité. Ainsi, l'expression « P **empêche** Q » peut s'interpréter comme « P ne cause *pas* Q ». Plutôt que d'élucider toutes les propriétés logiques de cette nouvelle copule appelée « prévention », nous pouvons simplement la réduire à celle de la causalité, en remplaçant toutes les occurrences de Q en logique causale par non-Q. Nous pourrions ainsi parler de prévention complète ou partielle, de prévention nécessaire ou contingente ; et nous pourrions corréler ces différentes formes entre elles, dans des oppositions, des déductions et des syllogismes.

Cependant, nous pourrions également *corréler les formes de prévention de toutes les manières possibles avec les formes de causalité* . C'est dans ce cas que se poserait la nécessité d'élaborer une logique des modes imparfaits. Une telle logique élargie concernerait non seulement des formes comme « P cause Q » (causalité) et « P cause non Q » (prévention), mais aussi des formes comme « non P cause Q » et « non P cause non Q ». Ces deux dernières peuvent être qualifiées de formes *inverses* de causalité et de prévention, respectivement.

b) Un terme négatif particulièrement intéressant apparaît lorsqu'une proposition causale partielle ou contingente implique un **complément négatif** . Par exemple, la proposition « P (avec complément non R) est une cause partielle de Q », impliquant le complément négatif non R, nécessite une analyse approfondie pour bien comprendre la proposition « P (avec complément R) est une cause partielle de Q », impliquant le complément positif R. Une partie de ce travail a été réalisée dans le chapitre consacré aux inférences immédiates.

> Nous avons vu que la proposition « absolue » **p** _{abs} « P est une cause partielle de Q » (indépendamment du complément) est impliquée par *l'une ou l'autre* des propositions « relatives » **p** _R ou **p** _{notR} (qui précisent le complément). Il s'ensuit naturellement que la négation de l'absolue implique la négation des *deux* relatives. De plus, **p_{** abs} peut être vraie alors que seule l'une des propositions **p** _R ou **p** _{notR} est vraie et l'autre fausse. Autrement dit, les conjonctions « **p_{** abs} + **non-p_{** R} » ou « **p_{** abs} + **non-p** _{notR} » sont logiquement possibles. De même, en ce qui concerne la causalité contingente, **q** …

Ce qui retiendra notre attention en théorie syllogistique, ce sont les occurrences d'un élément mineur ou subsidiaire négatif. Comme le lecteur s'en souviendra peut-être, le tableau 5.2 identifiait quatre « sous-figures » (a, b, c, d) pour chacune des trois figures du syllogisme causatif, selon la présence et la position d'un complément positif dans la prémisse ou la conclusion. Nous pouvons ici identifier cinq autres sous-figures (e, f, g, h, i) pour chacune des trois figures. Ces sous-figures « imparfaites » sont précisées dans le tableau ci-dessous :

Tableau 9. 6. Sous-figures imparfaites de chaque figure.

Sous-figures	**e**	**f**	**g**	**h**	**je**
Figure 1	QR P(S)Q P(nonS)R	Q(S)R PQ P(nonS)R	Q(P)R P(S)Q P(nonS)R	Q(nonP)R P(S)Q P(S)R	Q(nonP)R P(S)Q P(nonS)R
Figure 2	RQ P(S)Q	R(S)Q PQ	R(P)Q P(S)Q	R(nonP)Q P(S)Q	R(nonP)Q P(S)Q

	P(nonS)R	P(nonS)R	P(nonS)R	P(S)R	P(nonS)R
Figure 3	QR Q(S)P P(nonS)R	Q(S)R QP P(nonS)R	Q(P)R Q(S)P P(nonS)R	Q(nonP)R Q(S)P P(S)R	Q(nonP)R Q(S)P P(nonS)R

Les sous-figures « e » et « f » sont les plus intéressantes. Dans les deux cas, le complément de la conclusion est négatif par rapport à son origine dans l'une des prémisses ; le terme subordonné a donc changé de polarité. Dans la sous-figure « e », le complément initial se trouve dans la prémisse mineure ; dans « f », il se trouve dans la prémisse majeure. Les sous-figures « g », « h » et « i » sont plus complexes, car elles impliquent l'élément mineur ou sa négation comme complément dans la prémisse majeure. C'est une situation concevable, bien que peu fréquente.

Les configurations décrites par « e » et « f » sont relativement fréquentes dans notre raisonnement causal, car nous devons souvent distinguer la causalité partielle ou contingente absolue de la causalité partielle relative, ou leurs négations. Pour établir ces distinctions et déterminer ce que l'on peut inférer à partir de prémisses données, nous devons nous référer à ces sous-figures. Les logiciens sont donc appelés à approfondir ce domaine, bien que l'information soit déjà implicite dans les résultats des sous-figures que nous avons précédemment abordées.

Ce travail ne sera pas approfondi ici, hormis la contribution générale suivante. Le tableau ci-dessous prédit comment les sous-figures peuvent être dérivées d'autres par *réduction directe* (c'est-à-dire par conversion d'une prémisse majeure ou mineure), autrement dit, il illustre les interrelations logiques entre les différentes sous-figures des différentes figures. Ce tableau inclut des indications pour la réduction des sous-figures parfaites et imparfaites des figures 2 et 3 aux sous-figures de la figure 1. Dans un cas, nous réduisons une sous-figure de la figure 1 aux sous-figures des figures 2 et 3. Ce tableau, obtenu par réflexion sur les tableaux 5.2 et 9.4, peut servir de guide à un futur logicien qui souhaiterait achever ce travail.

Tableau 9. 7. Réductions des humeurs entre les figures.

Étapes du développement étude	Si l'humeur est évaluée dans la sous-figure	L'ambiance est alors déductible dans la sous-figure
Premièrement, parfait humeurs	2a 2b 2c 2D	1a 1b 1f 1h
	3a 3b 3c 3D	1a 1e 1c 1 g
Deuxièmement, principal imparfait humeurs	2e 2f 2h 2i	1e 1c 1 jour 1 g
	3e 3f	1b 1f

	3g 3i	1 jour 1h
Troisièmement, restant humeurs imparfaites	1i	2 g, 3 h

CHAPTER 10. CONCLUSION DE LA PREMIÈRE PHASE

1. Principaux constats.

Je vais interrompre ici la première phase de mes recherches sur la logique de la causalité. Non seulement parce que je ne pense pas qu'il soit utile de s'attarder davantage sur les détails, mais aussi parce que je considère que toutes les questions formelles importantes n'ont pas été abordées. Cependant, j'estime que les techniques logiques appliquées jusqu'à présent ont presque atteint leurs limites. C'est pourquoi j'ai développé des techniques plus précises, que je publierai ultérieurement dans la deuxième phase. En attendant, passons en revue certains de nos principaux résultats de la première phase et les informations qui nous manquent encore.

Nous sommes parvenus à **définir** les différentes déterminations de la causalité, au moyen de formes propositionnelles déjà connues de la logique. Ces formes font intervenir des conjonctions (« et »), des conditionnements (« si-alors »), des modalités (« possiblement », « en fait ») et, bien sûr, leurs négations (« non »).

Les mécanismes de ces différentes formes sources sont traités en détail dans mon ouvrage **Logique du futur** , et il n'est pas nécessaire de les reprendre ici. Puisque nous connaissons déjà les propriétés **déductives** de ces formes sous-jacentes (leurs interactions logiques) et la manière dont elles peuvent être **induites** par l'expérience (abstraction, adduction, généralisation et particularisation, analyse factorielle, sélection des facteurs et révision des formules), ces problèmes formels sont, *en principe, déjà résolus* pour les propositions causales. Il s'agit seulement de trouver des méthodes pour extraire l'information implicite de façon systématique et fiable.

> J'ai tenté d'accomplir précisément ce travail dans les pages précédentes. Les difficultés rencontrées ne remettent jamais en cause l'ensemble de l'entreprise, il est important de le noter. Elles sont uniquement dues à la *complexité des formes en jeu* , puisque chaque causalité positive est un composé conjonctif de plusieurs formes plus simples, et cela est d'autant plus vrai pour les propositions négatives, qui sont des composés disjonctifs de ces mêmes formes plus simples. Le principal problème réside donc dans le *volume d'informations à traiter* ; il y a tellement de données à trier, ordonner et organiser qu'il est facile de s'y perdre, d'oublier des choses, de commettre des erreurs mineures aux nombreuses répercussions insoupçonnées.
>
> Je ne suis qu'un être humain et il est fort possible que j'aie commis des erreurs au cours de ce processus. Ce qui me gêne particulièrement, c'est d'être souvent contraint d'interrompre mes recherches pour gagner ma vie autrement. Dans ces circonstances, mon attention est détournée pendant de longues périodes ; je perds ma concentration sur le sujet et je dois ensuite tout réapprendre. J'espère néanmoins avoir réussi à repérer et à corriger toutes les incohérences éventuelles. Du moins, j'ai fait de mon mieux : j'ai toujours effectué des vérifications de cohérence, examiné minutieusement de vastes ensembles de données et de longs raisonnements, en procédant à ce que j'appelle un « contrôle qualité ».

Le meilleur moyen d'y parvenir est d'obtenir les mêmes résultats par des méthodes différentes. C'est pourquoi, bien que les travaux de la Phase Un présentés ci-dessus semblent prometteurs,

je ne serai pleinement satisfait que lorsque la Phase Deux sera terminée et que j'aurai obtenu des résultats cohérents. Mais revenons-en pour l'instant à nos conclusions…

Il est important de comprendre que cette recherche ne s'est pas limitée à un simple remaniement d'informations et de symboles. Elle poursuivait des objectifs *à la fois pratiques et théoriques* .
Les questions pratiques concernent le raisonnement quotidien sur les causes et les effets. L'une des principales questions que nous avons posées, vous vous en souviendrez, était *de savoir si la cause de la cause d'une chose est elle-même une cause de cette chose, et si oui, si elle l'est au même degré ou à un degré moindre* . Cette question des chaînes causales (ou effectives) est au cœur de l'étude du syllogisme causal. Nos recherches, menées avec objectivité, ont démontré qu'il est absurde d'attendre d'un raisonnement ordinaire, sans l'aide de telles réflexions formelles et patientes, qu'il aboutisse à des résultats exacts. La réponse à la question des chaînes est sans équivoque et cruciale : **la cause d'une cause n'est pas nécessairement elle-même une cause, et si elle l'est, elle ne l'est pas forcément au même degré** . Une fois la portée scientifique de ce constat comprise, l'importance de telles recherches devient évidente.
Mais cette question syllogistique n'est pas la seule que nous ayons abordée. Nous avons également mené de nombreuses autres recherches d'intérêt pratique. La définition des relations causales à l'aide de **matrices** peut aider aussi bien le grand public que les scientifiques à classifier des relations causales particulières, simplement en observant les conjonctions de *présence et d'absence de divers éléments* . Des généralisations peuvent ensuite être formulées, mais elles doivent toujours être vérifiées par des observations empiriques complémentaires (à tout le moins, une vigilance accrue ; idéalement, une expérimentation active) et ajustées à mesure que de nouvelles données apparaissent (ou sont découvertes).
Une autre découverte intéressante a été la clarification des relations entre propositions causales positives et négatives, absolues et relatives : par exemple, que **l'on peut affirmer une causalité partielle ou contingente tout en la niant pour un complément particulier** . Un principe très important – que nous avons postulé dans ce volume, sans toutefois le démontrer, car la démonstration n'est possible que dans une phase ultérieure de la recherche – est que les *« déterminations isolées » (absolues) sont logiquement impossibles* . Cela signifie que, dans la pratique, on peut considérer que **s'il y a causalité, elle doit nécessairement se situer dans l'une ou l'autre des quatre déterminations « conjointes »** .
Un autre point important à souligner est que **la non-causalité consiste à nier les quatre genres (ou quatre espèces) de causalité** . Avant de pouvoir les nier définitivement, il faut procéder à une longue vérification empirique, en observant la présence et l'absence d'éléments, ou leurs négations, dans toutes les conjonctions logiques possibles. En pratique, prouver la non-causalité est donc aussi difficile que prouver la causalité ! En effet, la première exige une analyse des données bien plus rigoureuse que la seconde. Bien sûr, en pratique (comme pour toute induction), on présume l'absence de causalité, sauf lorsqu'elle est démontrée. Mais si l'on veut examiner la question de près, un effort plus soutenu est nécessaire.
Concernant la portée théorique de nos résultats, j'entends ici leur pertinence pour les discussions et débats philosophiques sur la causalité. Jusqu'à présent, nous n'avons traité que de la causalité, sans aborder la volonté ni les relations de cause à effet qui y sont liées ; nous ne pouvons donc pas envisager la causalité au sens le plus large.
Notre perspective met en évidence **l'existence indubitable de la causalité** , dès lors qu'on la conçoit comme un ensemble de réponses empiriques par oui ou par non à des questions simples, sans faire référence à une quelconque force ou connexion sous-jacente (qui pourrait faire l'objet d'une hypothèse explicative ultérieure). Adopter une approche positiviste de la causalité, en

évitant les discussions métaphysiques qui tendent à la mystifier, la question se révèle simple. *La causalité est une abstraction, une réponse à des données phénoménologiquement évidentes* . Elle est une synthèse de ces données.

> Elle n'est pas purement empirique, au sens d'un concept se limitant à résumer *la présence* des phénomènes. Elle comporte une dimension rationnelle, puisqu'elle résume également *leur absence* . L'affirmation ne peut être qu'une simple reconnaissance de ce qui est empiriquement apparent. Mais la négation, comme je l'ai souligné dans mon ouvrage ***Phénoménologie* [53]***, est un acte à la fois rationnel (une question est posée : la chose dont je me souviens ou que j'imagine est-elle présente à mes sens ?) et empirique (la réponse est non : je ne vois, n'entends ni ne perçois rien d'équivalent à cette image !). L'absence n'existe pas indépendamment comme la présence, mais signifie une attente mentale déçue par l'expérience.

À la lecture des débats entre philosophes (par exemple, les discussions de David Hume), on pourrait avoir l'impression que la non-causalité est un concept évident, tandis que la causalité reste à définir et à justifier. Or, comme nous l'avons vu, *la non-causalité ne peut être comprise et prouvée qu'en référence à la causalité* . Avant d'envisager un monde sans causalité, il nous faut d'abord comprendre ce que l'on entend par causalité, ses différentes déterminations, leurs interactions, etc. Dès lors, l'existence de la causalité devient manifeste. Cependant, cela ne signifie pas que la non-causalité n'existe pas. Bien au contraire. Puisque, comme nous l'avons vu, certains processus formels, tels que le syllogisme avec prémisses de causalité, ne sont pas concluants, on peut affirmer que l'existence de la causalité implique celle de la non-causalité ! Cette conclusion comporte deux aspects :

(a) L'aspect le plus immédiat découle du fait que la cause d'une cause n'est pas nécessairement elle-même la cause de cette cause : **deux choses prises au hasard peuvent être liées causalement ou non** . Cette implication est précieuse pour contredire la notion bouddhiste selon laquelle « tout est causé par tout ». Cependant, la possibilité d'indépendance vis-à-vis de *certaines* choses n'exclut pas la dépendance vis-à-vis *d'autres* . Chacune des deux choses prises au hasard peut avoir des causes et des effets différents de l'autre.

(b) Un aspect plus radical concerne la spontanéité, ou l'absence *totale de causalité* . Nous ne pouvons qu'effleurer ce sujet ici, puisque nous n'avons traité jusqu'ici que de la causalité. Or, notre étude formelle de la causalité a clairement démontré qu'il est impossible d'affirmer d'emblée si la spontanéité, en ce sens, est possible ou non. **Il n'existe pas de « loi de causalité » selon laquelle la spontanéité serait impossible** , c'est-à-dire que « tout a une cause », du moins à ma connaissance. Rien de ce que nous avons rencontré jusqu'ici n'implique une telle loi universelle ; elle ne peut être affirmée que par généralisation. La spontanéité (le hasard, l'aléatoire) demeure concevable.

Je crois que le message est clair : la recherche formelle comme celle-ci a une valeur à la fois pratique et théorique. Expliquez maintenant pourquoi les recherches menées jusqu'à présent sont insuffisantes.

2. Les modes de causalité.

---

[53] Ce dernier chapitre de la première phase a été écrit en 2003, après la publication de *Phénoménologie* .

Le lecteur attentif aura remarqué que, tout au long de cette étude, nous nous sommes concentrés sur **la causalité logique** , c'est-à-dire sur les propositions causales fondées sur le conditionnement logique. Mais il ne s'agit là, bien entendu, que d'un aspect du raisonnement étiologique humain. Par souci d'exhaustivité, il convient de considérer non seulement ces formes « *de dicta* », mais aussi les modes de causalité « *de re », c'est-à-dire* **la causalité naturelle, temporelle, extensionnelle et spatiale** . À bien des égards, ces derniers sont plus intéressants que les premiers. Nous avons privilégié la causalité logique car elle est la plus connue sur le plan théorique, même si elle n'est pas nécessairement la plus répandue en pratique.
Chacun de ces modes de causalité découle d'un mode de conditionnement. Une étude approfondie des formes sous-jacentes de conditionnement est présentée dans mon ouvrage **Logique du futur** (Partie IV, Chapitres 33 à 42) [54]. Cette étude montre clairement que les conditionnements naturel, temporel, extensionnel et spatial sont, à bien des égards, similaires au conditionnement logique, mais s'en distinguent par des aspects importants. Cette différence tient essentiellement au fait que les propositions conditionnelles logiques (telles que « si P alors Q ») ne peuvent, par définition, impliquer universellement les « bases » (c'est-à-dire « P est possible, Q est possible ») – *car, si tel était le cas, nous ne pourrions exprimer de paradoxes* [55]. De cette différence structurelle découlent diverses différences de comportement (lors de l'inférence).
Toutefois, cette distinction s'estompe dans le contexte de la causalité, car ici, la causalité logique, comme toutes les autres, implique les bases. Nous avons précisé ce fait en dernière position de chacune des définitions des déterminations. La causalité complète ou partielle implique la possibilité de la cause, ou de la conjonction de causes, et donc de l'effet ; la causalité nécessaire et contingente implique leur inutilité. Il s'ensuit que toutes les propriétés logiques des différents modes de causalité seront comparables. La subdivision de chaque mode de causalité en différentes déterminations sera la même, de même que l'interaction sous-jacente des présences et des absences, des possibilités et des impossibilités, dans toutes les combinaisons et permutations concevables. Toutes les matrices de leurs formes seront identiques et tous les arguments aboutiront aux mêmes conclusions.
La seule différence entre ces logiques réside dans le sens que revêtent les notions de « possibilité » et d'« impossibilité » dans les définitions et les matrices. En causalité logique, elles renvoient à des modalités logiques ; en causalité naturelle, à la modalité naturelle ; en causalité extensionnelle, à la modalité extensionnelle ; et ainsi de suite. Il ne reste donc plus aux logiciens qu'à examiner plus en détail les interrelations entre ces différents modes de causalité. Autrement dit, comment deux propositions causales, l'une naturelle et l'autre extensionnelle, s'opposent et comment elles interagissent (au sein d'arguments). Ce travail complexe ne sera pas abordé ici.

> Néanmoins, j'ai déjà clarifié dans **Logique du futur** les relations essentielles suivantes : la nécessité logique implique les nécessités *de re , mais n'est pas impliquée par elles. La possibilité logique est impliquée par les possibilités de re, mais n'implique pas les possibilités de re* . Il en va de même pour l'impossibilité et la non-nécessité. Ainsi, le mode logique se situe à la périphérie des rectangles d'oppositions incluant les modes *de re* .

Pour l'instant, précisons simplement le contexte d'utilisation de chaque mode. La causalité logique (ou *de dicta*) s'intéresse aux causes au sens littéral de « raisons » ; autrement dit, elle nous aide à structurer notre discours et nos connaissances en fonction des implications logiques,

---

[54] Je n'aborde pas ici la modalité *spatiale* , mais c'est assez facile à faire par la suite.
[55] Paradoxalement, P ou Q est implicitement impossible. Voir *Logique du futur* , chapitre 31.

des présuppositions, des ruptures, des contradictions ou des cohérences entre les hypothèses et/ou les preuves apparentes. À l'inverse, les modes de causalité *de re* sont plus directement orientés vers l'objet.

- Le paradigme de la causalité *naturelle* est :
  Lorsque l'individu X est, a ou fait *réellement C (la cause),*
  alors il (ou un autre individu Y) doit (c'est-à-dire dans toutes les circonstances) être, avoir ou faire E (l'effet) ;
  et lorsque C n'est pas réel, E ne l'est pas non plus.

Dans ce contexte, C et E désignent des qualités, propriétés ou activités de toute nature, relatives à une entité *individuelle* X (ou à une paire d'individus X et Y, respectivement). La présence est ici appelée « actualité » pour renvoyer à la modalité naturelle sous-jacente. La nécessité signifie ici « *en toutes circonstances* par rapport à cet individu X dans l'antécédent ». Le fondement implicite de telles propositions est que « cet individu X peut à la fois C et E » (ou « X+C et Y+E sont potentiels pour l'individu ou les individus concernés », selon le cas) ; il n'est donc pas nécessaire d'ajouter de clauses à cet égard. L'antécédent et le conséquent peuvent être statiques ou dynamiques, et peuvent être séparés temporellement ou non.

- Le paradigme de la causalité *temporelle* est très similaire, à ceci près que « doit » devient « toujours » (toutes les unités de temps) dans le temps considéré. La formulation est la suivante : « Quand… à un certain moment, alors… à tout moment ».
- Le paradigme de la causalité *extensionnelle* est un peu différent :
  ***tels* cas, la classe X est, a ou fait C (la cause),**
  alors il (ou une autre instance de la classe X ou une instance d'une autre classe Y) doit (c'est-à-dire dans toutes les instances) être, avoir ou faire E (l'effet) ;
  et dans les cas où C n'a pas d'instance, E n'en a pas non plus.

Dans ce contexte, C et E désignent des qualités, propriétés ou activités de toute nature, relatives à une *classe* d'entités X (ou à une paire de classes X et Y, respectivement). La présence est ici appelée « instanciation » pour renvoyer à la modalité extensionnelle sous-jacente. La nécessité signifie ici « *dans toutes les instances* de X dans l'antécédent ». Le fondement implicite de telles propositions est que « certains X sont à la fois C et E » (ou « X+C et Y+E sont extensionnellement possibles pour la ou les classes concernées », selon le cas) – aucune clause supplémentaire n'est nécessaire à cet égard. L'antécédent et le conséquent peuvent être statiques ou dynamiques, et peuvent être séparés temporellement ou non. *Ils ne sont pas nécessairement des actualités, mais peuvent être des potentialités ou des nécessités* , car le conditionnement extensionnel ne se rapporte qu'à la quantité.

Le paradigme de la causalité *spatiale* est très similaire, à ceci près que « doit » devient « partout » (toutes les unités d'espace) dans le corps spatial concerné. La formulation est « Où… à un endroit, là… en tous lieux ».

Ce que je tiens à faire comprendre ici, c'est que le lecteur comprenne qu'il existe différents modes de causalité et que les différences entre eux sont importantes pour la pensée ou le discours ordinaire et scientifique.

> Par exemple, la théorie de l'évolution repose en partie sur l'observation ou l'expérimentation sur des spécimens biologiques *individuels* (causalité spatiale, temporelle et naturelle), en partie sur la reconstitution d'un ensemble de données éparses relatives à *une classe* d'individus à différentes époques et en différents lieux (causalité extensionnelle), et en partie sur des intuitions théoriques concernant la cohérence et les implications entre les postulats et les expériences (causalité logique). Toutes ces

approches impliquent l'induction et la déduction, le raisonnement hypothétique et les généralisations, mais leur centre d'intérêt varie.

Lorsque, par exemple, nous constatons les similarités structurales, voire génétiques, de tous les vertébrés et supposons qu'ils partagent un ancêtre commun, nous adoptons un raisonnement causal *extensionnel* . Nous n'adopterions un raisonnement causal *naturel* que si nous pouvions retracer la filiation de chaque individu, de son enfant à son parent, jusqu'au premier spécimen de vertébré. Dans le cadre extensionnel, les différents individus (par exemple, les découvertes paléontologiques) sont considérés comme des expressions d'une seule classe (genre, espèce, variation, etc.). Dans le cadre naturel, notre attention se porte sur la vie des individus en tant que tels (indépendamment de leur appartenance à une classe).

Il arrive souvent que les gens, et même les scientifiques, confondent ces différentes façons de penser, sans se rendre compte qu'elles **peuvent mener à des conclusions différentes, ou du moins nuancer considérablement nos conclusions** . C'est pourquoi l'étude des modes de causalité doit être menée avec le niveau de détail approprié.

3. Lacunes et points à éclaircir.

Les principales caractéristiques et limites de la première phase de notre recherche sur la logique de la causalité (logique) sont au nombre de deux :

(a) La méthodologie d'analyse matricielle utilisée pour la validation des inférences est lourde, encombrante, manuelle et donc sujette à l'erreur humaine.

(b) Nous ne sommes en mesure de traiter de manière systématique et exhaustive que les propositions causales positives ; les propositions causales négatives ne peuvent être traitées qu'incidemment, et non directement.

Malgré tous les progrès réalisés jusqu'à présent dans nos recherches, ces deux lacunes nous laissent un goût d'insatisfaction. Nous ne sommes pas encore parvenus à automatiser entièrement la validation : l'attention et l'intelligence humaines sont indispensables à chaque étape pour garantir la cohérence et l'exhaustivité des données. Cela ne nous empêche pas de traiter les propositions positives de manière approfondie et fiable, à condition de faire preuve de la patience et de la rigueur nécessaires. Mais la tâche devient ardue lorsqu'il s'agit de propositions négatives, compte tenu de leur nature disjonctive et du volume considérable de données impliquées.

Pour surmonter ces obstacles, il nous faut simplifier considérablement l'analyse matricielle et la rendre suffisamment *numérique* pour qu'un programme informatique puisse la gérer. C'est ce que nous nous efforcerons de faire lors de la deuxième phase. Nous y désignerons la méthode d'analyse matricielle utilisée dans la présente première phase par le terme **de macroanalyse** , par opposition à la méthodologie plus ciblée de la **microanalyse** employée lors de la deuxième phase. Dans ce dernier cas, nous pourrons développer une mécanique logique polyvalente permettant d'interpréter et d'évaluer pleinement, par une analyse matricielle et en langage courant, toute proposition conjonctive, conditionnelle ou causale, positive ou négative, seule ou combinée à d'autres. Il ne s'agit pas d'une promesse vaine ni d'une vaine prétention : le travail est déjà en grande partie réalisé et ne reste plus qu'à le finaliser.

Une conséquence pratique importante de cette nouvelle approche est notre capacité à manipuler librement les propositions causales négatives et à en tirer des inférences (si elles impliquent quelque chose) dans tout argument où elles apparaissent. Une autre est la découverte cruciale

que les déterminations « seules » absolues sont logiquement impossibles ; cela se réfère, comme le lecteur s'en souviendra, aux propositions n'impliquant qu'une seule détermination générique positive, les trois autres étant niées. Mais surtout, elle nous permet de démontrer tout ce qui est démontrable en logique causale sans le moindre doute, puisque l'erreur humaine est éliminée.

ANNEXE 1 : LES MÉTHODES DE JS MILL : UNE ANALYSE CRITIQUE.

Version révisée *. Le présent essai a été initialement rédigé, ou du moins publié, en 1999 ; mais j'ai décidé de le réécrire presque intégralement en mars 2005, lorsque j'ai eu le temps de me consacrer à une herméneutique plus approfondie. À la suite d'une analyse que l'on pourrait qualifier de quasi talmudique (sans pour autant se réduire à un simple «* pilpoul » *), mes conclusions concernant les méthodes de Mill sont considérablement plus sévères.*

Préambule

Ci-dessous, je présente les cinq « Méthodes d'investigation expérimentale » de John Stuart Mill [56], puis je m'efforce de les exposer et de les évaluer. Il convient de préciser que, bien que mon approche puisse parfois se montrer critique, mon objectif principal est d'éclairer le propos ; je m'intéresse davantage aux réussites de Mill qu'à ses erreurs apparentes. (Tous les symboles utilisés ci-dessous sont de ma création et ont été introduits pour faciliter et clarifier la discussion.)

La terminologie de Mill est un peu obscure, mais peut être interprétée avec un peu d'effort.

Dans ce paradigme (la première méthode), il semble observer le monde, ou un domaine spécifique de celui-ci, et constater qu'un phénomène (disons X) se produit dans certaines choses ou certains événements, à des endroits et à des moments épars, et ne se produit pas dans d'autres ; et il constate également qu'un second phénomène (disons Y) se produit dans certaines choses ou certains événements, à des endroits et à des moments épars, et ne se produit pas dans d'autres ; et il s'interroge sur la manière dont deux tels événements peuvent être liés causalement.

Dans les trois premières méthodes, Mill différencie verbalement les deux éléments étudiés en nommant l'un « *phénomène* » (X, pour nous) et l'autre « *circonstance*[57] » (Y, pour nous), suggérant ainsi que, selon lui, le premier est l'effet et la seconde sa cause. Il est toutefois important de noter que, dans ses conclusions, il considère généralement, à juste titre, les deux éléments comme interchangeables, de sorte que l'un peut être la cause ou l'effet de l'autre. Dans la quatrième méthode, Y est perçu comme une « partie » du « phénomène » X. Dans la dernière méthode, Mill désigne les deux éléments par le même terme : « phénomène ». Quels que soient les termes utilisés pour X et Y, il est clair que Mill n'a aucune intention de biaiser sa conclusion. Ces termes sont employés au sens très large pour désigner *toute chose ou tout événement* , c'est-à-dire (puisqu'il s'agit d'une recherche expérimentale) tout objet de perception. (Je préfère le terme très neutre – purement logique – d'« élément » dans ce contexte.)

Or, ces éléments (X, Y, ou leurs négations) se retrouvent disséminés dans le monde, ou une partie de celui-ci, dans diverses choses ou événements, en différents lieux et à différentes

---

[56] *Système de logique* (1843), chapitre VIII. Le texte intégral est disponible en ligne à l'adresse suivante : http://books.google.com/books?id=y4MEAAAAQAAJ. Veuillez noter que j'ai placé son « troisième canon » en premier pour faciliter la critique.

[57] Littéralement : « se tenir autour » – suggérant quelque chose qui accompagne l'objet d'une manière ou d'une autre, une condition ou une situation.

époques – c'est ce que Mill entend par « *instances* ». Partout où X, Y, ou leurs négations apparaissent, il s'agit d'une des « instances » ou cas considérés. Ainsi, les instances peuvent être des instances d'un *type* de chose (par exemple, les humains ou l'eau) [58], et X, Y, ou leurs négations, peuvent être *des prédicats* (au sens large, incluant tout attribut, mouvement, situation, propriété quantitative, relation, etc.) de ce sujet.

L'objectif de l'étude de Mill, comme son nom l'indique, est méthodologique : il cherche à corréler les phénomènes, c'est-à-dire à identifier comment établir la relation de cause à effet entre deux éléments, et ce, dans une certaine mesure. Compte tenu de certains faits concernant X et Y, quelles conclusions peut-on tirer quant à leur relation causale ? La relation causale étudiée est manifestement la causalité (quel que soit son mode), et non la volonté (bien que, une fois les actions volontaires accomplies, leurs résultats deviennent des causes).

Il envisage une démarche expérimentale, mais ses arguments pourraient tout aussi bien s'appliquer à des observations passives. Il s'agit (idéalement, du moins) de principes inductifs universels qui définissent efficacement diverses relations causales et offrent des indications pratiques pour leur découverte.

Comme nous le verrons, Mill commet apparemment de nombreuses erreurs ; et, globalement, son traitement de la causalité n'est pas aussi systématique et exhaustif qu'il aurait dû l'être. Malgré tout, sa doctrine est instructive, tout comme les débats qu'elle suscite.

1. La méthode conjointe d'accord et de divergence

Mill a déclaré :

> *Si deux ou plusieurs cas (A, B…) dans lesquels le phénomène (X) se produit n'ont qu'une seule circonstance en commun (Y), tandis que deux ou plusieurs cas (C, D…) dans lesquels il (X) ne se produit pas n'ont rien en commun sauf l'absence de cette circonstance (Y), la circonstance (Y) dans laquelle seuls les deux ensembles de cas diffèrent est l'effet, ou la cause, ou une partie indispensable de la cause [du phénomène donné] (X).*

Soit X le phénomène, A, B... des cas où il se produit, et C, D... des cas où il ne se produit pas ; et soit Y une circonstance que les premiers cas (A, B...) ont exclusivement en commun, et que les derniers cas (C, D...) n'ont exclusivement pas en commun. Alors, selon Mill :

> Les instances A, B... ont X et ont Y (*exclusivement*) ; et
> Les instances C, D... manquent de X et manquent de Y (*exclusivement*) ;
> Par conséquent : Y est l'effet, ou la cause (*ou une partie indispensable de la cause*), de X.

On peut considérer cela comme un raisonnement inductif, avec deux prémisses composées et une conclusion disjonctive (c'est-à-dire un ensemble de trois conclusions possibles). J'ai mis entre parenthèses et en italique les parties des prémisses et de la conclusion que je considère erronées, pour des raisons que j'exposerai plus loin.

Une ***version simplifiée et corrigée*** de la déclaration de Mill se présenterait comme suit :

> Si un phénomène (X) est invariablement accompagné d'un autre (Y), et que son absence (non-X) est invariablement accompagnée de l'absence de l'autre (non-Y), nous pouvons

---

[58] Même un individu distinct peut être traité comme une « espèce » : un homme, dit Aristote, est en ce sens la somme de tous les moments de sa vie ; c'est-à-dire qu'Aristote est l'espèce d'Aristote aujourd'hui, la même hier, etc.

> en déduire que X est la cause de Y, ou que Y est la cause de X, au sens de **causalité complète et nécessaire** .

Cette simple affirmation décrit parfaitement la relation causale la plus forte possible entre deux éléments X et Y, ou entre leurs négations. Elle correspond à ce que David Hume appelait auparavant la « conjonction constante », entre deux phénomènes et entre leurs négations. Que cela constitue pour Mill l'essence même de la méthode considérée est évident dans le nom qu'il lui a donné : « accord et différence ». Ce nom révèle également sa conscience que la causalité possède un aspect à la fois positif et négatif.

Si Mill s'était contenté d'une affirmation aussi simple, je l'aurais félicité d'avoir doté les scientifiques d'un excellent outil de recherche. Je ne comprends donc pas bien pourquoi Mill a choisi de compliquer les choses en ajoutant une condition superflue à chaque prémisse et en proposant une conclusion alternative inexacte. Avant d'examiner ces problèmes, permettez-moi toutefois d'analyser plus en détail l'intention de l'affirmation principale de Mill.

Les termes « accord » et « différence » dans le titre de cette méthode font respectivement référence au fait d'avoir en commun ou de ne pas avoir en commun une caractéristique (à savoir la « circonstance » Y). L'expression « méthode conjointe » s'explique par la récurrence de ces termes séparément dans les deux méthodes suivantes.

Lorsque Mill fait référence à « deux ou plusieurs occurrences » dans chaque prémisse, il s'agit nécessairement de *ces* deux ou plusieurs occurrences, c'est-à-dire *de toutes les occurrences connues* . Il est évident que c'est le cas, car autrement, on pourrait concevoir que l'on rencontre des occurrences de X sans Y, ou des occurrences de non-X sans non-Y ; et si tel était le cas, la conclusion forte proposée ne serait pas valide. Mill aurait dû ajouter l'article défini « le » pour éviter tout malentendu.

L'emploi par Mill de l'expression « deux ou plus » s'explique par sa volonté d'affirmer plusieurs choses à la fois (trop). Premièrement, un *seul* exemple est loin d'être suffisant pour établir la causalité ; la conjonction doit se *répéter* . Deuxièmement, le nombre de répétitions est indéfini, car nous nous intéressons ici (sauf dans le cas d'ensembles finis) à l'induction ouverte. Nous ne pouvons jamais connaître directement *tous* les exemples, mais seulement parvenir à des prémisses générales par *généralisation* de tous les cas connus à tous les cas en généralisation. La conclusion n'est valable que dans la mesure où ces généralisations le sont.

> La formulation « Si X, alors Y, et si non X, alors non Y » (= « Y est l'effet de X ») et sa contraposée « si Y, alors X, et si non Y, alors non X » (= « Y est la cause de X ») sont toutes deux des généralisations des formulations « X et Y sont universellement conjoints, et non-X et non-Y sont universellement conjoints ». Si, après un examen plus approfondi, ces dernières généralisations s'avèrent inexactes, les conclusions qui en sont tirées doivent également être nuancées.

Mill aurait dû le préciser explicitement (j'ignore s'il l'a fait ailleurs). Mais il ne fait guère de doute pour moi qu'il l'entendait implicitement. Il aurait également pu souligner que les « deux ensembles d'instances » en question (ici symbolisés par A, B… et C, D…), une fois généralisés, couvrent exhaustivement le monde entier.

Un autre détail implicite qu'il convient de souligner est que « X est contingent et Y est contingent ». Cela se déduit de l'observation et de la mention d'occurrences de X et de non-X, et de même pour Y et non-Y. Notons également que, bien que Mill parle du « phénomène » ou de la « circonstance », les prédicats X et Y sont des termes généraux et non des événements ponctuels, puisqu'ils se produisent chacun à « deux reprises ou plus ».

Enfin, concernant la conclusion de Mill, on peut ajouter que son incertitude quant à la relation de cause à effet entre X et Y (du moins dans notre conclusion principale) est justifiée. Puisque

les relations décrites dans les prémisses sont symétriques par rapport à X et Y (mis à part quelques différences purement verbales), la conclusion ne peut les distinguer. À ce niveau, les termes « cause » et « effet » sont donc indiscernables ; une autre condition (comme le sens du temps ou le degré d'abstraction) doit être précisée pour identifier le sens de la causalité.

Passons maintenant à la ***critique*** de la formule de Mill.

La première difficulté inexplicable du raisonnement de Mill réside dans son exigence que la « circonstance commune » (à savoir Y ou non-Y) des prémisses soit *exclusive* . Dans la première prémisse, il affirme que Y est « la seule » ; et dans la seconde, il n'y a « rien d'autre » que non-Y. De plus, ces circonstances doivent « à elles seules » différencier les deux ensembles d'instances pour que la conclusion puisse en découler.

Mill semble craindre qu'un troisième élément, par exemple Z, puisse intervenir et affecter la forte relation projetée entre X et Y. Cependant, cette crainte est formellement injustifiée. Considérons le cas extrême où trois éléments X, Y et Z sont constamment conjoints, et où leurs négations non-X, non-Y et non-Z apparaissent également toujours de concert. Dans une telle situation, *toutes* les propositions suivantes (et leurs contraposées respectives) sont vraies :

Si X alors Y, et si non X alors non Y.
Si X alors Z, et si non X alors non Z.
Si Y alors Z, et si non Y alors non Z.

La vérité des deux dernières propositions n'affecte pas celle de la première. La relation causale entre X et Y *demeure inchangée, même si* un troisième facteur, tel que Z, intervient. On peut en dire autant si une seule de ces propositions supplémentaires est vraie. Dans ce cas, on conclurait simplement à l'existence de causalités parallèles, ou encore de chaînes causales.

Mill n'a apparemment pas développé ces concepts et a introduit une exigence d'exclusivité superflue, dans une tentative vague de se prémunir contre une éventuelle interférence d'un tiers. En réalité, la relation entre deux variables quelconques X et Y peut être déterminée sans faire référence à aucune autre variable.

Si – comme cela arrive effectivement – les deux variables considérées sont influencées par d'autres, au point que leur relation soit plus faible que celle établie ici, nous le constaterons rapidement en observant que X n'est *pas toujours avec* Y, et/ou que non-X n'est *pas toujours avec* non-Y. Mais dans ce cas, la ou les prémisses énoncées concernant la conjonction constante seront tout simplement fausses ! Autrement dit, la conception millienne de ces prémisses serait alors contradictoire.

On pourrait objecter que Mill cherchait ici à justifier la méthodologie scientifique consistant à « *maintenir toutes choses égales par ailleurs* » ? Non, car il s'agit d'une situation où un effet résulte de deux causes partielles ou plus, et pour établir chacune de ces causes partielles, il faut les considérer tour à tour, indépendamment des autres. Dans ce cas, aucune des causes partielles ne saurait constituer une conclusion plausible.

La seconde complication inexplicable de la formule de Mill réside dans sa référence, en conclusion, à une troisième alternative, à savoir que Y pourrait être « *une partie indispensable de la cause* » de X. Cette clause est intéressante, tout d'abord, parce qu'elle indique que lorsque Mill affirme initialement que Y pourrait être « l'effet, ou la cause » de X, il a à l'esprit une causalité complète (par opposition à la causalité partielle de la troisième alternative).

Concernant cette troisième alternative, notons d'abord que Mill n'indique pas que X puisse tout aussi bien être « une partie indispensable de la cause de » Y, alors même qu'il admet que X et Y sont interchangeables dans les deux premières alternatives. Pourquoi cette asymétrie ? Je soupçonne qu'elle ne vise pas à transmettre une idée novatrice, mais reflète simplement la terminologie de Mill et l'évolution progressive de sa formule.

Il commença par désigner Y comme une « circonstance », suggérant qu'il la considérait comme la condition préalable ou la cause de X, « le phénomène » étudié. Puis, il réalisa probablement qu'il ne pouvait distinguer formellement entre X et Y, ni déterminer lequel était la cause et lequel était l'effet ; il ajouta donc la possibilité que Y soit l'effet de X. Ensuite, il envisagea que Y puisse être une cause partielle (nécessaire) de X, et l'intégra également ; mais il oublia tout simplement de rétablir la symétrie et de suggérer que l'inverse était possible.

Voici le point crucial : l'expression « *une partie indispensable de la cause* » renvoie clairement à **une causalité nécessaire partielle** . Étant donné que X et Y sont effectivement constamment conjoints et que leurs négations le sont également, aucune autre conclusion n'est formellement admissible que celle d'une causalité nécessaire complète. Il s'ensuit que Mill a commis une erreur en insérant cette disjonction supplémentaire dans sa conclusion.

Notons, soit dit en passant, *que Mill ne nous donne aucune indication sur la manière de distinguer la causalité nécessaire partielle de la causalité nécessaire complète* . À supposer que cette conclusion alternative ait été correcte, il aurait été tenu de fournir une méthodologie pratique détaillée pour résoudre ce problème.

Je soupçonne que Mill a eu recours à cette troisième conclusion alternative en raison d'un doute persistant concernant un éventuel troisième facteur (que nous avons nommé Z) affaiblissant la relation entre X et Y. Apparemment, Mill considérait que Z pouvait réduire le degré de causalité de X par Y, le faisant passer de complet à partiel ; autrement dit, il voyait Z comme une cause partielle complémentaire, imbriquée avec Y dans une cause plus vaste.

Cette explication est séduisante, car elle suggère une corrélation entre les complications mentionnées dans les prémisses et la conclusion. Cependant, comme nous l'avons déjà montré, Z pourrait tout aussi bien être une cause complète parallèle ou concaténée ; il faut donc reprocher à Mill son imprécision et sa confusion. De toute façon, logiquement, Mill ne pouvait pas avoir le beurre et l'argent du beurre. S'il a fermement exclu dans les prémisses toute circonstance autre que Y, rien ne l'oblige à tenir compte, dans sa conclusion, d'un éventuel complément Z !

Une autre objection que l'on pourrait soulever est la suivante : si Mill a envisagé la possibilité d'une causalité nécessaire partielle, pourquoi n'a-t-il pas également considéré celle d'une causalité contingente complète, ou même celle d'une causalité contingente partielle ? S'il estimait (peut-être en raison de leur fondement inductif) que ses prémisses étaient fragiles, pourquoi n'a-t-il pas envisagé toutes les modifications possibles de la conclusion principale (la causalité nécessaire complète) ?

La réponse à ces questions est simple : bien que Mill ait conçu la causalité partielle, *il n'a apparemment jamais saisi le concept inverse de causalité contingente* . Cela deviendra évident lorsque nous poursuivrons notre analyse de sa méthode et que nous ne trouverons aucune mention de cette alternative faible à la causalité nécessaire. Cette omission suggère que, pour Mill, seules les choses « indispensables » pouvaient être causales (même si, interrogé à ce sujet, il l'aurait probablement nié).

Une autre lacune du point de vue de Mill réside dans son incapacité à considérer que, dans certains cas, bien que X et Y et leurs négations présentent des régularités de conjonction parfaites telles que décrites dans les prémisses, nous (c'est-à-dire le commun des mortels) ne concluons pas que Y cause X ou que X cause Y, mais que « *X et Y sont tous deux des effets d'une tierce chose* ». Cette conclusion alternative est certes formellement inexplicable, tout comme la distinction entre cause et effet est difficile à cerner. Mais il peut exister en pratique des indices qui favorisent la première, tout comme il en existe pour la seconde. Dès lors, il aurait été plus judicieux pour Mill d'utiliser cette proposition comme troisième alternative.

En résumé, il ressort clairement de notre analyse que Mill avait une conception imprécise de la causalité, confondant son paradigme avec ses variations possibles. Il n'a pas su distinguer clairement et examiner séparément toutes les déterminations de la causalité (tant génériques que spécifiques). Par conséquent, lorsqu'il s'est confronté à la question inductive – celle de savoir comment identifier concrètement la causalité –, sa confusion a été accrue par la nécessité de prendre en compte la généralisation et la possibilité de la particularisation.

2. Le mode de conclusion de l'accord

Mill a déclaré :

> *Si deux ou plusieurs instances (A, B…) du phénomène (X)... n'ont qu'une seule circonstance (Y) en commun, la circonstance (Y) sur laquelle toutes les instances s'accordent est la cause (ou l'effet) du phénomène donné (X).*

Soit X le phénomène, et A, B... des cas où il se produit ; et soit Y la seule circonstance qu'ils ont en commun. Alors, selon Mill :

Les instances A, B... ont X et ont Y (*exclusivement*) ; et

Par conséquent : Y est la cause, ou l'effet, de X.

On peut considérer cela comme un raisonnement inductif, avec une prémisse composée et une conclusion disjonctive (c'est-à-dire un ensemble de deux conclusions possibles). Compte tenu du nom donné à cette méthode, la conclusion peut être interprétée comme se référant à l'aspect positif de la causalité, c'est-à-dire à **la causalité complète** . J'ai ici mis entre parenthèses et en italique l'exigence « exclusive » de la prémisse, que je considère erronée pour des raisons qui seront exposées ci-après.

L'essence de cet argument réside dans *la généralisation* , partant de la conjonction constante de deux éléments, X et Y, où et quand on les observe (les cas A, B…), jusqu'à *tous* les cas existants ou possibles. La conclusion de cette répétition universelle est soit « si Y, alors X » (donc Y cause entièrement X), soit « si X, alors Y » (donc X cause entièrement Y).

Une telle généralisation est logiquement possible, notez bien, à condition que les « deux ou plusieurs instances » (A, B…) soient *toutes* les instances rencontrées de X et de Y. Mill l'entendait manifestement ainsi, mais il aurait dû le préciser – par exemple en disant *les* deux ou plusieurs – pour éviter que sa formule ne soit interprétée comme autorisant des instances non spécifiées dans lesquelles X apparaît sans Y ou Y apparaît sans X.

Mill aurait dû le mentionner pour montrer qu'il était conscient des formalités en jeu, notamment que la forme « si X, alors Y » signifie « X est impossible sans Y » (et de même, « si Y, alors X » signifie « Y est impossible sans X »). L'aspect le plus significatif (pour une conclusion causale) de la conjonction constante des deux éléments est la négation implicite de toute conjonction possible entre l'un et la négation de l'autre.

Pour éclaircir ce point, on pourrait proposer une interprétation généreuse de la déclaration de Mill. On pourrait supposer qu'il a confondu les circonstances *autres que* Y avec les circonstances *contraires à* Y, et suggérer que la clause « une seule circonstance (Y) en commun » signifie qu'il n'existe aucun cas où X est accompagné d' *une négation de Y.* De même, le terme exclusif « seul » pourrait être interprété comme se référant à X plutôt qu'à Y, ce qui signifierait que les deux cas (ou plus) impliquant X sont *les seuls, parmi « tous les cas »,* à posséder Y, sous-entendant

qu'il n'existe aucun cas sans X possédant Y. Cependant, je ne crois pas sérieusement que Mill ait envisagé cette interprétation.

Une autre condition implicite à notre conclusion est que les éléments X et Y soient *contingents* . À proprement parler, une proposition conditionnelle comme « si X, alors Y » ou « si Y, alors X » n'implique une causalité *que si* l'on sait que « X est possible, *mais non nécessaire* » et « Y est possible, *mais non nécessaire* » [59]. Dans l'énoncé de Mill, ici (contrairement à la méthode conjointe), la réalisation de X et Y est sous-entendue dans la prémisse, mais leur non-réalisation n'est pas mentionnée. Cette omission est significative, suggérant que Mill n'était pas pleinement conscient de ces exigences de validité.

Il convient également de préciser qu'une fois admise la contingence des thèses, une proposition hypothétique peut être contraposée. Autrement dit, « si X, alors Y » impliquerait « si non Y, alors non X » ; de même, « si Y, alors X » impliquerait « si non X, alors non Y ». Ainsi, bien que la formule de Mill (à en juger par son titre) visât à établir une inférence de causalité complète, elle admet, à proprement parler, une inférence de causalité nécessaire. En d'autres termes, la conclusion valide de sa prémisse est une disjonction de *quatre* conclusions possibles.

Ainsi, la formule de Mill nous laisse dans l'incertitude, non seulement quant à la nature de la cause et de l'effet (comme il le reconnaît lui-même), mais aussi quant à la nature de la causalité (complète ou nécessaire, ce qu'il omet de relever). Une chose est sûre, cependant : la conclusion est une détermination *forte* . Mill le suggère implicitement par l'emploi de l'article défini « la » dans « la cause » ou « l'effet ». S'il avait envisagé une détermination faible (c'est-à-dire une causalité partielle ou contingente), il aurait probablement écrit « une cause » et « un effet ».

Ceci nous amène à l'exigence de Mill selon laquelle les cas où se produit le phénomène (X) n'ont « qu'une seule » circonstance (Y) en commun, exigence qu'il réitère lorsqu'il affirme que cette dernière est « la seule » circonstance sur laquelle les cas concordent. Pourquoi une telle exclusivité ? Nous avons déjà observé une préoccupation similaire, et tout aussi déconcertante, dans la méthode conjointe de Mill. Dans le cas présent, Mill semble à nouveau craindre l'existence de circonstances autres que Y susceptibles d'affaiblir la relation causale entre Y et X ; autrement dit, il cherche à prévenir toute possibilité de causalité partielle (ou contingente).

Apparemment, selon son raisonnement, si une autre circonstance (disons Z) était également (comme Y) constamment associée au phénomène (X), un doute surgirait quant à savoir laquelle des deux circonstances, Y ou Z, était la cause de X. Mais cela n'est pas formellement justifié : la vérité possible de « si Y, alors X » ne serait pas affectée par la vérité éventuelle d'une autre proposition comme « si Z, alors X » ; si X, Y et Z sont compatibles, comme le confirme notre prémisse, les deux hypothèses sont parfaitement compatibles. Mill n'a apparemment pas, ici encore, envisagé la possibilité de causalités parallèles ou de chaînes causales.

On pourrait ajouter que la tentative de Mill de limiter le nombre de circonstances accompagnatrices à une seule est ontologiquement discutable. Existe-t-il quelque part au monde deux ou plusieurs choses (instances où X se produit) n'ayant *littéralement* qu'une seule

---

[59] Ceci est au moins vrai dans le mode logique de conditionnement, où des propositions hypothétiques peuvent être vraies lorsque l'une ou les deux thèses sont nécessaires. Notons que dans « si X, alors Y », X et Y sont de toute façon implicitement possibles, et il suffit d'ajouter que Y est inutile, car la non-nécessité de X en découle formellement ; de même, « si Y, alors X » requiert seulement l'ajout que X est inutile pour inférer la causalité. Dans les modes naturel ou extensionnel, la question ne se pose pas, car à moins que l'antécédent et le conséquent ne soient tous deux contingents, il nous serait formellement impossible de construire une proposition conditionnelle, et encore moins d'inférer la causalité. On peut illustrer cela à l'aide de catégoriques : « Tous les X sont Y » est équivalent à « Aucun X n'est non-Y » ; de même, pour « Tous les non-X ne sont pas Y » et « Aucun non-X n'est Y ».

circonstance (Y) en commun ? J'en doute fort ! Si un tel ensemble existe, il doit être tout à fait exceptionnel. La plupart des choses ont de nombreux (innombrables) facteurs communs. Il faut toujours considérer, pour commencer, de larges prédicats comme l'existence, la localisation dans l'espace et le temps, la taille, la forme, etc.
En général, lorsqu'on profère une affirmation aussi exclusive, on ne le pense pas vraiment. Par exemple, dire « la seule similitude entre ces deux individus est leur richesse » ne signifie pas qu'ils n'ont pas tous deux une moelle épinière, un cœur, un cerveau, etc. Ce type de langage trompeur est inexact dans les énoncés scientifiques ; il convient donc d'y réfléchir à deux fois avant de l'utiliser ou de le prendre au pied de la lettre.

3. La méthode des différences

Mill a déclaré :

> *Si un cas (A) dans lequel le phénomène (X)... se produit, et un cas (B) dans lequel il (X) ne se produit pas, ont toutes les circonstances en commun sauf une (Y)... [, cette circonstance] (Y) est l'effet, ou la cause, ou une partie indispensable de la cause... [du phénomène donné] (X).*

Soit X le phénomène, A un cas où il se produit et B un cas où il ne se produit pas ; et soit Y la seule circonstance qu'ils n'ont pas en commun. Alors, selon Mill :

L'instance A possède X et possède Y ; et
L'instance B ne possède pas X et ne possède pas Y et
(Les cas A et B ont toutes les autres circonstances en commun ;)
Par conséquent : Y est l'effet, ou la cause (*ou une partie indispensable de la cause*), de X.

Il s'agissait d'un raisonnement inductif, avec deux prémisses composées et une conclusion disjonctive (soit trois conclusions possibles). Comme nous le démontrerons plus loin, ce raisonnement constitue une représentation assez maladroite de **la causalité nécessaire** . J'ai mis entre parenthèses et en italique les parties des prémisses (traitées ici comme une troisième prémisse) et de la conclusion que je considère erronées, pour des raisons que j'exposerai plus loin.
Il convient de noter d'emblée que la formulation de Mill ne précise pas si la présence de X s'accompagne de la présence ou de l'absence de Y, et inversement. J'ai supposé une symétrie, c'est-à-dire présence avec présence et absence avec absence, afin que la conclusion soit entièrement positive. Ce n'est pas un point crucial, mais cela reste une imprécision déconcertante de la part de Mill.
Remarquons ensuite que la formule de Mill ne mentionne qu'un *seul* cas (A) d'occurrence de X (vraisemblablement avec Y) et *un seul* cas (B) de non-occurrence de X (et de Y) – sans pour autant suggérer la moindre pluralité, et encore moins l'universalité. La formulation de Mill, telle qu'elle est présentée, n'exclut pas la possibilité d'un troisième cas où X apparaît avec non-Y, ni d'un quatrième cas où non-X apparaît avec Y. Dans de tels cas, comment Mill pourrait-il affirmer une relation de causalité ?
C'est très intrigant[60] : j'ai du mal à croire que Mill considère que la causalité puisse être induite à partir d'exemples isolés. On peut, à partir d'événements isolés, *nier* l'applicabilité d'une

[60] Il s'agirait là d'un cas typique du sophisme, déjà connu d'Aristote, *post hoc ergo propter hoc* . Un exemple en serait le « raisonnement » raciste.

causalité, mais on ne saurait en aucun cas l'affirmer. Pour que les prémisses permettent la conclusion qu'il propose, il faudrait remplacer « un exemple » par « *tous les exemples (connus)* » dans au moins une des prémisses. La causalité relève de schémas de conjonction, non de coïncidences. Un simple accord ou une simple différence *occasionnels* n'établissent pas de schéma.

On se demande bien ce que Mill avait en tête ! (Je soupçonne qu'il avait trop mangé ou trop bu le jour où il a écrit cela.)

Peut-être Mill considérait-il la constance des circonstances environnantes comme le modèle requis. Pourquoi mentionne-t-il que les deux cas (A et B) ont « toutes les circonstances en commun » [61]sauf une ? C'est une redondance : l'uniformité même des circonstances environnantes les rend superflues. De toute façon, une uniformité dans seulement deux cas est loin d'être significative.

Je présume, là encore, qu'il imaginait que si les circonstances n'avaient *pas* été uniformes, elles auraient d'une manière ou d'une autre influencé la relation causale entre X et Y. C'est pourquoi il insiste sur leur uniformité intrinsèque, que X soit vrai ou non. Il semble ignorer la possibilité de causalités parallèles ou de chaînes causales.

Quoi qu'il en soit, il existe toujours d'innombrables circonstances environnantes, agissant de manière tout à fait aléatoire, qui sont totalement sans lien avec les phénomènes étudiés ; la non-uniformité n'est pas une preuve de causalité. De plus, les circonstances qui sont ici uniformes (dans les cas A et B) pourraient se comporter de manière plus erratique dans d'autres cas.

L'exception (« sauf un ») dans la formule de Mill, c'est-à-dire le comportement contrasté de Y, constitue-t-elle son principal objet d'étude ? Le fait qu'une circonstance (Y) *diffère* de toutes les autres par sa *rareté* , c'est-à-dire présente dans un cas (par exemple, A) mais absente dans l'autre (par exemple, B), ne fait que la distinguer ; cela n'implique pas de lien de causalité avec X. Cela est d'autant plus vrai que, comme ici, seuls quelques cas sont considérés.

Finalement, il me semble qu'il existe un moyen de réhabiliter, au moins en partie, l'affirmation de Mill. On peut supposer que, lorsqu'il parlait d'« *instance* », il avait inconsciemment à l'esprit « *un type d'* instance » ! Dans ce cas, A et B sont chacun un ensemble d'instances, correspondant respectivement aux occurrences de X (avec Y) et à celles de non-X (sans Y). À partir de ces instances rencontrées expérimentalement, on peut généraliser et supposer que les mêmes régularités sont universelles.

Partant de cette hypothèse, et en faisant abstraction de la mention superflue de conditions environnantes uniformes et de l'insistance à ce que Y soit la seule circonstance non uniforme, une relation causale entre X et Y peut effectivement être inférée. Cependant, dans ce cas, les prémisses et la conclusion de cette méthode sembleraient identiques à celles de la méthode conjointe ! Ce n'est manifestement pas l'intention de Mill.

Au vu de l'intitulé de la « méthode de différence », on peut supposer sans risque qu'elle renvoie à un élément présent en partie dans la « méthode conjointe d'accord et de différence », mais absent de la « méthode d'accord ». Mill semblait avoir des difficultés à scinder la causalité complète nécessaire (la « méthode conjointe ») en ses deux composantes : la causalité complète (accord) et la causalité nécessaire (différence). Il parvint assez facilement à formuler le premier aspect, positif, mais éprouva beaucoup de mal à cerner le second, négatif.

---

[61] Notons au passage que le terme « chaque » sous-entend une connaissance générale, ce qui est empiriquement impossible sans généralisation (sauf pour les ensembles finis). En pratique, nous ne pouvons jamais être certains d'avoir recensé toutes les circonstances existantes ; et même si nous pouvons supposer l'avoir fait, à titre d'hypothèse de travail, nous devons rester vigilants et continuer à rechercher d'éventuels facteurs non encore identifiés qui pourraient également être pertinents.

Une confirmation supplémentaire de notre supposition réside dans la comparaison des conclusions des trois méthodes. Notons tout d'abord que, tandis que la méthode de l'accord conclut que Y est « la cause (ou l'effet) de » X, les deux autres méthodes concluent, dans l'ordre inverse, que Y est « l'effet, ou la cause… de » X. De plus, la méthode conjointe et la méthode de la différence, contrairement à la méthode de l'accord, proposent comme conclusion alternative que Y pourrait être « *une partie indispensable de la cause* » de X.

Cette dernière possibilité renvoie manifestement à une causalité nécessaire partielle, comme indiqué précédemment. « Indispensable » signifie qu'on ne peut s'en passer, c'est une condition *sine qua non* , une nécessité ; et « partie de la cause » désigne une fraction de la cause suffisante. Tout cela suggère que, pour Mill, la causalité établie par la méthode de l'accord est essentiellement positive et totale, tandis que celle établie par les deux autres méthodes peut être négative et partielle.

Mais puisque, comme nous l'avons déjà dit, la méthode conjointe et la méthode de différence ne peuvent être identiques, on suppose que cette dernière se concentre uniquement sur la causalité nécessaire. En combinant les méthodes d'accord et de différence, nous devrions parvenir au même résultat qu'avec la méthode conjointe. Notre tâche consiste donc à isoler la composante « différence » (causalité nécessaire) de la composante « accord » (causalité complète).

Mill aurait pu y parvenir en proposant une sorte d'« image miroir » négative de sa formule pour la méthode de l'accord, concernant « deux ou plusieurs cas (A, B) où le phénomène (X) ne se produit *pas* », ayant en commun « *l'absence d'* une circonstance (Y) ». On pourrait élaborer un énoncé analogue pour la méthode de la différence, mais je n'essaierai même pas, compte tenu des difficultés inhérentes aux énoncés précédents déjà évoqués.

De plus, si l'on tente une telle reconstruction, on constate rapidement que l'appellation « méthode de différence » est inappropriée, compte tenu de l'emploi du terme « accord » dans la formule de Mill pour la méthode d'accord. Sa méthode de différence n'est en réalité qu'une autre application de la méthode d'accord, à ceci près qu'elle se concentre sur les absences, et non les présences, des éléments (X, Y) concernés. La « différence » (c'est-à-dire *le désaccord*) ne peut être véritablement mise en avant que dans la méthode conjointe, où l'on passe de la présence à l'absence et inversement. Dans cette perspective, les appellations « méthode d'accord des positifs » et « méthode d'accord des négatifs » seraient plus justes.

Quel que soit le nom qu'on lui donne, et quel que soit le langage utilisé pour la formuler, il est évident, par souci de symétrie, que la méthode des différences vise l'aspect négatif de la causalité, c'est-à-dire la causalité nécessaire. Il s'ensuit que la ou les prémisses doivent être telles que, par généralisation, on puisse idéalement conclure que « si non-X, alors non-Y » ou « si non-Y, alors non-X ». En pratique, cela reposerait sur la conjonction constante observée entre non-X et non-Y. C'est aussi simple que cela !

Mill en a conscience d'une certaine manière, mais il s'égare complètement dans sa tentative de l'exprimer. Son exposé de la méthode des différences est incroyablement confus. Non seulement il répète certaines des erreurs commises dans la formulation des deux méthodes précédentes, mais il en commet également beaucoup d'autres.

Avant de clore ce sujet, il convient de préciser que la conjonction constante de négations mentionnée n'implique formellement la causalité après généralisation que si les termes concernés sont connus pour être contingents, c'est-à-dire si X est possible et Y est possible. De plus, compte tenu de cette contingence, les propositions conditionnelles inférées peuvent être opposées à « si Y, alors X » et « si X, alors Y » ; de sorte que, à proprement parler, la conclusion

admet formellement la causalité complète ainsi que la causalité nécessaire (de X par Y, ou de Y par X).
L'observation d'une conjonction constante de négations n'autorise cependant *pas* formellement, comme conclusion alternative, la causalité nécessaire partielle – ni d'ailleurs la causalité contingente complète ou partielle. La proposition de Mill selon laquelle Y pourrait être « une partie indispensable de la cause » de X est artificielle et erronée. Il va sans dire qu'inverser son sens serait également erroné, de même qu'inverser la polarité des termes. Quoi qu'il en soit, comme nous l'avons déjà souligné, Mill semble ignorer complètement la possibilité d'une causalité contingente.
J'ai déjà abordé la question de la causalité partielle dans le cadre de la méthode conjointe et je ne la répéterai pas ici. Les efforts de Mill pour l'intégrer à ses analyses sont certes louables, mais son approche reste jusqu'ici insuffisante. Ses conclusions sont arbitraires et incompatibles avec ses prémisses ; et même en supposant une cohérence, il ne propose aucun moyen de trancher entre ses différentes conclusions. Il offre cependant des moyens plus précis d'identifier les causes partielles dans sa méthode suivante, celle des « résidus ».

4. La méthode des résidus

Mill a déclaré :

> *Soustrayez de tout phénomène (F) la partie (D) qui est connue par des inductions précédentes comme étant l'effet de certains antécédents (A), et le résidu (E) du phénomène (F) est l'effet des antécédents restants (B).*

Ici, Mill tente de traiter la question **de la causalité partielle** . Il affirme :

Supposons : D est une partie de F ; et E est le reste de F (c'est-à-dire D + E = F).
Et supposons que : A cause D (c'est-à-dire, vraisemblablement, si A, alors D, etc.)
Il s'ensuit que : B cause E (c'est-à-dire, vraisemblablement, si B, alors E, etc.)

Notons qu'une hypothèse tacite, ici (suggérée par la référence dans la conclusion aux antécédents « restants »), que nous pouvons facilement admettre, est que A et B ensemble (comme C, par exemple) causent F (le composé de D et E), c'est-à-dire que :

(A + B) = C ; et C cause F (c'est-à-dire, vraisemblablement, si C, alors F, etc.)

Notez également que je présume que le type de causalité de A sur D et de B sur E, tel qu'envisagé par Mill, est une causalité complète [62], c'est-à-dire une relation incluant l'implication positive de la cause sur l'effet (c'est-à-dire si la cause est la cause, alors l'effet est l'effet), plus, à proprement parler, une négation de l'implication inverse (c'est-à-dire si ce n'est pas la cause, alors ce n'est pas l'effet).
Les causalités mentionnées et sous-entendues dans l'énoncé de Mill sont considérées comme déjà établies, comme il l'admet lui-même en disant « comme on le sait par inductions antérieures ». Le moyen d'induction utilisé n'est pas précisé ; il fait vraisemblablement référence à l'une des quatre autres « méthodes » (probablement la deuxième). Sa formule vise uniquement

---

[62] On pourrait réexaminer l'argumentation dans son ensemble, en partant de l'hypothèse inverse : celle d'une causalité nécessaire sous-jacente. Mais je pense que le résultat serait le même, car le processus de subduction est l'enjeu fondamental. L'erreur serait tout aussi manifeste si les éléments sur lesquels on se concentre sont de polarité négative (c'est-à-dire non-A, non-B, etc.).

à inférer une causalité à partir d'autres causalités données. Il s'agit d'un raisonnement purement déductif.

De plus, Mill invoque la relation entre le tout et les parties sans la définir précisément. On pourrait l'exprimer brièvement en disant que D et E impliquent F et sont impliqués par F. Mais pour bien la clarifier, il faut préciser que D sans E ou E sans D, ainsi que non-D + non-E, sont non-F. De même pour A + B versus C.

subduction » de Mill repose donc essentiellement sur le raisonnement suivant :

> Si A+B (= C), alors D+E (= F) – appelons cela la prémisse majeure.
> Mais : si A, alors D – appelons cela la prémisse mineure.
> Par conséquent, si B, alors E – la conclusion présumée.

Cet argument est, je m'empresse de le préciser, formellement *invalide* , bien qu'il s'agisse d'une erreur de raisonnement courante ! On peut le constater en décomposant la prémisse principale en deux hypothèses :

> Si A + B, alors D
> Si A + B, alors E

Il est clair que la prémisse mineure « si A, alors D » l'emporte sur la première proposition, « si A + B, alors D », qui a le même conséquent, démontrant ainsi que le composant « B » de l'antécédent est superflu. Cependant, la seconde proposition, « si A + B, alors E », dont le conséquent est différent, n'est pas affectée par la prémisse mineure ; autrement dit, son antécédent reste composé. On peut, si on le souhaite, « imbriquer » cette induction, en formulant notre résultat sous la forme « si A, alors si B, alors D ». Mais cette inférence laisse toujours « A » conditionnel.

Dès lors, la conclusion supposée de Mill, « si B, alors E », est prétentieuse. La seule façon de la formuler serait de confirmer *catégoriquement* la vérité de « A ». Il ne suffit pas de mentionner l'élément « A » de manière conditionnelle, comme dans « si A, alors D ». Ainsi, la conception actuelle de la causalité partielle chez Mill n'est pas rigoureusement correcte.

La causalité partielle se définit aisément et s'identifie facilement en pratique, mais sa formule exacte est plus complexe que ne le suggère Mill. Elle exige une conception plus radicale et un traitement plus systématique de la causalité. Il n'est pas nécessaire de s'y attarder ici, car je l'aborde en détail dans mon ouvrage principal sur le sujet.

La notion de « résidu » (ou reste) est une notion mathématique, ancrée dans la relation entre le tout et la partie : si vous avez un panier contenant trois fruits et que vous en retirez un, il vous en reste deux. Une idée similaire peut être utilisée en causalité, mais seulement pour dire :

> Si l'une des causes partielles est présente , on peut s'attendre à ce que, dès que les autres causes partielles seront également présentes, leurs effets collectifs se manifesteront immédiatement.

La « méthode des résidus » de Mill fait inconsciemment appel à cette vérité évidente. Mais il embrouille les choses lorsqu'il considère que les choses (comme D) que le phénomène présent (A) cause *par lui-même* (c'est-à-dire les choses qu'il suffit à lui seul à produire) peuvent être comptabilisées parmi les effets *collectifs* (comme E) de tous les phénomènes causaux considérés (A et B). C'est là son erreur fondamentale. Ici encore (comme dans ses précédentes tentatives d'inférer des causalités partielles), ses prémisses et sa conclusion sont incohérentes.

Notons enfin que le langage de Mill est positif, ce qui laisse supposer qu'il avait à l'esprit spécifiquement la causalité partielle. Là encore, comme dans les méthodes précédentes, il ne semble pas considérer l'autre forme de causalité faible, celle qui implique des thèses négatives, à savoir la causalité contingente.

De plus, même en supposant que Mill ait réussi à identifier des causalités partielles, il ne précise pas ici si de telles causes pourraient être nécessaires ou contingentes. Peut-être, ayant évoqué (de manière incongrue) la causalité partielle nécessaire dans la méthode conjointe et la méthode des différences (mentionnant « une partie indispensable de la cause »), pourrait-on supposer qu'il se concentre ici sur la causalité partielle contingente. Mais ce serait interpréter la pensée de Mill comme s'il n'en avait manifestement pas conscience.

Un dernier point mérite d'être ajouté concernant le recours aux « résidus » dans le raisonnement causal. Il existe en effet une méthode que l'on peut qualifier ainsi, couramment employée par les scientifiques et les penseurs ordinaires. Francis Bacon la connaissait déjà, bien avant Mill. Elle consiste simplement en une apodose disjonctive, c'est-à-dire *l'élimination progressive des hypothèses alternatives* . Ce raisonnement prend la forme suivante :

Soit P, soit Q, soit R, soit… est la cause de S ;
ce sont (P, Q, R,…) *toutes* les causes concevables de S.
La cause de S n'est *pas* …; et ce n'est *pas* R; et ce n'est *pas* Q.
Par conséquent, la cause de S doit être P (c'est-à-dire la *seule alternative restante*).

Par exemple, Sherlock Holmes pourrait dire : « Le coupable est soit Jack, soit Jill ; ce ne peut pas être Jack, puisqu'il a un alibi ; par conséquent, ce doit être Jill. »

5. La méthode des variations concomitantes

Mill a déclaré :

> *Quel que soit le phénomène (X) qui varie d'une manière quelconque chaque fois qu'un autre phénomène (Y) varie d'une manière particulière, (X) est soit une cause ou un effet de ce phénomène (Y), soit il est lié à lui par un fait de causalité.*

Soit X un phénomène quelconque et Y un autre phénomène ; soient X1, X2, X3… des variantes de X et Y1, Y2, Y3… des variantes correspondantes de Y. Alors :

- Chaque fois que Y varie de Y1 à Y2, X varie de X1 à X2 ;
- Chaque fois que Y varie de Y2 à Y3, X varie de X2 à X3 ;
- etc.;
- par conséquent, X est « soit une cause, soit un effet de » Y, « ou est lié à lui par un fait de causalité ».

Remarquez l'emploi du terme « chaque fois que » par Mill : il fait référence, à juste titre, à des relations *constantes* , et non à de simples coïncidences fortuites. Autrement dit, on peut supposer qu'il sous-entendait que si les variations des deux phénomènes (les types d'événements que nous avons nommés X et Y) ne sont *pas* concomitantes, on peut les considérer comme indépendantes l'une de l'autre.

Mill ne précise pas explicitement le degré de causalité que l'on peut inférer : causalité complète et nécessaire, l'une ou l'autre seulement, ou aucune des deux. Il semble envisager toutes les possibilités, puisqu'il mentionne vaguement qu'« un certain fait de causalité » peut, dans certains cas, constituer la meilleure conclusion que l'on puisse tirer. Si l'on admet que cette expression se réfère aux déterminations les plus faibles, on peut supposer que lorsqu'il parle d'« une cause ou d'un effet », il entend une détermination plus forte. Cependant, l'emploi de l'article indéfini « un » au lieu de l'article défini habituel « le », rend cette supposition discutable. En résumé,

Mill conclut qu'une forme de causalité est inférable, mais reste vague quant à sa nature et à son contexte.

Alors que les trois premières méthodes concernent les changements de présence à absence ou inversement, les variations concomitantes impliquent que *chaque variation incrémentale de la mesure ou du degré de la cause s'accompagne d'une variation incrémentale correspondante de la mesure ou du degré de l'effet, et/ou inversement* . Dans certains cas, les correspondances entre deux phénomènes sont ainsi très régulières ; mais *dans d'autres cas, il est nécessaire de prendre en compte des phénomènes supplémentaires pour clarifier la relation plus complexe en jeu* .

En tout état de cause, la variation concomitante peut être considérée comme un dérivé ontologique de la causalité, traitant de relations quantitatives et non seulement qualitatives entre deux ou plusieurs phénomènes. Autrement dit, selon Mill, cette cinquième méthode est un corollaire, ou un développement fréquent, des quatre précédentes.

En cas de « concordance » (interprétée comme une causalité complète), on s'attend à ce que les changements de la cause soient invariablement suivis de variations concomitantes de l'effet. En cas de « différence » (interprétée comme une causalité nécessaire), on s'attend à ce que les changements de l'effet soient révélateurs de variations concomitantes prévisibles de la cause. Dans le cas d'une « concordance » (c'est-à-dire la relation causale la plus forte possible), ces deux sens d'inférence sont applicables.

Il est à noter que ces alternatives ne sont pas clairement explicitées dans la formule de Mill, où les variations de X suivent celles de Y, et pourtant X est considéré comme « soit une cause, soit un effet » de Y. Compte tenu de la variation régulière de X avec Y, la conclusion la plus probable serait que Y est une cause complète de X ; une autre conclusion possible serait que X est une cause nécessaire de Y. Mill n'évoque sans doute pas le cas inverse, où Y varie avec X, car il estime que, dans ce cas, il suffirait d'inverser les termes dans sa formule. Soit, mais il aurait alors dû au moins préciser que, dans certains cas, les variations sont concomitantes dans un seul sens, et dans d'autres dans les deux sens !

Dans le dernier cas (« résidus », interprétés comme une causalité partielle et/ou contingente), il faudrait recourir à une technique plus élaborée : *identifier et suivre tous les facteurs impliqués, et observer comment et dans quelle mesure chacun varie en fonction des changements, réels ou induits expérimentalement, des autres facteurs* . On y parvient généralement grâce à la méthode astucieuse consistant à *« maintenir toutes choses égales par ailleurs » tout en étudiant deux facteurs à la fois, jusqu'à ce que tous les facteurs aient été successivement mis en relation les uns avec les autres et que l'on obtienne une image complète de leur relation quantitative multilatérale* .

À mon avis, Mill aurait dû mentionner tout cela explicitement dans sa formule. Il est raisonnable de supposer qu'il le savait, puisque cette méthode était fréquemment utilisée dans les expériences scientifiques de son époque. Pourquoi ne l'a-t-il pas fait, alors ? Poursuivons néanmoins et analysons ces points plus en détail.

Nous pouvons théoriquement exprimer les variations concomitantes au moyen de séries de propositions causales, soit par des énoncés mentionnant *des changements* (comme cela a été fait initialement ci-dessus), soit de manière plus radicale par des énoncés mentionnant *des états* , comme :

Si A=A1, alors B=B1 ;
si A=A2 alors B=B2;
etc.

Cependant, en pratique, ces innombrables corrélations point par point entre différentes *quantités* sont souvent représentées graphiquement puis *résumées* dans une équation mathématique. Par exemple, si B est directement proportionnel à A, on écrirait (où k est une constante) :

B = kA.

En réalité, il convient d'être prudent sur ce point, car une telle *équation mathématique* implique/présuppose des relations *entièrement convertibles* . Par conséquent, la condition suivante devrait également être vraie :

Si A=A1, alors B=B1; si B=B1, alors A=A1; où B1=kA1.
Si A=A2, alors B=B2; si B=B2, alors A=A2; où B2=kA2.
etc.

Cela n'implique pas nécessairement que la causalité en cause soit *réversible* , mais seulement que A soit une cause complète et nécessaire de B. Ainsi, alors que dans le langage courant nous pouvons facilement exprimer une variation concomitante entre une cause simplement complète et son effet (ou éventuellement entre une cause simplement nécessaire et son effet), dans le langage des équations mathématiques, la causalité nécessaire autant que complète est sous-entendue (bien que, je crois, les mathématiques modernes puissent facilement surmonter cette difficulté).

Il est important de noter que l'affirmation « Si A = A1, alors B = B1 » n'exclut pas que pour une autre valeur de A (par exemple, A8), B puisse également avoir la même valeur (B1). Ces variations de valeur se traduisent mathématiquement par des formules plus complexes qu'une simple proportionnalité.

Des relations plus complexes peuvent, mais pas systématiquement, indiquer une causalité partielle et/ou contingente, impliquant plus de deux éléments (au moins deux causes et un effet). Il est donc important de noter que la formulation de cette méthode par Mill ne se limite pas à deux variables ; il avait sans doute cela à l'esprit lorsqu'il a formulé la conclusion alternative : « ou y est lié par un fait de causalité ».

Enfin, notons que l'idée de comparer les variations entre deux ou plusieurs variables a été proposée bien avant Mill, par Francis Bacon.

Remarques finales

John Stuart Mill (1806-1873) était un philosophe anglais, un homme très cultivé dont les intérêts étaient extrêmement variés, englobant tous les aspects de la logique. Il a publié l'ouvrage dans lequel il présente les « méthodes d'investigation expérimentale » mentionnées ci-dessus . *Système de logique* , à l'âge de 37 ans. Il recherchait une approche pragmatique, empiriste et inductive de la connaissance ; une logique actualisée, mais qui « compléterait et ne remplacerait pas » celle d'Aristote.

Les cinq méthodes de Mill ont généralement été bien accueillies, et je reconnais qu'elles m'ont inspiré. Cependant, comme le montre l'analyse précédente, malgré ses intentions louables, sa mise en œuvre s'est souvent révélée lamentablement insuffisante. Je n'éprouve aucun plaisir à le dire ; mais je trouve une certaine consolation à la pensée que d'autres avant moi l'ont également vivement critiqué.

Si ces méthodes avaient été développées avant l'avènement de la science moderne – par exemple avant la publication des *Principia d'Isaac Newton* (1687) – j'aurais félicité leur auteur d'avoir doté les chercheurs d'outils cognitifs potentiellement précieux. Mais l'ouvrage de Mill date de 1843, soit presque au milieu du XIXe siècle !

À cette époque avancée de la science et de la philosophie modernes, il était impossible de découvrir ces outils de recherche, mais on pouvait au moins en fournir une analyse et une validation a *posteriori* . L'effort de Mill dans ce sens s'avéra, en fin de compte, étonnamment confus, compte tenu de sa vaste connaissance de la science et de la philosophie de son temps.
Comme nous l'avons vu, les méthodes de Mill pourraient tout aussi bien être qualifiées de techniques « d'identification de la causalité », car c'est ainsi que se présentent leurs conclusions ; et aussi parce que les données expérimentales ne leur sont pas indispensables, c'est-à-dire qu'elles peuvent s'appliquer aussi bien à des observations passives. Sa méthode des résidus, contrairement aux autres, est déductive et non inductive. La question de savoir si cette liste de méthodes, abstraction faite de ses imperfections internes, constitue un résumé exhaustif des techniques scientifiques actuelles reste ouverte.
Ce qui est clair, en tout cas, c'est que Mill ne comprenait pas pleinement les relations de causalité. Des failles sont évidentes dans son traitement de chacune de ses cinq méthodes. En bref :

- Dans la « méthode conjointe », il semble tenter, et réussir, à définir ou identifier le paradigme de la causalité, la causalité nécessaire complète. Cependant, sa compréhension est mise en doute par la mention, dans les prémisses, de conditions non pertinentes (l'exclusivité des circonstances) et par la conclusion alternative (« une partie indispensable de la cause ») qu'il tire, logiquement contraire aux prémisses données.
- Dans la « méthode de l'accord », il semble tenter, et réussir, à définir ou identifier une causalité complète. Cependant, sa compréhension est mise en doute par la mention de conditions non pertinentes (l'exclusivité) dans les prémisses, et par son omission de préciser la superfluité des thèses (nécessaire pour inférer la causalité à partir de la conjonction constante).
- Dans la « méthode des différences », il semble tenter, sans y parvenir, de définir ou d'identifier la causalité nécessaire. Sa compréhension est mise en doute par son recours à des cas isolés (plutôt qu'à des catégories), par sa mention de conditions extérieures (l'uniformité des circonstances environnantes) et par sa conclusion alternative (« une partie indispensable de la cause ») logiquement contraire aux prémisses qu'il semble vouloir établir.
- Dans la « méthode des résidus », il semble tenter de déduire une causalité partielle à partir de deux causalités complètes. Sa compréhension est ici à nouveau mise en doute, car il propose des prémisses contradictoires (une même chose ne peut être à la fois une cause complète et partielle d'un phénomène donné) et suggère une conclusion excessive (c'est-à-dire allant au-delà des données disponibles).
- Dans la « méthode des variations concomitantes », il semble tenter, avec un succès mitigé, de définir ou d'identifier l'aspect quantitatif de la causalité. Logiquement, c'est sa méthode la plus rigoureuse, mais il omet de mentionner et de distinguer les différents degrés de causalité qui peuvent être en jeu.

Mill éprouvait manifestement des difficultés avec le concept de pluralité des causes, c'est-à-dire la distinction entre parallélisme et composition des causes. L'inclusion de redondances concernant les circonstances environnantes dans certaines de ses affirmations indique qu'il n'avait pas une compréhension entièrement précise de la causalité. Son recours à des ajouts apparemment de dernière minute à la fin de certaines conclusions suscite le même soupçon. De plus, dans aucune des cinq méthodes, il ne fait la moindre allusion à la notion de causalité contingente.

Les quatre premières méthodes de Mill peuvent être considérées comme se référant essentiellement aux formes causales **mn** , **m** , **n** et **p** , respectivement. Les première et troisième méthodes *mentionnent* la détermination spécifique **np** , mais ne nous donnent aucune indication sur la *manière dont* une telle causalité pourrait être établie, c'est- à-dire déduite *plutôt que conclue.* **mn** ou **n** , respectivement. Comme il semble ignorer la détermination générique **q** , il omet les déterminations spécifiques **mq** et **pq** . Son traitement n'est donc ni symétrique ni exhaustif.

Il convient également de souligner que Mill ne distingue pas clairement entre déterminations génériques et spécifiques. Je suppose qu'il n'entend pas par déterminations absolues *et isolées les déterminations génériques qu'il affirme séparément et conjointement (à savoir :* **m** , **n)** ; mais, à ma connaissance, il n'a pas explicitement soulevé cette question, si bien que nous ne pouvons être certains de ce qu'il entendait par là.

Comme nous l'avons vu, les formulations de Mill sont sujettes à d'autres critiques. Son langage est souvent ambigu et son intention difficile à saisir. Il n'est pas toujours parvenu à exprimer clairement sa pensée. Sa logique est parfois douteuse, voire contradictoire. Il peut proposer des prémisses et des conclusions mutuellement incohérentes, qui contredisent des prémisses explicites.

La principale raison des faiblesses de l'analyse de Mill réside peut-être *dans sa tentative de traiter simultanément la définition et l'induction* . Il aurait obtenu de meilleurs résultats s'il avait, de manière plus systématique, défini d'abord les différentes formes de causalité (*ratio essendi*) puis examiné comment leur contenu pouvait être induit (*ratio cognoscendi*). Sans doute en raison de son appartenance à l'école utilitariste, il était idéologiquement enclin à une approche plutôt heuristique, délaissant un traitement plus théorique de la causalité.

La tâche principale du logicien est de décrire *et de valider* les formes de raisonnement. Si Mill s'est efforcé de décrire les arguments causaux, il a peu cherché à les valider. Parfois, son approche semble superficielle, non par malice, mais par négligence. Il ne semble pas mentir intentionnellement (comme certains le font), mais on a l'impression qu'il n'a pas vraiment fait de son mieux et qu'il ne s'attend pas à ce que cela se remarque ou que cela intéresse qui que ce soit.

Le rôle du logicien est aussi de fournir des outils méthodologiques aux scientifiques, aux étudiants et, plus généralement, à toute personne qui réfléchit. Il est difficile de dire si les contributions de Mill à la logique causale ont réellement influencé, positivement ou négativement, l'étude de la nature. Néanmoins, certaines de ses réflexions sur le sujet étaient trompeuses, et il convient de le rappeler.

Tout cela est fort décevant, compte tenu de l'importance de John Stuart Mill dans l'histoire intellectuelle britannique. Comment un homme de son rang social et de son niveau d'instruction a-t-il pu commettre de telles erreurs, et qui plus est, s'en tirer impunément ?

Après tout, la causalité et ses différentes formes étaient bien connues des Anciens ; cela se manifeste même dans des termes juridiques latins courants, comme **causa sufficiens** ou **sine qua non** . Et Mill était très versé dans la pensée antique ; son père, James, l'y avait inculqué dès son plus jeune âge.

Les principaux philosophes britanniques avaient déjà longuement abordé la question de la causalité. John Locke (1632-1704), dans *son Essai sur l'entendement humain* (1690), proposa une théorie de l'induction fondée sur les régularités de la succession des phénomènes. David Hume (1711-1776), malgré son scepticisme affirmé dans *son Enquête sur l'entendement humain* (1748), avait clairement exposé la conjonction constante. Les conceptions de Mill sur la causalité furent ouvertement influencées par celles de Hume.

Le plus surprenant est de constater que le traité de logique de Mill (1843) a été publié *238 ans* après le *Novum Organon* (1605) de Francis Bacon (1561-1626), père fondateur de l'empirisme britannique. Mill connaissait pourtant l'œuvre de Bacon, puisqu'il critiquait (à juste titre) sa conception simpliste de la causalité. Mais il a manifestement omis de remarquer et d'intégrer les enseignements essentiels de ce héros méconnu (ou insuffisamment reconnu) de la méthode scientifique moderne : le programme d' **adduction** et **d'analyse matricielle** (pour reprendre ma terminologie).

Il suffit de citer la description de la « nouvelle méthode » de Bacon dans l' *Encyclopædia Britannica* (2004) pour que cet échec de Mill soit clair :

> Le point crucial, comme l'a compris Bacon, est que l'induction doit fonctionner par élimination et non, comme c'est le cas dans la vie courante et dans la tradition scientifique défaillante, par simple énumération. Il a donc insisté sur « la plus grande force de l'exemple négatif » : si l'affirmation « tous les A sont B » n'est que très faiblement confirmée par « ce A est B », elle est formellement réfutée par « ce A n'est pas B ». Il a conçu des tableaux, ou outils formels de présentation des éléments de preuve individuels, afin de faciliter la détection rapide des généralisations erronées. Ce qui résiste à ce tri éliminatoire, selon Bacon, peut être considéré comme vrai.
>
> Bacon présente des tables de présence, d'absence et de degré. Les tables de présence recensent les cas où une propriété donnée est présente. Ces cas sont ensuite comparés entre eux afin d'identifier les autres propriétés toujours présentes. Toute propriété absente dans au moins un cas de cet ensemble ne peut être une condition nécessaire de la propriété étudiée. Ensuite, les tables d'absence répertorient les cas les plus semblables possible à ceux des tables de présence, à l'exception de la propriété étudiée. Toute propriété présente dans un second cas ne peut être une condition suffisante de la propriété initiale. Enfin, les tables de degré comparent les variations proportionnelles de deux propriétés afin de vérifier si la proportion est maintenue.

AVI SION

LA LOGIQUE DE LA CAUSALITÉ :

DEUXIÈME PHASE : MICROANALYSE

Phase II : Microanalyse . Face aux difficultés rencontrées lors de la première phase et au fait que certaines questions sont restées sans réponse, une méthode plus précise est développée dans la seconde phase, capable de répondre systématiquement à la plupart des questions en suspens. Cette analyse matricielle améliorée (microanalyse) repose sur la prédiction tabulaire de toutes les combinaisons et permutations logiquement concevables de conjonctions entre deux éléments ou plus et leurs négations (matrices principales). Chaque combinaison possible est appelée « modus » et se voit attribuer un numéro permanent dans le cadre considéré (pour 2, 3 éléments ou plus). Ceci permet d'identifier chaque forme propositionnelle distincte (causative ou autre, positive ou négative) avec un certain nombre de modus alternatifs.

Cette technique facilite grandement le travail sur les formes causatives et apparentées, permettant d'examiner systématiquement leurs éductions, oppositions et combinaisons syllogistiques. Elle constitue en effet une approche radicalement nouvelle, non seulement des propositions causatives et de leurs dérivés, mais surtout de leurs propositions conditionnelles constitutives. De plus, elle ne se limite pas au conditionnement et à la causalité logiques, mais s'applique également à d'autres modes de modalité, notamment le conditionnement et la causalité extensionnels, naturels, temporels et spatiaux. Les résultats obtenus nous permettent de résoudre avec une certitude formelle la plupart des questions historiquement controversées relatives à la causalité.

CHAPTER 11. MICROANALYSE FRAGMENTAIRE.

1. Codage binaire et décryptage.

Nous avons élaboré une théorie des propositions et arguments causatifs (éductions et syllogismes) par l'analyse des possibilités et impossibilités inhérentes aux différentes combinaisons des éléments concernés. Cette approche a été qualifiée d'« analyse matricielle », du fait du recours à des tableaux pour l'évaluation et l'enregistrement des résultats.
Jusqu'à présent, nous nous sommes limités à l'analyse matricielle élémentaire, que l'on peut qualifier de **macroanalyse** . Nous allons maintenant présenter une approche plus avancée, **la microanalyse** . Il ne s'agit pas de méthodes distinctes. La microanalyse s'appuie sur la macroanalyse ; elle consiste simplement en un examen plus approfondi, permettant d'explorer plus en détail les questions posées, afin de résoudre les problèmes en suspens.

Comme nous l'avons vu, les déterminations de causalité s'expriment au mieux par une *matrice* , un tableau composé d'« éléments » et de « modus ». Les *éléments* sont les termes ou les thèses liés par la proposition causale concernée. Chaque conjonction concevable de ces éléments, sous forme positive ou négative, définit une ligne de la matrice. Le *modus* de chaque conjonction est un énoncé relatif à sa possibilité ou son impossibilité logique, ou à son « ouverture » (cette dernière s'applique lorsque la conjonction est possible dans certains contextes non spécifiés et impossible dans d'autres, de sorte qu'une incertitude subsiste). L'ensemble des modus des différentes conjonctions d'éléments constitue une colonne supplémentaire de la matrice.[63]
Si l'on dispose les éléments d'une matrice de façon conventionnelle (en présentant toujours la même ligne à la même place), alors les colonnes de modus de toutes les matrices seront comparables. Grâce à cette standardisation, on peut exprimer une détermination de causalité en écrivant simplement une suite de modus (c'est-à-dire sa colonne de modus), que l'on peut appeler le modus de la détermination considérée dans son ensemble, ou (pour des raisons que nous verrons plus loin) son *modus de synthèse* .
Pour simplifier, on peut utiliser le *code binaire* . On peut exprimer la présence ou l'absence de chaque élément de la matrice par 1 ou 0. De même, on peut coder le mode de chaque ligne par 1, 0 ou un ṣpoint (– cellule vide). *Les 0 et les 1 ont des significations différentes dans les cellules des éléments et du mode de la matrice ; il est important de noter que* :

Codes binaires :
Dans les colonnes *d'articles* : **1** = présent **0** = absent
Dans la ou les colonnes *du mode* : **1** = possible **0** = impossible ṣ= ouvert

[63] Le mot « modus » a été choisi pour souligner le caractère modal de ces énoncés. Le pluriel devrait peut-être être *« modera »* (de même que « genera » est le pluriel de « genus ») ; mais nous utiliserons néanmoins « moduses ».

Cette notation n'est qu'une abréviation pratique, permettant d'exprimer le mode de synthèse de toute détermination par une suite de chiffres relativement courte et de visualiser la matrice complète d'un seul coup d'œil. Elle est également, bien entendu, utile pour la programmation informatique. Bien sûr, si nous avons affaire à deux éléments (par exemple, P, R), la suite du mode comportera $2^2 = 4$ chiffres ; avec trois éléments (par exemple, P, Q, R), elle comportera $2^3 = 8$ chiffres ; et ainsi de suite. Nous examinerons plus loin [64]si la suite de chiffres est *spécifique à chaque détermination* .

Comme nous l'avons dit, les lignes d'une matrice sont définies et (par convention) positionnées par des combinaisons d'éléments. Ainsi, pour deux éléments P et R, les quatre *séquences PR possibles* sont 11, 10, 01 et 00, que l'on peut noter a, b, c et d si nécessaire. Nous pouvons choisir cet ordre de combinaisons comme disposition standard (toute autre permutation est également envisageable, mais nous privilégions celle-ci par convention [65]). De même, pour trois éléments P, Q et R, il existe huit *séquences PQR possibles* , que l'on peut noter ah si nécessaire. Et ainsi de suite pour d'autres éléments.

Nous pouvons donc, pour commencer, présenter les matrices des déterminations génériques de causalité comme dans les tableaux suivants. Celles-ci comprennent (dans les deux ou trois premières colonnes) les éléments sous forme positive (1) ou négative (0), disposés selon les combinaisons standard ; suivies du mode de synthèse pour chaque forme propositionnelle (colonne grisée, symbole S), *que nous avons élaboré au début de nos recherches* (dans la phase 1, chapitre 2) en analysant la signification de chacune de ses propositions constitutives et en évaluant le résultat de leurs interactions.

De nouvelles colonnes sont ensuite introduites, présentant toutes les réalisations possibles du mode de synthèse. Ces réalisations, appelées *modes alternatifs* , sont obtenues en substituant successivement un 0 (pour « impossible ») ou un 1 (pour « possible ») à chaque point (position « ouverte ») rencontré dans le mode de synthèse, de sorte qu'aucun point ne subsiste. Ce processus peut être qualifié **de déroulement** . Les modes alternatifs explicitent ainsi tous les cas inhérents au mode de synthèse ; et inversement, ce dernier est un résumé de toutes les informations contenues dans les premiers.

Il convient de noter que les modus alternatifs sont eux-mêmes, en définitive, des résumés. En effet, tandis qu'un zéro (pour l'impossibilité) signifie que la combinaison d'éléments concernée est présente dans tous les contextes ou *toujours absente* , un un (pour la possibilité) signifie qu'elle est présente dans certains contextes ou *parfois présente* [66]. Ainsi, pour supprimer toute modalité implicite et ne considérer que les actualités, il faudrait décomposer chaque modus en un nombre indéterminé d'actualisations, où « 0 » signifie absent et « 1 » présent. Cependant, une telle analyse n'est pas nécessaire à notre propos ; les modus, tels que définis ci-dessus, sont suffisamment informatifs.[67]

---

[64] La réponse à cette question est non.

[65] L'étiquetage des colonnes (1 à 16) modifierait leur signification dans d'autres permutations, mais la signification des modus resterait inchangée. Notre étude porte sur le langage « abcd » ; 23 autres langages pourraient exprimer la même information (puisque les lignes peuvent être ordonnées de 24 manières différentes). Il serait intéressant de comparer ces langages concurrents afin de déterminer le plus pertinent ; mais nous avons opté pour celui-ci. (Remarquez que les colonnes peuvent également être ordonnées d'innombrables façons.)

[66] « Parfois présent », rappelons-le, signifie « soit toujours, soit seulement parfois » – c'est-à-dire que cela tient compte aussi bien de la nécessité que de la contingence.

[67] *modus* a donc quatre sens : le modus d'une conjonction unique d'éléments (une cellule dans la

L'examen d'un mode de synthèse constitue *une macro-* analyse ; celui des modes alternatifs, *une micro* -analyse. Telle est la seule différence entre ces deux méthodes d'analyse matricielle : un degré de détail. La première nous donne une idée générale des relations en jeu ; la seconde, c'est comme si nous les examinions au microscope.
Les suites de zéros et de uns utilisées par les informaticiens pour coder les lettres de l'alphabet et les symboles (je pense notamment aux codes ASCII) étaient arbitraires, de pures conventions. Mais il est important de noter qu'une fois la signification des zéros et des uns, ainsi que leur ordre de présentation, établis, la suite obtenue n'a plus rien de conventionnel ; il s'agit d'une propriété *logique* , d' une information *objectivement donnée* .

2. Les déterminations génériques.

Dans les quatre tableaux ci-dessous, la signification précise des numéros en tête des colonnes des modes alternatifs sera explicitée au chapitre suivant ; pour l'instant, considérez-les simplement comme des étiquettes arbitraires. Il convient de souligner d'emblée que ces *numéros de mode* ne doivent pas être confondus avec les numéros de détermination ou les numéros d'humeur utilisés dans les chapitres précédents. Notez également que les tableaux 11.1 et 11.2 concernent deux éléments (P, R), tandis que les tableaux 11.3 et 11.4 en concernent trois (P, Q, R)[68] ; les modes synthétiques de ces deux ensembles ne sont donc pas directement comparables, les premiers relevant d'un cadre à deux éléments, les seconds d'un cadre à trois éléments.

Le mode à deux éléments de causalité **complète** de la forme PR (symbolisé par **m,** ou plus précisément $\mathbf{m}_{PR}$) a été précédemment établi comme étant « **10.1** ». Le tableau suivant montre que ce mode admet deux réalisations possibles, à savoir « 1001 » ou « 1011 » (respectivement désignées par les numéros 10 et 12).

Tableau 11. 1. Matrice de « P est une cause complète de R ».

Articles		S	2 modes alternatifs	
P	**R**	**m**	**10**	**12**
1	1	1	1	1
1	0	0	0	0
0	1	ş	0	1
0	0	1	1	1

En revanche, le mode binaire de causalité **nécessaire** de la forme PR (symbolisé par **n,** ou plus précisément $\mathbf{n}_{PR}$) a été précédemment établi comme étant « **1,01** ». Le tableau suivant montre que ce mode admet deux réalisations possibles : « 1001 » ou « 1101 » (respectivement numérotées 10 et 14).

---

matrice globale) ; le modus de toutes les conjonctions concevables de ces éléments (une colonne, se référant au modus *de synthèse*) ; le ou les modus qui sont les réalisations concevables du modus de synthèse (une ou plusieurs colonnes, appelées modus *alternatifs*) ; et enfin, les actualisations sous-jacentes aux possibilités inhérentes à la définition modale des codes 0 et 1 (colonnes subsidiaires, subdivisant davantage chaque modus alternatif), que l'on pourrait appeler modus *radical* .

[68] On peut bien sûr symboliser les deux ou trois éléments concernés par les lettres de notre choix. J'ai choisi ici PR pour deux éléments afin de faciliter la comparaison avec P(Q)R pour trois éléments. On aurait tout aussi bien pu les désigner par PQ et P(R)Q. Il s'agit là de simples conventions.

Tableau 11. 2. Matrice de « P est une cause nécessaire de R ».

Articles		S	2 modes alternatifs	
P	**R**	**n**	**10**	**14**
1	1	1	1	1
1	0	ṣ	0	1
0	1	0	0	0
0	0	1	1	1

Le mode de résumé en trois points du *relatif* La causalité **partielle** de la forme P(Q)R (symbolisée, selon le contexte, par **p** ou **p** $_{rel}$, ou **p** $_{Q}$ ou plus précisément **p** $_{PQR}$) a été précédemment établie comme étant « **10.1.1…** ». Le tableau suivant montre que cette forme possède seize réalisations concevables, comme indiqué ci-dessous (numérotées respectivement n° 149-152, 157-160, 181-184 et 189-192). Il est important de noter qu'il s'agit d'une *causalité relative vraie. Pour compléter Q* ; nous examinerons plus loin la causalité partielle absolue.

Tableau 11. 3. Matrice de « P (complémenté par Q) est une cause partielle de R ».

Articles			S	16 modes alternatifs															
P	**(Q)**	**R**	**p**	**149**	**150**	**151**	**152**	**157**	**158**	**159**	**160**	**181**	**182**	**183**	**184**	**189**	**190**	**191**	**192**
1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	0	1	ṣ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	1	ṣ	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	0	1	ṣ	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	0	0	ṣ	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le mode de synthèse à trois éléments (colonne S) de la causalité **contingente** de forme P(Q)R (symbolisé, selon le contexte, par **q** ou **q** $_{rel}$, ou **q** $_{Q}$ ou plus précisément **q** $_{PQR}$) a été précédemment établi comme étant « **..1.1.01** ». Le tableau suivant montre que ce mode admet seize réalisations possibles, indiquées ci-dessous (numérotées respectivement 42, 46, 58, 62, 106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250 et 254). Il est important de noter que cela est vrai *par rapport* au complément Q ; nous examinerons la causalité contingente absolue plus loin.

Tableau 11. 4. Matrice de « P (complémenté par Q) est une cause contingente de R ».

Articles			S	16 modes alternatifs															
P	**(Q)**	**R**	**q**	**42**	**46**	**58**	**62**	**106**	**110**	**122**	**126**	**170**	**174**	**186**	**190**	**234**	**238**	**250**	**254**
1	1	1	ṣ	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
1	1	0	ṣ	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

1	0	0	ş	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	1	0	ş	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1
0	0	1	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1

Comme indiqué précédemment, nous allons maintenant examiner les principaux modes de causalité partielle *absolue* et contingente. Nous verrons qu'ils sont beaucoup plus larges que ceux relatifs à un complément donné, abordés plus haut. Cela est naturel, car les causalités faibles absolues sont des formes plus vagues que les causalités faibles relatives.

En comparant les modes de synthèse de la causalité complète et nécessaire avec deux éléments identiques, 10.1 et 1.01, on comprend mieux en quoi ils sont « images en miroir » l'un de l'autre : les chaînes de caractères sont identiques, qu'on les lise de gauche à droite pour l'une et de droite à gauche pour l'autre. Il en va de même pour les modes de synthèse de la causalité partielle et contingente avec trois éléments identiques, 10.1.1… et 1.1.01…
Il convient également de noter qu'une *cause faible et son complément ont le même mode de synthèse* . Autrement dit, la causalité partielle des formes P(Q)R et Q(P)R a la même synthèse 10.1.1.. ; et la causalité contingente des formes P(Q)R et Q(P)R a la même synthèse ..1.1.01. Cela ressortait clairement des définitions initiales de ces déterminations, dans lesquelles P et Q entretenaient les mêmes relations entre eux et avec R ; la distinction entre P et Q en tant que complément relevait d'une simple commodité ou d'un souci de clarté.[69]
Une autre observation que nous pouvons faire à ce stade est qu'une *détermination générique et sa réciproque (appropriée) auraient un seul et même mode de résumé* .
Cela vaut pour les [70]déterminations fortes et faibles absolues, qui concernent toutes deux éléments. Par exemple, « P est une cause complète de R » et « R est une cause nécessaire de P » (notez le changement de détermination, ainsi que celui de la position des éléments) sont toutes deux décrites ici par la chaîne « 10.1 ». On peut le vérifier en lisant le tableau 11.2 dans un ordre différent, en commençant par la première ligne, puis la troisième, puis la deuxième, puis la quatrième.
Cela vaut également pour les déterminations faibles, qui impliquent trois éléments. Par exemple, « P (complémenté par Q) est une cause partielle de R » se transforme en « R (complémenté par non Q) est une cause contingente de P » (notez bien le changement de polarité du complément, ainsi que la modification de la détermination et de la position des éléments). Ces deux énoncés sont ici décrits par la chaîne « 10.1.1… ». On peut le démontrer en relisant le tableau 11.4 dans un ordre différent : première ligne, deuxième ligne, troisième ligne, quatrième ligne, huitième ligne, deuxième ligne, sixième ligne.
On peut en effet affirmer que la convertibilité s'explique par cette identité des modus. Il s'ensuit clairement que l'on ne peut exprimer le sens de la causalité par référence à des modus résumés. Les orientations « de P vers R » et « de R vers P » ont nécessairement une signification ; ce ne sont pas de simples distinctions verbales. Mais cette signification ne se manifeste pas par une

---

[69] Le lecteur peut le constater en prenant la matrice de causalité partielle ou contingente (tableau 11.3 ou 11.4) et en réorganisant les lignes : les colonnes sont dans un ordre différent mais ont le même contenu global.

[70] Comme nous le verrons plus loin, le mode de résumé de la causalité partielle absolue est « 11.1 » et celui de la causalité contingente absolue est « 1.11 ».

différence entre les modus. Il faut la rechercher dans d'autres propriétés, comme nous l'avons déjà montré.

3. Contraction et expansion.

Or, l'explication ci-dessus ne nous permet ni de comparer les modus des déterminations fortes à ceux des déterminations faibles, ni de distinguer les déterminations faibles absolues des déterminations faibles relatives. Pour permettre de telles comparaisons, il nous faut développer deux processus : (a) la contraction d'un modus à trois éléments en un modus à deux éléments, et (b) l'expansion d'un modus à deux éléments en un modus à trois éléments.

Considérons d'abord **la contraction** des modus à trois éléments de **p** ou **q** (sous leurs formes relatives). Prenons d'abord le cas de la causalité partielle de R par P, en se référant au tableau 11.3 ci-dessus.

- La conjonction (P + Q + R) est possible, car la première ligne est toujours codée 1, tandis que (P + non Q + R) est ouverte, car la troisième ligne est tantôt codée 0, tantôt 1. Néanmoins, il s'ensuit que la conjonction (P + R) est possible (c'est-à-dire qu'elle peut être codée 1), puisque « (P + Q + R) est possible » implique que « (P + R) est possible ». Notons que si nous considérions (P + R) comme simplement ouverte, nous ne remarquerions pas qu'il **n'existe *aucune* colonne avec des 0 à *la fois dans* la première et la troisième cellule** .
  Il est important de noter ceci : *il s'agit d'une découverte qui nous a totalement échappé lors de la macroanalyse, et qui peut donc affecter certains de nos résultats.*
- Le même raisonnement s'applique aux conjonctions (P + nonR), qui constituent les deuxième et quatrième lignes, et (nonP + nonR), qui constituent les sixième et huitième lignes. Ce sont toutes deux des conjonctions possibles, et non pas simplement des conjonctions ouvertes.
- En revanche, la conjonction (notP + R), comprenant les cinquième et septième lignes, doit être déclarée ouverte (c'est-à-dire codée ş), puisqu'il est concevable que (notP + Q + R) et (notP + notQ + R) soient trouvés impossibles (comme dans les colonnes numérotées 149, 150, 181, 182).

Ainsi, le modus à trois éléments de la causalité partielle relative « 10.1.1… » devient le modus à deux éléments « 11.1 ». De même pour la causalité contingente : son modus à trois éléments « …1.1.01 » devient le modus à deux éléments « 1.11 ».

Ainsi, en cas de besoin, on peut réduire un modus à trois éléments à un modus à deux éléments en remplaçant une combinaison de 1 et 0, ou de 1 et 0 ş, aux emplacements correspondants, par un 1. De même, une combinaison de deux points donne un seul point. Notez bien la règle de contraction :

1. **S'il y a un 1 dans le mode à 3 éléments, il doit y avoir un 1 dans le mode à 2 éléments.**

À noter également, bien que nous n'ayons pas encore rencontré de cas :

2. **La seule façon d'obtenir un 0 dans un mode à deux éléments, à partir d'un mode à trois éléments, serait de ne trouver *que* des 0 le long des deux lignes de ce dernier** .
3. **Si nous trouvons des cas de '11', '10' et/ou '01' mélangés avec des cas de '00' dans le mode à trois éléments, nous devons conclure par un point (ş) dans le mode à deux éléments.**

Alors, qu'avons-nous constaté ? Nous sommes partis de causalités faibles de P sur R, relativement à un complément Q spécifique, et avons abouti à des causalités faibles de P ou R, sans spécification de Q, c'est -à-dire *absolument* . Le modus à trois éléments de **p** ou **q** par rapport à Q ne peut être assimilé au même modus par rapport à un autre complément, par exemple Q_1 ; leurs matrices sont superficiellement similaires, mais les éléments impliqués (à savoir PQR et PQ_1R) sont tout à fait différents. Cependant, si nous réduisons les deux types à des modus à deux éléments, ils deviennent indiscernables, puisque les éléments impliqués (à savoir PR) sont exactement identiques.

Ainsi, le mode à deux éléments de causalité **partielle** *absolue* (incluant la causalité relative) de la forme PR (symbolisé, selon le contexte, par **p** ou $\mathbf{p}_{abs}$, ou plus précisément $\mathbf{p}_{PR}$) est, par contraction, ramené à « **11.1** ». Le tableau suivant montre que ce mode admet deux réalisations possibles : « 1101 » ou « 1111 » (respectivement numérotées 14 et 16).

Tableau 11. 5. Matrice de « P est une cause partielle de R ».

Articles		S	2 modes alternatifs	
P	**R**	**p**	**14**	**16**
1	1	1	1	1
1	0	1	1	1
0	1	ş	0	1
0	0	1	1	1

En revanche, le modus à deux éléments, résumé en quelques mots, de la causalité **contingente** *absolue* (incluant la causalité relative) de forme PR (symbolisée, selon le contexte, par **q** ou **q** $_{abs}$, ou plus précisément **q** $_{PR}$) se réduit par contraction à « **1.11** ». Le tableau suivant montre que ce modus admet deux réalisations possibles : « 1011 » ou « 1111 » (respectivement numérotées 12 et 16).

Tableau 11. 6. Matrice de « P est une cause contingente de R ».

Articles		S	2 modes alternatifs	
P	**R**	**q**	**12**	**16**
1	1	1	1	1
1	0	ş	0	1
0	1	1	1	1
0	0	1	1	1

Remarquez la similarité entre les modes de synthèse de **m** (10.1) et **p** $_{abs}$ (11.1), ou ceux de **n** (1.01) et **q** $_{abs}$ (1.11). Alors que la détermination forte est codée « 0 », la détermination faible absolue correspondante est codée « 1 », les autres codes étant identiques. Ceci, comme nous le verrons dans un chapitre ultérieur [71], nous permet de définir formellement les déterminations faibles absolues.
Il convient également de noter que les déterminations faibles absolues sont convertibles, tout comme les déterminations fortes (comme nous l'avons indiqué dans la section précédente). Par exemple, « P est une cause partielle de R » se transforme en « R est une cause contingente de P » (notez le changement de détermination, ainsi que celui de la position des éléments), puisque ces deux formes ont le même modus de résumé « 11.1 ».

La question suivante à se poser est : quels sont les modus à trois éléments de **m** ou **n** , ou de **p** ou **q** sous leur forme absolue ? Nous pouvons répondre à cette question au moyen d' **un développement** , comme suit.
Considérons, pour commencer, les déterminations fortes. Dans le cas d'une causalité complète de P sur R, on peut affirmer ce qui suit :

- Sachant que la conjonction (P + nonR) est impossible, il s'ensuit que (P + Q + nonR) *et* (P + nonQ + nonR) sont des conjonctions impossibles (d'où le modus initial 0 devient deux modus 0).

[71] Voir « Quelques microanalyses supplémentaires », dernière section.

- Puisque la conjonction (P + R) est possible, il s'ensuit seulement qu'au *moins l'une* des conjonctions (P + Q + R) et (P + non Q + R) est possible (c'est-à-dire qu'elles ne peuvent pas être *toutes deux* impossibles) ; or, nous ne pouvons prédire *laquelle* est possible, donc les deux conjonctions doivent être déclarées ouvertes (d'où le fait que le modus initial 1 devient deux modus ş). De même, *mutatis mutandis* , pour (non P + non R).
- Enfin, puisque la conjonction (notP + R) est ouverte, ses deux dérivées le seront également a fortiori (c'est-à-dire que le modus initial ş devient deux modus ş).

Ainsi, le modus à deux éléments « 10.1 » pour la causalité **complète** devient le modus à trois éléments « **.0.0....** ». De même pour la causalité **nécessaire** : son modus à deux éléments « 1.01 » devient le modus à trois éléments « **....0.0.** ». On notera la perte d'information due à chaque modification, les 1 étant remplacés par des points ; le résultat de ces développements est plus vague que leur origine.

Ainsi, si nécessaire, nous pouvons étendre un modus à deux éléments en un modus à trois éléments, en remplaçant un zéro par deux zéros aux emplacements appropriés, et un 1 ou un point par deux points, selon le cas. Il est important de noter que les « emplacements appropriés » ne sont *pas* des lignes adjacentes : il s'agit de la première et de la troisième, de la deuxième et de la quatrième, de la cinquième et de la sixième, etc., reflétant une correspondance dans la combinaison des éléments – par exemple, (P + nonR) devient (P + Q + nonR) ou (P + nonQ + nonR), ce qui signifie passer d'une séquence PR 10 aux séquences PQR 110 et 100, qui correspondent respectivement aux deuxième et quatrième lignes de la matrice.
Toutefois, veuillez bien noter les restrictions implicites dans les règles d'expansion suivantes :

1. **Lorsqu'il y a un 0 dans le mode à 2 éléments, il *doit* y avoir deux 0 dans le mode à 3 éléments.**
2. **Lorsqu'il y a un 1 dans le mode à 2 éléments, il *ne peut pas* y avoir deux 0 dans le mode à 3 éléments.**
3. **Là où il y a un point dans le mode à 2 éléments, il peut y avoir n'importe quelle combinaison de 0 et/ou de 1 dans le mode à 3 éléments.**

Concernant les modus « zéro » (impossibilité), ils sont en quelque sorte universalisés de la ligne initiale aux lignes étendues correspondantes. Concernant les « uns » (possibilité), ce qui est universalisé de la ligne initiale unique aux deux lignes subsumées est l'interdiction des zéros : de même que dans le modus à deux éléments, 0 est exclu par 1, l'extension à trois éléments ne peut inclure de colonnes (modus) ayant des 0 dans les deux lignes correspondantes. A fortiori, dans le cas des « points » (qui peuvent inclure des zéros ou des uns), nous ne pouvons pas prédire les combinaisons dans les deux cellules concernées, puisque toutes les paires sont autorisées, c'est-à-dire 0 et 0, 0 et 1, 1 et 0, 1 et 1.

Considérons maintenant les déterminations faibles, conformément aux règles de développement que nous venons d'établir. Si nous développons de la même manière le mode à deux éléments de la causalité **partielle absolue (ou relative)** , à savoir 11.1, en un mode à trois éléments, nous obtenons « **…** », puisque tous les 1 ou 0 deviennent des points. De même, en développant le mode à deux éléments de la causalité **contingente absolue (ou relative)** , à savoir 1.11, en un mode à trois éléments, nous obtenons « **…** ».
Il est important de noter que, dans les deux cas, le résultat est une suite de points, symbolisant une incertitude totale, soit le minimum d'information possible. Chaque point initial a été décomposé en deux points, de sorte que toute spécificité restante dans la suite initiale a disparu dans ses dérivés.

Notez également la différence marquée entre les chaînes à trois éléments des déterminations faibles absolues « **.....** », et celles des formes relatives correspondantes, à savoir « 10.1.1.. » et « ..1.1.01 » respectivement.

Il est clair que, pour les quatre déterminations génériques, l'expansion d'un modus à deux éléments « 1 » (possible) en deux modus à trois éléments «ş » (ouvert) entraîne une *perte d'information* ; autrement dit, l'information selon laquelle « au moins une des deux conjonctions concernées doit être possible : elles ne peuvent donc pas être toutes deux impossibles » n'est plus codée dans notre tableau. Un calcul de causalité doit être conçu de manière à éviter toute perte d'information due à de simples insuffisances linguistiques [72]. Il nous faut donc trouver un moyen d'exprimer, par un code spécial dans le modus, par exemple µ (lettre grecque mu), qu'au *moins une des deux (ou plus) conjonctions ainsi codées est implicitement un « 1 »* .[73]

causalité complète	= µ0µ0.µ.µ
Causalité nécessaire	= µ.µ.0µ0µ
Causalité partielle (absolue)	= µµµµ.µ.µ
Causalité contingente (absolue)	= µ.µ.µµµµ

Cette mesure, à elle seule, est insuffisante ; pour conserver toutes les informations disponibles, il faudrait préciser les lignes concernées, par exemple en les étiquetant « ah ». Ainsi, si au moins une des lignes « a » et « c » doit avoir le modus 1, chacune devrait être codée plus précisément comme µ_{ac} . Ce codage signifie que les séquences PQR désignées par les étiquettes « a » et « c » (à savoir, 111 et 101) peuvent avoir des modus 0 et 1, 1 et 0, 1 et 1, mais pas la paire 0 et 0. Il s'ensuit que :

- si a = μ_{ac} et c = 0, alors a = 1 (puisque 00 est inconcevable), et
- si a = μ_{ac} et c = 1, alors a = ş(puisque 01 et 11 sont tous deux concevables) ;

et de même, bien sûr, si c = μ_{ac} et a = 0 alors c = 1, et si c = μ_{ac} et a = 1 alors c = ş.
Toutes ces informations peuvent être considérées comme implicites dans un tableau comme le suivant (les déterminations relativement faibles de la forme PQR sont incluses à titre de comparaison) :

Tableau 11. 7. Modalités récapitulatives pour les six déterminations génériques de forme PR ou PQR.

Rangée étiquette	Articles			**m**	**n**	**p** abs	**q** abs	**p** rel	**q** rel
	P	**Q**	**R**	RP	RP	RP	RP	PQR	PQR
un	**1**	**1**	**1**	μ_{ac}	μ_{ac}	μ_{ac}	μ_{ac}	1	ş
b	**1**	**1**	**0**	0	ş	μ_{bd}	ş	0	ş
c	**1**	**0**	**1**	μ_{ac}	μ_{ac}	μ_{ac}	μ_{ac}	ş	1
d	**1**	**0**	**0**	0	ş	μ_{bd}	ş	1	ş

[72] Je ne doute pas qu'un logicien symbolique ou mathématique plus compétent que moi puisse élaborer une approche plus élégante. Ce n'est pas mon point fort.

[73] Lorsque µ apparaît, il apparaît par paires, notez-le bien. En revanche, dans cette notation, lorsqu'une paire de points apparaît, cela signifie que ces deux positions peuvent très bien être des 0.

e	**0**	**1**	**1**	ş	0	ş	$\mu_{\text{par exemple}}$	ş	1
f	**0**	**1**	**0**	μ_{fh}	μ_{fh}	μ_{fh}	μ_{fh}	1	ş
g	**0**	**0**	**1**	ş	0	ş	$\mu_{\text{par exemple}}$	ş	0
h	**0**	**0**	**0**	μ_{fh}	μ_{fh}	μ_{fh}	μ_{fh}	ş	1

Tout cela peut paraître assez compliqué, mais comme nous le verrons, cela simplifie beaucoup de choses. Grâce aux modalités récapitulatives du tableau ci-dessus, nous pouvons identifier précisément les modalités alternatives, dans un cadre à trois éléments, impliquées par chacune des quatre déterminations (pour les éléments PR ou PQR).
Comme nous le verrons au chapitre suivant, les déterminations fortes **m** et **n** possèdent chacune 36 modes alternatifs, tandis que les déterminations faibles **p** et **q,** sous forme absolue (comme ici), en possèdent chacune 108 (à comparer aux 16 modes des déterminations faibles relatives). Nous énumérerons ces modes au chapitre suivant ; il est donc inutile de le faire ici. Ils se déduisent aisément en remplaçant les points par des zéros et des uns, comme expliqué précédemment.

4. Intersection, nullification et fusion.

Nous allons maintenant examiner certaines conclusions à tirer des données ci-dessus.
La jonction de déterminations génériques peut être considérée comme l' **intersection** de leurs modes de synthèse respectifs. Par cette jonction de deux propositions (ou plus), deux classes (déterminations génériques) servent à exprimer une classe plus restrictive (une détermination conjointe), en fonction de ce qu'elles ont *en commun* .
Par ce processus, dans un cadre *à deux éléments* (où les déterminations faibles sont absolues), on constate que les déterminations conjointes présentent les modalités de synthèse suivantes :

- causalité complète-nécessaire, **mn** = 10,1 + 1,01 = 1001 (modus n° 10) ;
- causalité complète-contingente, **mq** = 10,1 + 1,11 = 1011 (modus n° 12) ;
- causalité nécessaire-partielle, **np** = 1,01 + 11,1 = 1101 (modus n° 14) ;
- causalité contingente partielle, **pq** = 11,1 + 1,11 = 1111 (modus n° 16).

Comme on peut le constater, le résultat est dans chaque cas un seul modus alternatif (mentionné entre parenthèses), qui représente ce que les génériques réunis ont en commun. Ainsi, par exemple, **m** a les modus 10 et 12, et **n** a les modus 10 et 14 ; par conséquent , **mn** (c'est-à-dire **m** + **n**) aura le modus 10. Le modus de synthèse résultant est plus précis que ses sources, c'est-à-dire qu'il y a moins de points de suspension et moins d'incertitudes quant à la relation entre les éléments.
Cette opération n'est qu'une application de la règle bien connue de la logique des classes, selon laquelle le produit logique de deux classes (telles que **m** et **n** , chacune subsumant deux sous-classes, à savoir 10 et 12 pour **m** et 10 et 14 pour **n**) est constitué de leurs éléments communs (en l'occurrence, le modus 10 dans le cas de **mn**). On peut le constater par exemple dans un diagramme d'Euler, composé de deux cercles qui se chevauchent : leur aire *commune* est le

résultat de leur produit, et est généralement plus petite que les cercles (dans notre exemple, le modus 10).
Il convient de noter que par « produit logique », les logiciens entendent que deux (ou plusieurs) classes sont jointes (c'est-à-dire que **mn** signifie **m + n**) [74]. Il est important de souligner que les listes de modus sont disjonctives et non conjonctives ; ainsi, cette formule sous-tend une autre formule (à savoir **mn** = « modus 10 ou modus 12 » et « modus 10 ou modus 14 », ce qui signifie « dans tous les cas, modus 10 », c'est-à-dire qu'elle fait référence à ce qui reste après avoir exclu les éléments « modus 12 » et « modus 14 », qui sont exclusifs dans les deux disjonctions).
De même, dans un cadre *à trois éléments* (où les déterminations faibles peuvent être absolues ou relatives), l'intersection des déterminations génériques donne les déterminations conjointes, avec les modalités de résumé suivantes :

- causalité complète-nécessaire :
  mn = μ0μ0.μ.μ + μ.μ.0μ0μ = μ0μ00μ0μ (9 modes alternatifs)
- causalité complète-contingente,
  mq $_{abs}$ = μ0μ0.μ.μ + μ.μ.μμμμ = μ0μ0μμμμ (27 modes alternatifs)
  mq $_{rel}$ = μ0μ0.μ.μ + ..1.1.01 = .0101.01 (4 modes alternatifs)
- causalité nécessaire-partielle :
  np $_{abs}$ = μ.μ.0μ0μ + μμμμ.μ.μ = μμμμ0μ0μ (27 modes alternatifs)
  np $_{rel}$ = μ.μ.0μ0μ + 10.1.1.. = 10,1010. (4 modes alternatifs)
- causalité contingente partielle :
  p $_{abs}$ **q** $_{abs}$ = μμμμ.μ.μ + μ.μ.μμμμ = μμμμμμμμ (81 modes alternatifs)
  p $_{rel}$ **q** $_{rel}$ = 10.1.1.. + ..1.1.01 = 10111101 (1 mode alternatif)

Ici encore, le résultat indique les modus alternatifs que les génériques combinés ont en commun ; nous ne les énumérerons pas à ce stade : la liste sera donnée au chapitre suivant. Dans le cas exceptionnel de **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$, le résultat est un modus de synthèse entièrement spécifiant, c'est-à-dire un seul modus alternatif (celui étiqueté n° 190, comme nous le verrons plus loin). Le modus de synthèse résultant fusionne les éléments les plus précis des modus de synthèse initiaux ; certains points deviennent des μ, et certains points ou μ deviennent plus précisément un 0 ou un 1. Les μ concernés sont par paires, comme μ $_{ac}$ N'oubliez pas : les indices ne sont pas mentionnés ici par souci de concision.

Certains de ces résultats correspondent à ceux obtenus par macroanalyse. Pour bien comprendre les règles d'intersection, reprenons les exemples présentés ci-dessus :

1. Les modes de synthèse ne sont jamais contradictoires dans une position donnée (1 dans un cas et 0 dans l'autre) ; cela signifie simplement que les déterminations jointes sont *compatibles* .
2. Pour chaque position identique dans les deux modes de synthèse génériques, ou plus définie (μ ou 1 ou 0) dans l'un et indéfinie (ş ou μ) dans l'autre, la position correspondante résultante dans le mode de synthèse conjoint a cette valeur égale ou plus définie.

---

[74] Ce processus s'apparente donc, malgré son nom, à certains égards davantage à une addition. Voir *Future Logic* , chapitre 28, sur les compositions logiques.

On *ne peut* joindre deux déterminations dont les modus de synthèse présentent des éléments contradictoires à la même position (un 0 dans l'une et un 1 dans l'autre) : ce sont des propositions incompatibles, la conjonction est impossible. En termes de modus alternatifs, cela signifie que ces déterminations n'ont même pas un seul modus en commun ; en termes de logique des classes, cela signifie que les classes données (déterminations génériques) ne se chevauchent pas : elles n'ont aucune intersection. De tels concepts logiquement vides sont appelés classes nulles ; on peut donc qualifier de **nullification l'action de juger une classe comme nulle** .
Par exemple, les conjonctions **mp** et **nq** sont des classes nulles. Puisque **m** a pour modus 10 et 12 et **p** pour modus 14 et 16, elles n'ont aucun terrain d'entente, aucun modus permettant leur coexistence. Il en va de même pour **n** et **q** , *mutatis mutandis* . Nous le savons déjà grâce à la macroanalyse. Plus intéressant encore, *la nullification de capacité nous permet d'évaluer la faisabilité des déterminations isolées* , comme nous le verrons au chapitre suivant.

Considérons maintenant une autre composition logique, la **fusion** , qui disjoint deux propositions (ou plus) pour obtenir une proposition unique et plus vague. En termes de modus alternatifs, ce processus rassemble tous les modus alternatifs des propositions initiales dans une liste plus longue pour la proposition fusionnée. En termes de logique des classes, cela signifie que les deux classes (ou plus) ne forment plus qu'une seule classe, englobant leurs domaines d'exclusivité et leurs domaines communs.
Cela correspond à la « somme logique » des classes, où les deux classes initiales fusionnent en une classe plus large par disjonction inclusive (exprimée par l'opérateur *« ou »* , qui signifie ici « et/ou », c'est-à-dire « ni l'un ni l'autre » ; souvent symbolisé par un « v », ou dans certains langages informatiques par un « † ½») [75]. La disjonction inclusive signifie que tous les éléments subsumés par les classes données sont inclus dans la classe plus large ; si une sous-classe subsume *x* éléments et une autre *y* éléments, alors la classe plus large couvre ($x + y$) éléments. En revanche, la conjonction ne sélectionne que les éléments subsumés par toutes les classes données, formant ainsi une classe plus restreinte.[76]
Nous pouvons, par exemple, fusionner les déterminations conjointes en génériques ; ainsi, « **mn v mq** » équivaut à « **m** », « **mn v np** » devient « **n** », « **np v pq** » devient « **p** » et « **mq v pq** » donne « **q** ». De même, nous pouvons fusionner les déterminations génériques en concepts plus larges, tels que la causalité forte ou faible, ou la causalité tout court, comme illustré ci-dessous. La fusion est aisée si nous travaillons directement avec des modus alternatifs ; mais elle se complexifie considérablement si nous faisons référence à des modus de synthèse, en raison des limites du système de notation *ad hoc* utilisé jusqu'ici.
Dans un cadre *à deux éléments* , il est possible d'introduire un symbole supplémentaire, par exemple lla lettre grecque lambda (λ), indiquant que les deux positions de la formule où il apparaît ne peuvent pas être codées simultanément « 1 » (contrairement à μ, qui signifie qu'elles ne peuvent pas être toutes deux « 0 », rappelons-le). Dans ce cas, nous pouvons prédire les modus récapitulatifs des propositions vagues suivantes (**s** , **w** , **c**) à partir des génériques qui y sont intégrés :

---

[75] Ce processus s'avère, malgré son nom, plus proche, à certains égards, d'une multiplication. Voir *Future Logic* , chapitre 28, sur les compositions logiques.

[76] La disjonction exclusive, notons-le au passage, fait référence aux résultats de la disjonction inclusive moins ceux de la conjonction, c'est-à-dire aux subsomptions des classes données *qui ne* leur sont pas communes.

- **causalité forte** , symbole **s** = **m ou n** = 10.1 v 1.01 = 1 ll1 (moduses Nos. 10, 12, 14) [77];
- **causalité faible** absolue , symbole **w** $_{abs}$ = **p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$ = 11,1 v 1,11 = 1μμ1 (moduses n° 12, 14, 16) ;
- **causalité faible** relative , symbole **w** $_{rel}$ = **p** $_{rel}$ **ou q** $_{rel}$ = même mode de résumé *à deux éléments* que pour la causalité faible absolue ;
- **causalité** , symbole **c** = **m ou n ou p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$ = 10.1 v 1.01 v 11.1 v 1.11 = 1..1 (moduses Nos. 10, 12, 14, 16).

Il convient de noter que le terme « causalité » désigne ici *toute forme* de causalité, *quelle* que soit sa détermination, qu'il s'agisse de **m** , **n** , **p** $_{absolu}$ ou **q** $_{absolu}$. Comme nous le montrerons au chapitre suivant, la « causalité contributive » (**m ou p**) et la « causalité possible » (**n ou q**) ne diffèrent de la causalité que par rapport à des variables relatives ; en termes absolus, elles sont identiques entre elles et à la causalité (car **m** implique **non-p** $_{absolu}$ et **n** implique **non-q** $_{absolu}$).
Les quatre mêmes opérations dans un système *à trois éléments* semblent toutes aboutir à la même conclusion, à savoir « μ.μ..μ.μ » (essayez et voyez) – qui est le mode de causalité synthétique, couvrant 144 modes alternatifs, comme nous le verrons. Ce résultat est évidemment absurde, car, comme nous le verrons au chapitre suivant, la causalité forte couvre en réalité 63 modes ; la causalité faible absolue, 135 modes ; et la causalité faible relative, 31 modes ! Il s'ensuit que notre système de notation est inadéquat pour les opérations de fusion autres que :

c = μ0μ0.μ.μ v μ.μ.0μ0μ v μμμμ.μ.μ v μ.μ.μμμμ = μ.μ..μ.μ (144 modules).

Cela signifie que le langage symbolique développé jusqu'à présent est trop simple pour exprimer des relations plus complexes que celles désignées par 0, 1 ş ou μ (ou même par l, introduit uniquement pour permettre la fusion des modus de synthèse à deux éléments des déterminations fortes [78]). Il ne génère pas un modus de synthèse distinctif pour chaque forme. Cependant, je ne chercherai pas à l'améliorer, ne souhaitant pas m'enliser dans des détails superflus. Notre objectif principal n'est pas d'élaborer un calcul des modus de synthèse, mais de déterminer comment des propositions génériques peuvent être fusionnées en formes plus vagues. Et nous pouvons aisément le faire en nous référant aux modus alternatifs sous-jacents, ce qui est amplement suffisant.

5. Négation.

Avant de poursuivre, revenons sur les points abordés jusqu'ici. Nous avons commencé par *le codage binaire* des modes de synthèse des déterminations génériques connues grâce aux macroanalyses réalisées au tout début de nos recherches sur les propositions causales. Nous avons constaté que ces modes de synthèse comportaient des incertitudes (codées 0 ou 1 ş). Pour éliminer ces lacunes d'information, nous avons dû *analyser en détail* les modes de synthèse,

---

[77] Les deux positions centrales du mode de résumé fusionné doivent être l, car dans les modes de résumé donnés, elles ne peuvent être que 00 ou 01 (dans le premier) ou 00 ou 10 (dans le second) ; c'est-à-dire que la possibilité restante 11 est exclue.

[78] Pour trois éléments, il faudrait introduire, lentre autres (en théorie), les concepts « non 00 » (μ) et « non 11 » (μ), « non 01 » et « non 10 ». Tout cela complique plus les choses qu'autre chose.

c'est-à-dire identifier les modes alternatifs sous-jacents (impliquant exclusivement des codes 0 ou 1). Nous avons ainsi introduit la microanalyse.

Cependant, les déterminations fortes **m** et **n** étaient exprimées dans un cadre à deux éléments (PR), tandis que les déterminations faibles relatives $\mathbf{p}_{rel}$ et $\mathbf{q}_{rel}$ étaient exprimées dans un cadre à trois éléments (PQR) ; ces deux ensembles de formes n'étaient donc pas comparables. Nous avons par conséquent dû définir les moyens de *contraction* et *d'expansion* de leurs modes de synthèse (ce dernier processus nécessitant l'introduction d'un quatrième code, μ). Cela nous a également permis de déterminer les modes de synthèse à deux et trois éléments des déterminations faibles absolues $\mathbf{p}_{abs}$ et $\mathbf{q}_{abs.}$ - d'abord en contractant ceux des faibles relatifs $\mathbf{p}_{rel}$, $\mathbf{q}_{rel}$, puis en développant ces résultats.

Ayant ainsi obtenu les modus récapitulatifs à deux et trois éléments des six déterminations génériques, nous disposions de toutes les informations nécessaires pour calculer les matrices de toutes les propositions dérivées. En effet, par *intersection* , nous pouvons aisément identifier les modus alternatifs de toute conjonction de déterminations : ce sont les modus alternatifs que ces dernières ont en commun. Un cas particulier de ce principe est *la nullification* : si les propositions que nous souhaitons joindre n'ont aucun modus alternatif en commun, elles sont incompatibles. Et par *fusion,* nous pouvons aisément identifier les modus alternatifs de toute disjonction de déterminations : ce sont les modus alternatifs que ces dernières ont pris ensemble.

Nous disposons ainsi des données et des processus logiques de base nécessaires à la microanalyse de toutes les formes positives, qu'elles soient génériques, conjointes (c'est-à-dire plus restrictives que les génériques) ou vagues (c'est-à-dire plus larges que les génériques). Cependant, nous ne connaissons toujours pas les modus alternatifs des formes négatives, quelle que soit leur étendue. La macroanalyse, telle que nous l'avons utilisée pour les formes positives génériques, ne nous permet pas d'obtenir leurs modus synthétiques, en raison de la complexité sous-jacente des propositions causales négatives. Il nous faut donc rechercher des moyens plus approfondis.

Jusqu'à présent, nous avons procédé à une microanalyse que l'on peut qualifier de *fragmentaire* . Dans le chapitre suivant, nous aborderons ce sujet dans une perspective plus globale, que nous appellerons microanalyse *systématique* . Celle-ci consiste à considérer tous les modes alternatifs envisageables dans un cadre donné (déterminé par le nombre d'éléments considérés), puis à situer la ou les déterminations étudiées au sein de cet ensemble de possibilités.

Les modes alternatifs des formes négatives deviennent ainsi faciles à identifier. Connaissant la liste de tous les modes alternatifs concevables dans un cadre donné, ainsi que les modes alternatifs d'une forme positive, nous pouvons aisément déduire ceux de la forme négative correspondante : ce sont tous les modes alternatifs restants ! Ce processus, que nous appellerons simplement **négation** [79], est analogue à une soustraction. Si une classe englobe x éléments et qu'une sous-classe de celle-ci en englobe y , alors l'aire restante comprend (x - y) éléments.

La microanalyse nous permet ainsi de définir avec précision toute proposition causale (et d'autres formes apparentées, comme nous le verrons), et ce, sans grand effort. De plus, cette analyse matricielle détaillée se révèle être une solution miracle, nous apportant des réponses à tous les problèmes déductifs liés à la causalité.

Notons en particulier qu'une fois identifiés les modus des génériques négatifs, nous pouvons déterminer ceux des déterminations **isolées** , qui associent un générique positif aux négations de tous les autres. Comme nous le verrons au chapitre suivant, les déterminations isolées

---

[79] À ne pas confondre avec la nullification, traitée dans la section précédente.

absolues sont annulées. Cependant, comme nous le verrons dans un chapitre ultérieur, les déterminations isolées *relatives* ne sont pas annulées. Mentionnons ici, à titre de mémoire, leurs modus *de synthèse* , qui peuvent être construits à partir de leurs modus alternatifs, qui y sont identifiés (vérifiez par vous-même que ces synthèses donnent bien lieu aux alternatives correctes) :

- **m-seul** $_{rel}$ = μ0μ0μμμμ
- **n-seul** $_{rel}$ = μμμμ0μ0μ
- **p-seul** $_{rel}$ = 10,1μ1μ.
- **q-seul** $_{rel}$ = .μ1μ1.01

Si nous comparons ces modus aux modus de synthèse de **m** , **n** , **p** $_{rel}$ et **q** $_{rel}$, respectivement (qui sont donnés dans le tableau 11.7 ci-dessus), ainsi qu'à ceux des déterminations conjointes **mn** , **mq** $_{rel}$, **np** $_{rel}$, **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$ (données dans la section précédente), nous pouvons observer les mutations suivantes.

Un code 0 ou 1 pour un générique est conservé dans une relation conjointe ou isolée l'incluant. Un 0 μtrouvé dans **m** (ou **n** , selon le cas) est conservé dans **mn** et dans **m-** $_{rel}$ (ou **n-** $_{rel}$), mais pas dans **mq** $_{rel}$ (ou **np** $_{rel}$), car dans cette dernière, μil est remplacé par le 1 trouvé à la position correspondante dans **p** $_{rel}$ (ou **q** $_{rel}$), de sorte que le reste μdevient un point. Il ne reste aucun point dans **p** $_{rel\ et}$ **q** $_{rel}$ car tous les points dans **p** $_{rel}$ ou **q** $_{rel}$ ont tous été remplacés par un 1 ou un 0. Un point dans **m** ou **n** devient un 0 μdans **m-** $_{rel}$ ou **n-** $_{rel}$, respectivement. Quant à **p-** $_{rel}$ ou **q-** $_{rel}$, les points dans **p** $_{rel}$ ou **q** $_{rel\ deviennent\ 0.}$ Les éléments *non* appariés à un 1 deviennent des points μ, tandis que ceux appariés à un 1 restent des points.

Comme expliqué précédemment, un μsymbole « a » indique que la paire de cellules le contenant (la première et la troisième, la deuxième et la quatrième, la cinquième et la septième, ou la sixième et la huitième) peut prendre séparément la valeur 0 ou 1, mais ne peut pas, ensemble, valoir 0. Cette restriction ne s'applique pas aux cellules contenant uniquement des points. Ainsi, ce qui précède nous apprend notamment qu'une détermination relative isolée a un mode d'application *légèrement plus restrictif* que la détermination générique correspondante, tout en étant identique à tous autres égards.

CHAPTER 12. MICROANALYSE SYSTÉMATIQUE.

1. Grandes Matrices.

Notre étude des propositions causatives a, dans un premier temps, consisté à concevoir les formes positives, à les décomposer en propositions déterminatives et à procéder à leur analyse matricielle, ou plus précisément à leur macroanalyse. Ceci nous a permis de résoudre divers problèmes, notamment de nombreuses questions syllogistiques ; mais cela nous a laissés sans moyens pratiques pour répondre aux questions concernant les formes négatives. Nous avons donc, dans un second temps, opté pour une méthode d'étude plus détaillée et approfondie : la microanalyse. Nous avons ainsi amélioré quelque peu nos capacités de prédiction ; mais de sérieuses difficultés subsistaient, du fait du caractère fragmentaire de notre approche.

Pour résoudre les problèmes en suspens, nous devons aborder la microanalyse de manière plus systématique. Au lieu de construire des matrices pour chaque forme propositionnelle, nous procéderons à l'inverse et concevrons une *matrice globale* pour les éléments concernés, dans laquelle chaque forme propositionnelle peut être localisée. Une matrice globale répertorie *toutes les formes propositionnelles concevables* . Ce *système détermine les modalités d'application d'un nombre donné d'éléments* et attribue à chaque possibilité logique une étiquette numérique (une sorte d'adresse). Une fois ce système établi, nous pouvons identifier la place des différentes déterminations au sein de ce cadre général et prédire aisément toutes leurs interactions.

Grâce aux matrices globales, nous obtenons une vue d'ensemble de toutes les relations possibles entre les éléments concernés. Nous pouvons ensuite nous concentrer sur des segments particuliers de la matrice qui indiquent telle ou telle relation spécifique.

Deux éléments (P, R) donnent lieu à un tableau comportant $2^2 = 4$ lignes (avec les séquences P et R 11, 10, 01, 00, ordonnées de manière conventionnelle) et $2^4 = 16$ colonnes (ordonnées conventionnellement avec le plus grand nombre de zéros à gauche et le plus grand nombre de uns à droite, puis numérotées de 1 à 16). Un tel tableau définit la relation *générale* entre toute paire d'éléments et reste inchangé quelles que soient ces paires.

Une relation *spécifique* proposée pour deux éléments particuliers est alors exprimée en mettant en évidence la ou les colonnes de modus correspondant à cette relation (ou en indiquant leurs valeurs numériques). Le degré de détermination est représenté visuellement par la configuration de zéros et de uns qui se détachent sur le fond de la matrice globale dans laquelle ils sont inclus.

La matrice générale préfigure toutes les configurations « potentielles » en fonction du nombre d'éléments concernés ; tandis que la ou les alternatives mises en évidence représentent la configuration « réelle » apparente ou supposée des éléments particuliers examinés, ce qui constitue la détermination distinctive les reliant les uns aux autres.

Dans le cas de trois éléments (P, Q, R), le tableau comporte 2 ³ = 8 lignes et 2 ⁸ = 256 colonnes, ordonnées de manière conventionnelle. Pour quatre éléments (P, Q, R, S), on obtient un tableau avec 2 ⁴ = 16 lignes et 2 ¹⁶ = 65 536 colonnes. Et ainsi de suite. Il est important de noter que le contenu précis des éléments est indépendant de la structure de la matrice globale ; celle-ci reste identique quel que soit le nombre d'éléments.

D'un point de vue épistémologique et ontologique, une matrice globale représente **l'univers des relations imaginables entre deux (ou plusieurs) éléments quelconques du monde ou de la**

connaissance, pris au hasard . En réalité, c'est-à-dire dans le monde vécu ou à un stade donné du développement des connaissances, seules certaines de ces relations (modus alternatifs, c'est-à-dire des conjonctions de présences et d'absences) s'avéreront applicables aux éléments étudiés.
Ainsi, nous pouvons concevoir la « distance » (leur séparation spatio-temporelle ou leur différence conceptuelle) entre deux ou plusieurs éléments du monde ou de la connaissance comme étant parcourue d'une bande [80]de zéros et de uns (une grande matrice aux modes alternatifs), dont certains sont mis en évidence ou prépondérants dans le cas considéré, tandis que les autres sont neutralisés ou inactifs. Nous proposons ainsi une structure très binaire pour le monde et la connaissance, séduisante par son universalité et sa simplicité.
Dans cette perspective, on peut même concevoir une « matrice universelle », englobant la infinité d'éléments du monde ou de la connaissance, et une immense mosaïque de relations logiquement possibles, avec des milliards de zéros et de uns dans toutes leurs combinaisons et permutations. Pour x éléments, cette matrice aurait $y = 2x^{\text{lignes}}$ et $z = 2y^{\text{colonnes}}$.
Dans cette perspective, la quête du savoir peut être envisagée comme une tentative de cerner, à partir de l'expérience sensorielle et autres, ainsi que de la réflexion et de la logique, les modes d'action applicables aux éléments concernés, au sein de ces vastes domaines. Une relation spécifique telle que la « causalité » ou la « causalité complète » constitue ainsi une sélection de modes d'action proposés comme applicables aux éléments concrets en question. Ces modes d'action alternatifs applicables forment le lien (plus ou moins fort) entre les éléments dans un cas donné.
L'identification des modes applicables se fait progressivement, *par induction* (la déduction n'étant qu'un outil de l'induction). Ils ne sont pas connus d'emblée, sans aucun doute résiduel. Un travail intellectuel est nécessaire.
Nous partons d'une multitude de phénomènes en perpétuelle évolution. Les apparences se présentent à la conscience, soit de manière perceptive (concrets), soit de manière conceptuelle (abstraits). Nous classons certains phénomènes comme « donnés » (purs) et d'autres comme « spéculatifs » (projections mentales sur le pur), et nous nous efforçons, par un raisonnement logique, de déterminer les hypothèses les plus pertinentes au regard des données actuellement disponibles.
Une grande partie de notre réflexion sur la causalité consiste simplement à tenter de synthétiser les données disponibles selon les différentes formes de causalité . Il s'agit d'un processus par essais et erreurs, que l'on peut caractériser par la formulation successive et, le cas échéant, l'élimination d'hypothèses. Notre démarche peut être passive, voire inconsciente, ou proactive, voire intentionnelle.
Normalement, on teste d'abord la forme de causalité la plus forte (**mn**), puis les formes moindres (**mq** ou **np**), et enfin la plus faible (**pq**) ; si aucune ne fonctionne, on conclut à l'absence de causalité. On peut aussi procéder à un niveau plus approfondi, en se référant aux énoncés conditionnels ou, plus prudemment, aux modus, avant d'élaborer des propositions causales complètes.
À mesure que le contexte empirique évolue, s'étoffe et se précise, notre opinion peut varier. Nous pouvons également découvrir, par un raisonnement déductif, des incohérences entre différentes conclusions. Ce qui semblait auparavant une synthèse pertinente des informations

---

[80] Pour accentuer cette image, on pourrait placer les éléments aux extrémités opposées de la matrice. Pour deux éléments, la « ceinture » serait plate ; pour trois éléments, elle serait volumineuse en trois dimensions ; et ainsi de suite. Une autre idée consiste à imaginer la matrice enveloppant les éléments, avec une force de cohésion variable. Chaque modus possible représente en effet une force centripète ou centrifuge reliant les éléments concernés.

doit alors être réexaminé. Mais finalement, les choses semblent se stabiliser et se consolider, et nous pouvons supposer que notre opinion correspond enfin à (ou s'approche plus que jamais de) l'état « réel » des choses, et peut être considérée comme une connaissance.

Après avoir déterminé les configurations matricielles, la logique impose immédiatement **une restriction universelle : le mode alternatif dans toute matrice globale composée uniquement de zéros, sans aucun un, ne peut être vrai** . Quelle que soit la matrice globale, c'est-à-dire pour un nombre et un contenu d'éléments quelconques, seuls les modes alternatifs comportant au moins un code « 1 » sont crédibles ; dans toute matrice de ce type, le premier mode, composé exclusivement de codes « 0 », est invalide.
Il s'agit simplement d'une reformulation, sous l'angle de l'analyse matricielle, des lois de non-contradiction et du tiers exclu. Puisque les lignes de notre matrice prévoient *déjà* toutes les combinaisons possibles des éléments, sous leurs formes positives et négatives, au moins une de ces lignes doit exister. Si une colonne signifie qu'aucune de ces combinaisons n'est possible, elle contredit ce principe et prétend à *une autre* combinaison d'éléments. Une telle affirmation serait absurde et peut être rejetée d'emblée.
Tous les autres modes de fonctionnement sont logiquement valides *en soi* , même s'ils peuvent être exclus *dans un contexte donné* . En effet, la recherche de la connaissance peut être perçue comme une quête de bonnes raisons d'éliminer autant de modes de fonctionnement que possible, afin de ne retenir qu'un nombre limité de modes qui traduisent une relation spécifique intéressante, telle que la causalité. On passe ainsi du vaguement concevable à une évaluation plus ciblée et approfondie.
On ne peut affirmer d'emblée quelle relation (exprimée par un ou plusieurs modus) s'applique dans un cas donné. Il existe nécessairement *une* relation, mais comme nous le verrons bientôt, la logique n'exige pas une relation *causale spécifique* ; elle admet une relation non causale. *Ab initio* , la logique stipule seulement que le modus composé uniquement de zéros ne peut jamais s'appliquer.
C'est ce qui se rapproche le plus d'une « loi de causalité » à ce stade ; ce qui implique en soi qu'il n'existe pas de loi de causalité au sens traditionnel, ou que, si elle existe, il faut la rechercher autrement. Nous reviendrons bien sûr sur ce sujet plus en détail dans un chapitre ultérieur.

2. Moduses dans un cadre à deux éléments.

Nous examinerons d'abord un cadre binaire, puis recenserons tous ses modes d'action possibles et énumérerons ceux applicables à chaque catégorie de proposition. Dans le tableau suivant, P est considéré comme une cause potentielle et R comme un effet potentiel. Leurs combinaisons possibles constituent les lignes, et les colonnes correspondent à tous les modes d'action alternatifs initialement envisageables.
Dans une matrice à deux éléments, on compte 4 lignes et 16 colonnes, soit 64 cellules. Chaque cellule peut être codée indifféremment 0 (impossible) ou 1 (possible), ce qui donne 32 occurrences de chaque code. La matrice est construite comme suit : sur la première ligne, les 8 premières cellules sont codées 0, puis les 8 dernières 1 ; sur la deuxième ligne, les 4 premières et les 4 dernières cellules sont codées 0, puis les 4 suivantes 1 ; sur la troisième ligne, on a une succession de paires : 00, 11, 00, 11, etc. ; enfin, sur la quatrième ligne, on a codé

successivement 0, 1, 0, 1. On est ainsi certain d'avoir envisagé toutes les combinaisons possibles de 0 et de 1.
Notez que nous avons ordonné les modes alternatifs de manière progressive, en commençant par un nombre maximal de 0 dans une colonne (aucune cellule codée 1) et en terminant par un nombre maximal de 1 dans une colonne (aucune cellule codée 0). Nous numérotons ensuite (ou étiquetons) conventionnellement les colonnes ainsi ordonnées, de 1 à 16. Les lignes, notez bien, sont également disposées de manière conventionnelle, avec quatre séquences PR : 11, 10, 01 et 00, respectivement (étiquetées « ad », le cas échéant).
Or, la colonne n° 1 présente un modus *impossible* , car, selon les lois de non-contradiction et du tiers exclu, au moins une ligne doit contenir un « 1 ». Il est significatif que cette combinaison soit la seule universellement exclue par ces lois logiques, comme expliqué précédemment. Quant aux 15 autres modus *possibles , ils sont exhaustifs* (l'un d'eux est nécessairement vrai) et *mutuellement exclusifs* (un seul ne peut être vrai à la fois).
Voici donc la grande matrice pour deux éléments, un catalogue de tous les modes alternatifs concevables pour deux éléments quelconques, comme P et R :

Tableau 12. 1. Catalogue des modus pour les quatre conjonctions de deux éléments (P, R).

Rangée	Articles		**	Modules possibles, étiquetés 2-15														
étiquette	**P**	**R**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
un	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
b	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
c	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
d	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

** *La colonne intitulée n° 1 est un modus impossible.*

Le tableau suivant interprète ce qui précède en énumérant les modus alternatifs des principales formes causatives. Il se fonde sur les caractéristiques connues des génériques positifs forts et absolus faibles, c'est-à-dire les modus présentés dans les tableaux 1, 2, 5 et 6 du chapitre précédent. À partir de ces informations initiales, nous pouvons, par les procédés de négation, d'intersection et de fusion, déduire les modus alternatifs des formes dérivées (négatives), ainsi que des formes conjointes et plus vagues (**s** , **w** , **c**) et leurs négations.
Il convient de noter que les déterminations faibles relatives ne sont pas traitées ici, car, dans un cadre à deux éléments, elles ont les mêmes modalités que les valeurs absolues. Elles ne peuvent être distinguées que dans un cadre à trois éléments ; nous ne pouvons donc les analyser, ni leurs dérivées, qu'après avoir atteint ce niveau.

Tableau 12. 2. Énumération des modus à deux éléments pour les déterminations fortes ou faibles absolues et leurs dérivés (forme PR).

Détermination	Numéro(s) de colonne	Commentaire
Les forces et leurs négations :		
m	10, 12	2 alternatives, selon une macroanalyse.
n	10, 14	2 alternatives, selon une

		macroanalyse.
pas-m	2-9, 11, 13-16	Toutes les alternatives sauf celles de **m** ; soit 13 cas.
non-n	2-9, 11-13, 15-16	Toutes les alternatives sauf celles de **n** ; soit 13 cas.
Les faiblesses absolues et leurs négations :		
p $_{abs}$	14, 16	2 alternatives, par macroanalyse de **p** $_{rel}$ et de contraction.
q $_{abs}$	12, 16	2 alternatives, par macroanalyse de **q** $_{rel}$ et contraction.
$_{abs}$ **non-p**	2-13, 15	Toutes les alternatives sauf celles de **p** $_{abs}$; soit 13 cas.
$_{abs}$ **non-q**	2-11, 13-15	Toutes les alternatives sauf celles de **q** $_{abs}$; soit 13 cas.

Suite du tableau 12.2.

Les articulations (absolues) et leurs négations :		
mn	10	Leur seule alternative commune, par intersection.
mq $_{abs}$	12	Leur seule alternative commune, par intersection.
np $_{abs}$	14	Leur seule alternative commune, par intersection.
p $_{abs}$ **q** $_{abs}$	16	Leur seule alternative commune, par intersection.
non(mn)	2-9, 11-16	Toutes les alternatives sauf celle de **mn** ; soit 14 cas.
non(mq $_{abs}$ **)**	2-11, 13-16	Toutes les alternatives sauf celle de **mq** $_{abs}$; soit 14 cas.
non(np $_{absolu}$ **)**	2-14, 15-16	Toutes les alternatives sauf celle de **np** $_{abs}$; soit 14 cas.
non(p $_{abs}$ **q** $_{abs}$ **)**	2-15	Toutes les alternatives sauf celle de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$; c'est-à-dire 14 cas.
La causalité forte et sa négation :		
s = m ou n	10, 12, 14	Leurs 3 alternatives, par fusion.
non-s = non-m + non-n	2-9, 11, 13, 15-16	Toutes les alternatives sauf la précédente ; c'est-à-dire 12 cas.
La causalité faible absolue et sa négation :		
w $_{abs}$ **= p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$	12, 14, 16	Leurs 3 alternatives, par fusion.
non-w $_{abs}$ **= non-p** $_{abs}$ **+ non-q** $_{abs}$	2-11, 13, 15	Toutes les alternatives sauf la précédente ; c'est-à-dire 12 cas.
La causalité (absolue) et sa négation :		
c $_{abs}$ **= m ou n ou p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$	10, 12, 14, 16	Leurs quatre alternatives, par fusion.
not-c $_{abs}$ **= non-m + non-n + non-p** $_{abs}$ **+ non-q** $_{abs}$	2-9, 11, 13, 15	Toutes les alternatives sauf la précédente ; c'est-à-dire 11 cas.

Mettons en évidence certaines informations du tableau ci-dessus. Tout d'abord, notons la facilité avec laquelle nous pouvons désormais définir n'importe quelle forme négative, connaissant les modus de la forme positive correspondante, en listant simplement les modus restants. Nous pouvons également définir aisément des formes positives plus vagues, comme **s** , **w** , **c** , en fusionnant les listes de modus de leurs composantes. Rappelons-nous que, jusqu'à présent, ces formes étaient très difficiles à définir.

Deuxièmement, on constate d'un coup d'œil que les formes compatibles sont celles qui partagent un ou plusieurs modes ; par exemple, **m** et **n** , **m** et **q_{** $_{abs}$ **}** , **n** et **p_{** $_{abs}$ **}** , **p_{** $_{abs}$ **}** et **q** $_{_{abs}}$ peuvent être combinées, car elles partagent un mode

(respectivement 10, 12, 14 et 16). Ce tableau met également en évidence les incompatibilités ; ainsi, **m** et **p_{abs}** n'ont aucun mode commun, de même que **n** et **q_{abs}** ; ces paires sont donc incompatibles et ne donnent lieu à aucune forme.

Troisièmement, certains composés de positifs et de négatifs n'ont pas été répertoriés dans le tableau ci-dessus, car ils sont équivalents à des formes déjà répertoriées, c'est-à-dire que tous leurs modus sont identiques. ***L'implication*** signifie que *tout* modus de la forme impliquante est un modus de la forme impliquée ; il ne s'agit pas d'un simple chevauchement, mais d'une inclusion complète d'une forme dans l'autre.

Il convient de noter deux implications *à sens unique (et leurs contraposées) :*

- que **p** $_{absolu}$ implique **non-m** (ou **m** implique **non-p** $_{absolu}$), et
- que **q** $_{abs}$ implique **non-n** (ou **n** implique **non-q** $_{abs}$).

En effet, les modus 14 et 16 de **p** $_{abs}$ sont aussi des modus de **non-m** , et les modus 12 et 16 de **q** $_{abs}$ sont aussi des modus de **non-n** . Puisque **m** implique **non-p** $_{abs}$, il s'ensuit que (**m** + **non-p** $_{abs}$) est identique à **m** . De même, (**n** + **non-q** $_{abs}$) = **n** ; (**non-m** + **p** $_{abs}$) = **p** $_{abs}$; et (**non-n** + **q** $_{abs}$) = **q** $_{abs}$. Il est donc inutile d'énumérer ces quatre conjonctions séparément.

mutuelle ou l'équivalence se produit lorsque les formes comparées ont exactement la même liste de modes alternatifs. Ainsi,

- (**m** + **not-q** $_{abs}$) = (**n** + **not-p** $_{abs}$) = **mn** (modus 10);
- (**m** + **not-n**) = (**not-p** $_{abs}$ + **q** $_{abs}$) = **mq** $_{abs}$ (modus 12);
- (**non-m** + **n**) = (**p** $_{abs}$ + **non-q** $_{abs}$) = **np** $_{abs}$ (modus 14); et
- (**not-m** + **q** $_{abs}$) = (**not-n** + **p** $_{abs}$) = **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$ (modus 16).

Il n'est donc pas nécessaire de lister séparément ces différentes conjonctions. En revanche, par exemple, **m** et **n** ne s'impliquent pas mutuellement, bien qu'elles aient un mode en commun (n° 10), car chacune possède un mode que l'autre n'a pas. De même pour **p** $_{abs.}$ et **q** $_{abs}$, ils ne se chevauchent que dans l'un de leurs modes (n° 16) et tous deux ont un mode supplémentaire distinct.

Quatrièmement, certaines compositions n'ont pas été répertoriées dans le tableau ci-dessus, car elles ne constituent pas un concept intéressant. Dans cette catégorie, on trouve notamment **m ou q** $_{abs}$ (modus 10, 12, 16) et sa négation (**not-m** + **not-q** $_{abs}$), ou encore **n ou p** $_{abs}$ (modus 10, 14, 16) et sa négation (**not-n** + **not-p** $_{abs}$).

Cinquièmement, certaines conjonctions de positifs et de négatifs n'ont pas été répertoriées dans le tableau ci-dessus, car elles ne donnent lieu à aucune forme. Notez en particulier que **les déterminations isolées (absolues) sont exclues** de l'analyse (ou annulées) par cette technique. Autrement dit, nous ne pouvons pas former les conjonctions de positifs et de négatifs suivantes, car elles ne partagent aucun mode alternatif commun :

- **m-seul** $_{abs}$ = **m** + **not-n** + **not-p** $_{abs}$ + **not-q** $_{abs}$ = classe nulle ;
- **n-seul** $_{abs}$ = **n** + **not-m** + **not-p** $_{abs}$ + **not-q** $_{abs}$ = classe nulle ;
- **p-alone** $_{abs}$ = **p** $_{abs}$ + **not-m** + **not-n** + **not-q** $_{abs}$ = null-class;
- **q-seul** $_{abs}$ = **q** $_{abs}$ + **not-m** + **not-n** + **not-p** $_{abs}$ = classe nulle.

Ainsi, par exemple, **m** partage le modus 12 avec **non-n** et (cela va de soi, puisque cela l'implique) avec **non-p** $_{absolu}$, mais ce modus est absent dans **non-q** $_{absolu}$. Et ainsi de suite pour les autres éléments absolus isolés. Ces conjonctions symboliquement construites sont donc impossibles en réalité : *en se référant aux modus, on peut établir et comprendre définitivement ce fait* .

Il s'agit d'un principe formel important, que l'on peut considérer comme une « loi de causalité » (entre autres) [81]. Si des déterminations isolées (absolues) avaient été possibles, notre conception

---

[81] L'expression « loi de causalité » est traditionnellement employée pour désigner des énoncés

de la relation causale aurait été beaucoup moins déterministe. Avant la microanalyse, nous ne pouvions pas déterminer si les déterminations génériques **m** , **n** , **p_{abs}** ou **q_{abs}** pouvaient exister logiquement sans intersection ; nous savons maintenant avec certitude qu'elles ne peuvent exister qu'au sein de déterminations conjointes.
Les équations suivantes découlent de l'annulation des paires isolées :

- **m** = (**mn ou mq** $_{abs}$), et **n** = (**mn ou np** $_{abs}$);
- **p** $_{abs}$ = (**np** $_{abs}$ **ou p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$), et **q** $_{abs}$ = (**mq** $_{abs}$ **ou p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$).

De même, **s** = (**mn ou mq** $_{abs}$ **ou np** $_{abs}$), et **w** $_{abs}$ = (**mq** $_{abs}$ **ou np** $_{abs}$ **ou p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$). Par conséquent, **c** $_{abs}$ = (**mn ou mq** $_{abs}$ **ou np** $_{abs}$ **ou p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$) ; et c'est équivalent à (**m ou p** $_{abs}$) et à (**n ou q** $_{abs}$). De plus, par négation, **non-c** $_{abs}$ est équivalent à (**non-m + non-p** $_{abs}$) et à (**non-n + non-q** $_{abs}$).
Ces différents composés sont donc implicites dans le tableau ci-dessus et n'ont pas besoin d'être énumérés.
Enfin, il convient de noter les relations *de genre à espèce* entre les formes. Ainsi, **mn** est une espèce de **m** et une espèce de **n** , car elle partage un modus (n° 10) avec chacune d'elles et n'en possède aucun qui leur fasse défaut ; les formes n° 10 sont plus génériques ou moins définies, puisqu'elles impliquent des alternatives supplémentaires. De même, **s** est plus vague ou plus large en termes de possibilités que **m** ou **n** , et constitue donc un genre de ces formes ; de même, **p** _{abs} et **q_{abs}** sont des espèces de **w_{abs}** . La causalité (**c**) est clairement le genre suprême pour toutes les formes positives. Les formes négatives peuvent être examinées dans la même perspective.
Il convient également d'examiner ce qui sous-tend la *force relative des déterminations* . Notons que les modus alternatifs des déterminations fortes (10, 12, 14) comportent plus de zéros que ceux des déterminations faibles (12, 14, 16). En particulier, en ignorant les modus communs (12, 14), comparons le modus 10 (deux zéros) avec le modus 16 (aucun zéro). De toute évidence, **m** et **n** sont plus fortes que **p** et **q** , car elles impliquent une plus grande impossibilité (deux zéros supplémentaires) ; les zéros délimitent plus fermement une relation. De même, en comparant les articulations entre elles, plus le modus comporte de zéros, plus la détermination est forte.

3. Catalogue des modes, pour trois articles.

Considérons maintenant un cadre à trois éléments. Nous allons ici répertorier tous ses modes d'application concevables ; et dans la section suivante, nous énumérerons ceux applicables à chaque catégorie de proposition. Dans le tableau suivant, P et Q sont considérés comme des causes potentielles, tandis que R est considéré comme un effet potentiel. Leurs combinaisons concevables définissent les lignes, et les colonnes font référence à tous les modes d'application alternatifs initialement concevables pour chacun d'eux.
Dans une matrice à trois éléments, on compte 8 lignes et 256 colonnes, comme nous l'avons vu, soit 2048 cellules. Chaque cellule peut être codée indifféremment 0 (impossible) ou 1 (possible),

---

généraux tels que « tout a une cause », pour lesquels nous n'avons jusqu'à présent trouvé aucune justification formelle, bien qu'ils puissent être adoptés comme principes inductifs. Ici, l'expression est utilisée dans un sens plus large, reflétant l'usage courant du terme « loi ». En ce sens, comme nous l'avons vu précédemment, le fait que le modus alternatif n° 1 (composé uniquement de zéros) soit impossible est une loi ; de même que le fait que les déterminations absolues isolées n'existent pas. En effet, en ce sens, tous les processus formels relatifs à la causalité – y compris toutes les oppositions, les déductions et les syllogismes – sont des lois.

de sorte que chaque code apparaît 1024 fois. Cette matrice est construite de la même manière que la précédente, en codant les 0 et les 1 de façon progressive et symétrique, afin de garantir son exhaustivité.
Les colonnes (représentant les modes alternatifs), ainsi ordonnées, sont ensuite numérotées (ou étiquetées) de 1 à 256. Puisque l'ordre des lignes est également fixé conventionnellement, avec huit séquences PQR 111, 110, 101, 100, 011, 010, 001, 000 (qui peuvent, si nécessaire, être étiquetées respectivement ah), le numéro du mode suffit à symboliser le mode concerné.[82]
Or, la colonne n° 1 présente un modus *impossible* , puisqu'au moins une ligne doit contenir un « 1 », conformément aux lois de non-contradiction et du tiers exclu. Il est significatif que cette combinaison soit la seule universellement exclue par ces lois logiques, comme expliqué précédemment. Quant aux 255 autres modus *possibles* , ils sont *exhaustifs* (l'un d'eux est nécessairement vrai) et *mutuellement exclusifs* (un seul ne peut être vrai à la fois).
Voici donc la grande matrice pour trois éléments, un catalogue de tous les modes alternatifs concevables pour trois éléments quelconques, tels que P, Q, R :

Tableau 12. 3. Catalogue des modus pour les huit conjonctions de trois éléments (P, Q, R).

Articles			**	Modules possibles, étiquetés 2-16													
P	**(Q)**	**R**	**1**	**2**	**3**	**4**	**5**	**6**	**7**	**8**	**9**	**10**	**11**	**12**	**13**	**14**	**15**	**16**
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

** *La colonne intitulée n° 1 est un modus impossible.*
Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 17-32															
P	**(Q)**	**R**	**17**	**18**	**19**	**20**	**21**	**22**	**23**	**24**	**25**	**26**	**27**	**28**	**29**	**30**	**31**	**32**
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

[82] Il va sans dire qu'il ne faut pas confondre les numéros de modus 1 à 16 d'un cadre à deux éléments avec les 16 premiers numéros de modus sur 256 utilisés pour un cadre à trois éléments. Ce sont de simples homonymes. Le cadre concerné doit toujours être spécifié, s'il n'est pas implicitement clair. (Voir le tableau 12.6 ci-dessous pour les correspondances précises.)

Tableau 12.3 (suite).

Articles			Modules, étiquetés 33-48															
P	**(Q)**	**R**	**33**	**34**	**35**	**36**	**37**	**38**	**39**	**40**	**41**	**42**	**43**	**44**	**45**	**46**	**47**	**48**
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 49-64															
P	**(Q)**	**R**	**49**	**50**	**51**	**52**	**53**	**54**	**55**	**56**	**57**	**58**	**59**	**60**	**61**	**62**	**63**	**64**
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 65-80															
P	**(Q)**	**R**	**65**	**66**	**67**	**68**	**69**	**70**	**71**	**72**	**73**	**74**	**75**	**76**	**77**	**78**	**79**	**80**
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 81-96															
P	**(Q)**	**R**	**81**	**82**	**83**	**84**	**85**	**86**	**87**	**88**	**89**	**90**	**91**	**92**	**93**	**94**	**95**	**96**
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Suite du tableau 12.3.

Articles			Modules, étiquetés 97-112															
P	**(Q)**	**R**	**97**	**98**	**99**	**100**	**101**	**102**	**103**	**104**	**105**	**106**	**107**	**108**	**109**	**110**	**111**	**112**
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 113-128															
P	**(Q)**	**R**	**113**	**114**	**115**	**116**	**117**	**118**	**119**	**120**	**121**	**122**	**123**	**124**	**125**	**126**	**127**	**128**
1	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 129-144															
P	**(Q)**	**R**	**129**	**130**	**131**	**132**	**133**	**134**	**135**	**136**	**137**	**138**	**139**	**140**	**141**	**142**	**143**	**144**
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 145-160															
P	**(Q)**	**R**	**145**	**146**	**147**	**148**	**149**	**150**	**151**	**152**	**153**	**154**	**155**	**156**	**157**	**158**	**159**	**160**
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

du tableau 12.3 .

Articles			Modules, étiquetés 161-176															
P	**(Q)**	**R**	**161**	**162**	**163**	**164**	**165**	**166**	**167**	**168**	**169**	**170**	**171**	**172**	**173**	**174**	**175**	**176**
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 177-192															
P	**(Q)**	**R**	**177**	**178**	**179**	**180**	**181**	**182**	**183**	**184**	**185**	**186**	**187**	**188**	**189**	**190**	**191**	**192**
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 193-208															
P	**(Q)**	**R**	**193**	**194**	**195**	**196**	**197**	**198**	**199**	**200**	**201**	**202**	**203**	**204**	**205**	**206**	**207**	**208**
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 209-224															
P	**(Q)**	**R**	**209**	**210**	**211**	**212**	**213**	**214**	**215**	**216**	**217**	**218**	**219**	**220**	**221**	**222**	**223**	**224**
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Suite du tableau 12.3.

Articles			Modules, étiquetés 225-240															
P	**(Q)**	**R**	**225**	**226**	**227**	**228**	**229**	**230**	**231**	**232**	**233**	**234**	**235**	**236**	**237**	**238**	**239**	**240**
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

Le même tableau se poursuit.

Articles			Modules, étiquetés 241-256															
P	**(Q)**	**R**	**241**	**242**	**243**	**244**	**245**	**246**	**247**	**248**	**249**	**250**	**251**	**252**	**253**	**254**	**255**	**256**
1	**1**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**1**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**1**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
1	**0**	**0**	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**1**	0	0	0	0	0	0	0	0	1	1	1	1	1	1	1	1
0	**1**	**0**	0	0	0	0	1	1	1	1	0	0	0	0	1	1	1	1
0	**0**	**1**	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1	0	0	1	1
0	**0**	**0**	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1	0	1

4. Énumération des modes, pour trois articles.

Le tableau suivant interprète ce qui précède en énumérant les modus alternatifs des principales formes causatives. Il se fonde sur les caractéristiques connues des génériques positifs forts et faibles, c'est-à-dire les modus présentés dans les tableaux 1 à 6 du chapitre précédent. À partir de ces informations initiales, nous pouvons, par les procédés de négation, d'intersection et de fusion, déduire les modus alternatifs des formes dérivées (négatives), ainsi que des formes conjointes et plus vagues (**s** , **w** , **c**) et leurs négations.

Nous ne traiterons ici que des déterminations faibles absolues et de leurs dérivées ; les déterminations faibles relatives et leurs dérivées seront examinées dans le chapitre suivant.

Tableau 12. 4. Énumération des modus à trois éléments pour les déterminations génériques et leurs dérivés (formulaire PR).

Détermination	Numéros de modus	Commentaire
Les forces et leurs négations :		
m	34, 36-40, 42, 44-48, 130, 132-136, 138, 140-144, 162, 164-168, 170, 172-176	36 alternatives, par macroanalyse.
n	34, 37-38, 50, 53-54, 98, 101-102, 114, 117-118, 130, 133-134, 146, 149-150, 162, 165-166, 178, 181-182, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 242, 245-246	36 alternatives, par macroanalyse.
pas-m	2-33, 35, 41, 43, 49-129, 131, 137, 139, 145-161, 163, 169, 171, 177-256	Toutes les alternatives sauf celles de **m** , c'est-à-dire 219 cas.
non-n	2-33, 35-36, 39-49, 51-52, 55-97, 99-100, 103-113, 115-116, 119-129, 131-132, 135-145, 147-148, 151-161, 163-164, 167-177, 179-180, 183-193, 195-196, 199-209, 211-212, 215-225, 227-228, 231-241, 243-244, 247-256	Toutes les alternatives sauf celles de **n** , c'est-à-dire 219 cas.
Les faiblesses absolues et leurs négations :		
p $_{abs}$	50, 52-56, 58, 60-64, 98, 100-104, 106, 108-112, 114, 116-120, 122, 124-128, 146, 148-152, 154, 156-160, 178, 180-184, 186, 188-192, 194, 196-200, 202, 204-208, 210, 212-216, 218, 220-224, 226, 228-232, 234, 236-240, 242, 244-248, 250, 252-256	108 alternatives, par macroanalyse de **p** $_{rel}$ puis contraction et expansion.
q $_{abs}$	36, 39-40, 42, 44-48, 52, 55-56, 58, 60-64, 100, 103-104, 106, 108-112, 116, 119-120, 122, 124-128, 132, 135-136, 138, 140-144, 148, 151-152, 154, 156-160, 164, 167-168, 170, 172-176, 180, 183-184, 186, 188-192, 196, 199-200, 202, 204-208, 212, 215-216, 218, 220-224, 228, 231-232, 234, 236-240, 244, 247-248, 250, 252-256	108 alternatives, par macroanalyse de **q** $_{rel}$ puis contraction et expansion.
$_{abs}$ **non-p**	2-49, 51, 57, 59, 65-97, 99, 105, 107, 113, 115, 121, 123, 129-145, 147, 153, 155, 161-177, 179, 185, 187, 193, 195, 201, 203, 209, 211, 217, 219, 225, 227, 233, 235, 241, 243, 249, 251	Toutes les alternatives sauf celles de **p** $_{abs}$, c'est-à-dire 147 cas.
$_{abs}$ **non-q**	2-35, 37-38, 41, 43, 49-51, 53-54, 57, 59, 65-99, 101-102, 105, 107, 113-115, 117-118, 121, 123, 129-131, 133-134, 137, 139, 145-147, 149-150, 153, 155, 161-163, 165-166, 169, 171, 177-179, 181-182, 185, 187, 193-195, 197-198, 201, 203, 209-211, 213-214, 217, 219, 225-227, 229-230, 233, 235, 241-243, 245-246, 249, 251	Toutes les alternatives sauf celles de **q** $_{abs}$, c'est-à-dire 147 cas.

du tableau 12.4 .

Les articulations (absolues) et leurs négations :		
mn	34, 37-38, 130, 133-134, 162, 165-166	Leurs 9 alternatives communes, par intersection.
mq $_{abs}$	36, 39-40, 42, 44-48, 132, 135-136, 138, 140-144, 164, 167-168, 170, 172-176	Leurs 27 alternatives communes, par intersection.
np $_{abs}$	50, 53-54, 98, 101-102, 114, 117-118, 146, 149-150, 178, 181-182, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 242, 245-246	Leurs 27 alternatives communes, par intersection.
p $_{abs}$ **q** $_{abs}$	52, 55-56, 58, 60-64, 100, 103-104, 106, 108-112, 116, 119-120, 122, 124-128, 148, 151-152, 154, 156-160, 180, 183-184, 186, 188-192, 196, 199-200, 202, 204-208, 212, 215-216, 218, 220-224, 228, 231-232, 234, 236-240, 244, 247-248, 250, 252-256	Leurs 81 alternatives communes, par intersection.
non(mn)	2-33, 35-36, 39-129, 131-132, 135-161, 163-164, 167-256	Toutes les alternatives sauf celles de **mn** ; c'est-à-dire 246 cas.
non(mq $_{abs}$ **)**	2-35, 37-38, 41, 43, 49-131, 133-134, 137, 139, 145-163, 165-166, 169, 171, 177-256	toutes les alternatives sauf celles de **mq** $_{abs}$; c'est-à-dire 228 cas.
non(np $_{absolu}$ **)**	2-49, 51-52, 55-97, 99-100, 103-113, 115-116, 119-145, 147-148, 151-177, 179-180, 183-193, 195-196, 199-209, 211-212, 215-225, 227-228, 231-241, 243-244, 247-256	Toutes les alternatives sauf celles de **np** $_{abs}$; c'est-à-dire 228 cas.
non(p $_{abs}$ **q** $_{abs}$ **)**	2-51, 53-54, 57, 59, 65-99, 101-102, 105, 107, 113-115, 117-118, 121, 123, 129-147, 149-150, 153, 155, 161-179, 181-182, 185, 187, 193-195, 197-198, 201, 203, 209-211, 213-214, 217, 219, 225-227, 229-230, 233, 235, 241-243, 245-246, 249, 251	Toutes les alternatives sauf celles de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$; c'est-à-dire 174 cas.
La causalité forte et sa négation :		
s = m ou n	34, 36-40, 42, 44-48, 50, 53-54, 98, 101-102, 114, 117-118, 130, 132-136, 138, 140-144, 146, 149-150, 162, 164-168, 170, 172-176, 178, 181-182, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 242, 245-246	Leurs 63 alternatives distinctes et communes (y compris les chevauchements, c'est-à-dire **mn**), par fusion.
non-s = non-m + non-n	2-33, 35, 41, 43, 49, 51-52, 55-97, 99-100, 103-113, 115-116, 119-129, 131, 137, 139, 145, 147-148, 151-161, 163, 169, 171, 177, 179-180, 183-193, 195-196, 199-209, 211-212, 215-225, 227-228, 231-241, 243-244, 247-256	Toutes les alternatives sauf la précédente; c'est-à-dire 192 cas.

du tableau 12.4 .

La causalité faible absolue et sa négation :		
w $_{abs}$ = **p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$	36, 39-40, 42, 44-48, 50, 52-56, 58, 60-64, 98, 100-104, 106, 108-112, 114, 116-120, 122, 124-128, 132, 135-136, 138, 140-144, 146, 148-152, 154, 156-160, 164, 167-168, 170, 172-176, 178, 180-184, 186, 188-192, 194, 196-200, 202, 204-208, 210, 212-216, 218, 220-224, 226, 228-232, 234, 236-240, 242, 244-248, 250, 252-256	Leurs 135 alternatives distinctes et communes (y compris les chevauchements, c'est-à-dire **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$), par fusion.
non-w $_{abs}$ = **non-p** $_{abs}$ + **non-q** $_{abs}$	2-35, 37-38, 41, 43, 49, 51, 57, 59, 65-97, 99, 105, 107, 113, 115, 121, 123, 129-131, 133-134, 137, 139, 145, 147, 153, 155, 161-163, 165-166, 169, 171, 177, 179, 185, 187, 193, 195, 201, 203, 209, 211, 217, 219, 225, 227, 233, 235, 241, 243, 249, 251	Toutes les alternatives sauf la précédente ; c'est-à-dire 120 cas.
La causalité (absolue) et sa négation :		
c $_{abs}$ = **m ou n ou p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$	34, 36-40, 42, 44-48, 50, 52-56, 58, 60-64, 98, 100-104, 106, 108-112, 114, 116-120, 122, 124-128, 130, 132-136, 138, 140-144, 146, 148-152, 154, 156-160, 162, 164-168, 170, 172-176, 178, 180-184, 186, 188-192, 194, 196-200, 202, 204-208, 210, 212-216, 218, 220-224, 226, 228-232, 234, 236-240, 242, 244-248, 250, 252-256	Leurs 144 alternatives distinctes et communes (y compris les chevauchements).
not-c $_{abs}$ = **non-m** + **non-n** + **non-p** $_{abs}$ + **non-q** $_{abs}$	2-33, 35, 41, 43, 49, 51, 57, 59, 65-97, 99, 105, 107, 113, 115, 121, 123, 129, 131, 137, 139, 145, 147, 153, 155, 161, 163, 169, 171, 177, 179, 185, 187, 193, 195, 201, 203, 209, 211, 217, 219, 225, 227, 233, 235, 241, 243, 249, 251	Toutes les alternatives sauf la précédente; c'est-à-dire 111 cas.

Les résultats obtenus dans le tableau 12.4 peuvent être mis en évidence de manière plus claire en utilisant un code couleur pour chaque mode de fonctionnement dans le tableau 12.3. Il appartient au lecteur de procéder à cette opération.

Il n'est pas nécessaire de répéter ici ce qui a déjà été dit concernant le tableau similaire pour un cadre à deux éléments (tableau 12.2) ; les mêmes observations restent valables, car les relations établies sont constantes quel que soit le cadre. Nous soulignerons toutefois un point moins évident jusqu'ici : la cohérence des différents résultats.

Il n'y a jamais de chevauchement entre les propositions contradictoires, et leurs alternatives totalisent 255 ; de plus, chaque générique totalise deux articulations (puisque les propositions absolues isolées n'existent pas). Par exemple, **m** comprend 36 modus alternatifs : les 9 de **mn** plus les 27 de **mq** $_{abs}$; tandis que **non-m** possède les 219 alternatives restantes. De même, pour **n** . De même, **p** $_{abs}$ comprend 108 alternatives : les 27 de **np** $_{abs}$ plus les 81 de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$; tandis que **non-p** $_{abs}$ possède les 147 alternatives restantes. De même, pour **q** $_{abs}$.

De plus, le nombre de modus correspondant aux formes les plus vagues est prévisible. Ainsi, **s** (= **m ou n**) comprend les 36 modus de **m** plus les 36 de **n** , moins les 9 de **mn** [83], soit un total de 63 alternatives ; et sa négation a 255 - 63 = 192 alternatives. On peut prédire de même les modus de **w** $_{abs}$ (= **p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$) vaut 108 + 108 - 81 = 135 ; et un reste de 120 alternatives pour sa négation. Pour **c** (= **s ou w** $_{abs}$), nous avons 63 + 135 - 2*27 = 144 (les 54 soustraits étant ceux de **mq** $_{abs}$ et **np** $_{abs}$ - c'est-à-dire de **sw** $_{abs}$) ; pour sa négation, 111.

---

83 Afin d'éviter une double comptabilisation de **mn** , qui est implicite à la fois dans **m** et **n** .

Ainsi, incidemment, la causalité sous toutes ses formes couvre plus de la moitié de la matrice, mais laisse encore un large espace à la non-causalité.

5. Comparaison des cadres.

Comparons maintenant les résultats des tableaux 2 et 4. Ce sont essentiellement les mêmes tableaux, à ceci près que chaque modus du premier est, en quelque sorte, subdivisé en plusieurs modus dans le second. Cependant, cette subdivision n'est manifestement *pas* proportionnelle, par exemple au ratio 16:256 ; on ne peut pas simplement affirmer que pour chaque modus à deux éléments, il existe 16 modus à trois éléments. Le tableau suivant met en évidence cette disproportion :

Tableau 12. 5. Nombre de modus pour les formes positives, dans différents cadres.

Cadre	**m** , **n**	**p** $_{abs}$, **q** $_{abs}$	**mn**	**mq** $_{abs}$, **np** $_{abs}$	**p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$	**s**	**w** $_{abs}$	**c**
Deux articles	2	2	1	1	1	3	3	4
Trois éléments	36	108	9	27	81	63	135	144

L'explication est simple. **Le passage d'un mode alternatif à deux éléments à plusieurs modes à trois éléments dépend du nombre de codes 0 ou 1 qu'il contient** . En effet, comme nous l'avons vu au chapitre précédent (sous réserve d'un placement approprié), chaque « 0 » dans un système à deux éléments a une seule expression (« 0 0 ») dans le système à trois éléments ; tandis que chaque « 1 » du premier système a trois expressions dans le second (« 0 1 », « 1 0 » ou « 1 1 », c'est-à-dire *toutes sauf* « 0 0 »).

Ainsi, si un modus à deux éléments comprend quatre « zéros » et aucun « un », son équivalent à trois éléments sera composé de 1*1*1*1 = 1 modus (également impossible) ; si le premier comprend trois zéros et un un, le second sera composé de 1*1*1*3 = 3 modus ; si le premier comprend deux zéros et deux uns, le second sera composé de 1*1*3*3 = 9 modus ; si le premier comprend un zéro et trois uns, le second sera composé de 1*3*3*3 = 27 modus ; et si le premier ne comprend aucun zéro et quatre uns, le second sera composé de 3*3*3*3 = 81 modus.

Par conséquent, les modus forts **m** et **n** , qui impliquent chacun deux modus à deux éléments, l'un avec deux zéros (n° 10) et l'autre avec un seul zéro (n° 12 ou 14), auront 9 + 27 = 36 modus à trois éléments ; tandis que les modus faibles **p** $_{abs}$ et **q** $_{abs}$, qui impliquent chacun deux modus à deux éléments, l'un avec un seul zéro (n° 12 ou 14) et l'autre sans zéro (n° 16), auront 27 + 81 = 108 modus à trois éléments.

Le nombre de modus à trois éléments pour les conjonctions et disjonctions de ces formes est indiqué ci-dessous. La forme conjointe **mn** (modus à deux éléments n° 10) en possède 9 ; **mq** $_{abs}$ (modus n° 12) et **np** $_{abs}$ (modus n° 14) en possèdent chacun 27 ; et **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$ (modus n° 16) en possède 81. La forme vague **s** (modus 10, 12, 14) en possède 9 + 2 × 27 = 63 ; **w** $_{abs}$ (modus 12, 14, 16) en possède 2 × 27 + 81 = 135 ; et **c** (modus 10, 12, 14, 16) en possède 9 + 2 × 27 + 81 = 144.

On peut procéder de la même manière pour prédire les développements des formes négatives. De plus, connaissant le ou les modes à deux éléments d'une forme, on peut prédire non seulement

le nombre de modes qu'elle possédera dans un cadre à trois éléments, mais aussi précisément *lesquels* . Ainsi, on peut construire sans difficulté une table d'équivalences entre les deux cadres. En bref, nous disposons ici d'un calcul fonctionnel.
Le(s) mode(s) précis à trois éléments correspondant à chaque mode à deux éléments sont indiqués dans le tableau suivant :

Tableau 12. 6. Correspondances entre les cadres à deux et trois éléments.

Modus à deux éléments	Nombre de zéros dedans	Correspondant trois articles numéros de modus	Nombre de modes
1	4	1	1
2	3	2, 5, 6	3
3	3	3, 9, 11	3
4	2	4, 7, 8, 10, 12-16	9
5	3	17, 65, 81	3
6	2	18, 21-22, 66, 69-70, 82, 85-86	9
7	2	19, 25, 27, 67, 73, 75, 83, 89, 91	9
8	1	20, 23-24, 26, 28-32, 68, 71-72, 74, 76-80, 84, 87-88, 90, 92-96	27
9	3	33, 129, 161	3
10	2	34, 37-38, 130, 133, 134, 162, 165-166	9
11	2	35, 41, 43, 131, 137, 139, 163, 169, 171	9
12	1	36, 39-40, 42, 44-48, 132, 135-136, 138, 140-144, 164, 167-168, 170, 172-176	27
13	2	49, 97, 113, 145, 177, 193, 209, 225, 241	9
14	1	50, 53-54, 98, 101-102, 114, 117-118, 146, 149-150, 178, 181-182, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 242, 245-246	27
15	1	51, 57, 59, 99, 105, 107, 115, 121, 123, 147, 153, 155, 179, 185, 187, 195, 201, 203, 211, 217, 219, 227, 233, 235, 243, 249, 251	27
16	0	52, 55-56, 58, 60-64, 100, 103-104, 106, 108-112, 116, 119-120, 122, 124-128, 148, 151-152, 154, 156-160, 180, 183-184, 186, 188-192, 196, 199-200, 202, 204-208, 212, 215-216, 218, 220-224, 228, 231-232, 234, 236-240, 244, 247-248, 250, 252-256	81
16	Nombre total de modes		256

Il va de soi que chaque mode n'apparaît qu'une seule fois dans le tableau ci-dessus, ce qui donne un total de 16 ou 256 modes, selon le cadre établi. De toute évidence, si nous avions élaboré ce tableau plus tôt, nous aurions pu déduire le tableau 12.4 du tableau 12.2.[84]

Évidemment, nous pouvons suivre les mêmes procédures pour étendre les modes alternatifs à trois éléments (dont il y en a 256) en modes alternatifs à quatre éléments (dont il y en a 65 536 - comme vu précédemment).
Le *nombre et la configuration* de ces derniers découleront de chacun des premiers, en fonction du nombre de codes 0 et 1 qu'ils contiennent et de leur disposition (c'est-à-dire leur fréquence, leur prévalence et leur emplacement). On peut ainsi construire un **tableau de correspondances** détaillant les résultats obtenus dans chaque cas.

---

[84] Je me permets d'ajouter ici une remarque sans lien avec le sujet, concernant les modes de synthèse. On pourrait prédire tous les modes de synthèse envisageables, dans un cadre à deux ou trois éléments. De telles listes incluraient tous les modes alternatifs, car les modes de synthèse peuvent également être sans points et constituer ainsi des matrices plus grandes, comportant des colonnes et des nombres supplémentaires. Je ne procède pas ainsi en raison des insuffisances, constatées au chapitre précédent, du système de notation adopté dans ce travail pour les modes de synthèse.

Nous avons identifié ci-dessus les lignes principales de ce que l'on pourrait appeler le tableau de correspondances *2/3* , obtenu en développant *«* 0 » en « 0 0 » et « 1 » en « 0 1 », « 1 0 », « 1 1 » (toutes les paires sauf « 0 0 »). Nous pourrions ensuite, étape par étape, construire des tableaux de correspondances similaires de taille 3/4 ou 4/5… et ainsi de suite à l'infini, si le besoin s'en fait sentir pour résoudre d'éventuels problèmes.

Par exemple, pour passer d'une matrice à trois éléments (qui comporte 8 lignes) à une matrice à quatre éléments, chaque combinaison de zéros et de uns donnera un produit de huit facteurs égaux à 1 (pour les codes « 0 ») ou à 3 (pour les codes « 1 »). Ainsi, un modus composé d'un zéro et de sept uns donnera $1 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 \times 3 = 2\,187$ modus, selon diverses permutations. Ces techniques sont complexes et leur utilité n'est pas garantie.

CHAPTER 13. QUELQUES MICROANALYSES SUPPLÉMENTAIRES.

1. Faiblesses relatives.

Nous avons identifié dans le chapitre précédent les différents modes de détermination des déterminations faibles absolues et de leurs dérivés. Nous allons ici examiner ceux des déterminations faibles relatives et de leurs dérivés. Dans un cadre à deux termes, les déterminations relatives sont bien entendu indiscernables des déterminations absolues ; elles n'apparaissent que dans un cadre à trois termes.
Le tableau suivant peut être considéré comme la suite du tableau 12.4 du chapitre précédent ; les numéros de modus qui y figurent renvoient à la matrice globale du tableau 12.3 du chapitre précédent. Il est important de noter que **p** $_{rel}$ et **q** $_{rel}$ (ainsi que leurs dérivés portant le même suffixe), ci-dessous, désignent une causalité partielle ou contingente entre P et R ***par rapport à Q*** ; autrement dit, P et son complément Q sont des causes putatives de R.

Tableau 13. 1. Énumération des modes à trois éléments pour les déterminations faibles relatives et leurs dérivés (forme PQR).

Détermination	Numéros de modus	Commentaire
Les relatifs faibles et leurs négations :		
p $_{rel}$	149-152, 157-160, 181-184, 189-192	16 alternatives, selon une macroanalyse.
q $_{rel}$	42, 46, 58, 62, 106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	16 alternatives, selon une macroanalyse.
non-p $_{rel}$	2-148, 153-156, 161-180, 185-188, 193-256	Toutes les alternatives sauf celles de **p** $_{rel}$, c'est-à-dire 239 cas.
$_{relation}$ **non-q**	2-41, 43-45, 47-57, 59-61, 63-105, 107-109, 111-121, 123-125, 127-169, 171-173, 175-185, 187-189, 191-233, 235-237, 239-249, 251-253, 255-256	Toutes les alternatives sauf celles de **q** $_{rel}$, c'est-à-dire 239 cas.
Les articulations (relatives) et leurs négations :		
mn	34, 37-38, 130, 133-134, 162, 165-166	Leurs 9 alternatives courantes.
mq $_{rel}$	42, 46, 170, 174	Leurs 4 alternatives communes.
np $_{rel}$	149-150, 181-182	Leurs 4 alternatives communes.
p $_{rel}$ **q** $_{rel}$	190	Leurs 1 alternatives communes.
non(mn)	2-33, 35-36, 39-129, 131-132, 135-161, 163-164, 167-256	Toutes les alternatives sauf celles de **mn** ; c'est-à-dire 246 cas.
non(mq $_{rel}$ **)**	2-41, 43-45, 47-169, 171-173, 175-256	Toutes les alternatives sauf celles de **mq** $_{rel}$; c'est-à-dire 251 cas.

non(np $_{rel}$ **)**	2-148, 151-180, 183-256	Toutes les alternatives sauf celles de **np** $_{rel}$; c'est-à-dire 251 cas.
non(p $_{rel}$ **q** $_{rel}$ **)**	2-189, 191-256	Toutes les alternatives sauf celles de **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$; c'est-à-dire 254 cas.

Suite du tableau 13.1.

Les lions relatifs et leurs négations :		
m-seul $_{rel}$	36, 39-40, 44-45, 47-48, 132, 135-136, 138, 140-144, 164, 167-168, 172-173, 175-176	Les 23 alternatives courantes de **m** , **not-n** et **not-q** $_{rel}$.
n-seul $_{rel}$	50, 53-54, 98, 101-102, 114, 117-118, 146, 178, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 242, 245-246	Les 23 alternatives courantes de **n** , **not-m** et **not-p** $_{rel}$.
p-seul $_{rel}$	151-152, 157-160, 183-184, 189, 191-192	Les 11 alternatives courantes de **p** $_{rel}$, **not-n** et **not-q** $_{rel}$.
q-seul $_{rel}$	58, 62, 106, 110, 122, 126, 186, 234, 238, 250, 254	Les 11 alternatives courantes de **q** $_{rel}$, **not-m** et **not-p** $_{rel}$.
pas(m-seul $_{rel}$ **)**	2-35, 37-38, 41-43, 46, 49-131, 133-134, 137, 139, 145-163, 165-166, 169-171, 174, 177-256	Toutes les alternatives sauf celles de **m-seul** $_{rel}$; c'est-à-dire 232 cas.
non(n-seul $_{rel}$ **)**	2-49, 51-52, 55-97, 99-100, 103-113, 115-116, 119-145, 147-177, 179-193, 195-196, 199-209, 211-212, 215-225, 227-228, 231-241, 243-244, 247-256	Toutes les alternatives sauf celles de **n-seul** $_{rel}$; c'est-à-dire 232 cas.
non(p-seul $_{rel}$ **)**	2-150, 153-156, 161-182, 185-188, 190, 193-256	Toutes les alternatives sauf celles de **p-seul** $_{rel}$; c'est-à-dire 244 cas.
non(q-seul $_{rel}$ **)**	2-57, 59-61, 63-105, 107-109, 111-121, 123-125, 127-185, 187-233, 235-237, 239-249, 251-253, 255-256	Toutes les alternatives sauf celles de **q-seul** $_{rel}$; c'est-à-dire 244 cas.
La causalité relativement faible et sa négation :		
w $_{rel}$ **= p** $_{rel}$ **ou q** $_{rel}$	42, 46, 58, 62, 106, 110, 122, 126, 149-152, 157-160, 170, 174, 181-184, 186, 189-192, 234, 238, 250, 254	Leurs 31 alternatives distinctes et communes (y compris le chevauchement, c'est-à-dire **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$ = 1).
p $_{rel}$ **+ non-q** $_{rel}$	149-152, 157-160, 181-184, 189, 191-192	Leurs 15 alternatives courantes.
non-p $_{rel}$ **+ q** $_{rel}$	42, 46, 58, 62, 106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 234, 238, 250, 254	Leurs 15 alternatives courantes.
non-w $_{rel}$ **=** $_{relation}$ **non-p** + $_{relation}$ **non-q**	2-41, 43-45, 47-57, 59-61, 63-105, 107-109, 111-121, 123-125, 127-148, 153-156, 161-169, 171-173, 175-180, 185, 187-188, 193-233, 235-237, 239-249, 251-253, 255-256	Toutes les alternatives sauf celles de **w** $_{rel}$; c'est-à-dire 224 cas.
Causalité contributive (relative) et sa négation :		
m ou p $_{rel}$	34, 36-40, 42, 44-48, 130, 132-136, 138, 140-144, 149-152, 157-160, 162, 164-168, 170, 172-176, 181-184, 189-192	Leurs 52 alternatives distinctes (sans chevauchement).
non-m + **non-p** $_{rel}$	2-33, 35, 41, 43, 49-129, 131, 137, 139, 145-148, 153-156, 161, 163, 169, 171, 177-180, , 185-188, 193-256	Toutes les alternatives sauf la précédente; c'est-à-dire 203 cas.
Causalité possible (relative) et sa négation :		
n ou q $_{rel}$	34, 37-38, 42, 46, 50, 53-54, 58, 62, 98, 101-102, 106, 110, 114, 117-118, 122, 126, 130, 133-134, 146, 149-150, 162, 165-166, 170, 174, 178, 181-182, 186, 190, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 234, 238, 242, 245-246, 250, 254	Leurs 52 alternatives distinctes (sans chevauchement).

Suite du tableau 13.1.

relation **non-n + non-q**	2-33, 35-36, 39-41, 43-45, 47-49, 51-52, 55-57, 59-61, 63-97, 99-100, 103-105, 107-109, 111-113, 115-116, 119-121, 123-125, 127-129, 131-132, 135-145, 147-148, 151-161, 163-164, 167-169, 171-173, 175-177, 179-180, 183-185, 187-189, 191-193, 195-196, 199-209, 211-212, 215-225, 227-228, 231-233, 235-237, 239-241, 243-244, 247-249, 251-253, 255-256	Toutes les alternatives sauf la précédente; c'est-à-dire 203 cas.
La causalité (relative) et sa négation :		
c rel = **m ou n ou p** rel **ou q** rel	34, 36-40, 42, 44-48, 50, 53-54, 58, 62, 98, 101-102, 106, 110, 114, 117-118, 122, 126, 130, 132-136, 138, 140-144, 146, 149-152, 157-160, 162, 164-168, 170, 172-176, 178, 181-184, 186, 189-192, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 234, 238, 242, 245-246, 250, 254	Leurs 86 alternatives distinctes et communes (y compris les chevauchements).
non-c rel = **non-m + non-n** relation **non-p** + relation **non-q**	2-33, 35, 41, 43, 49, 51-52, 55-57, 59-61, 63-97, 99-100, 103-105, 107-109, 111-113, 115-116, 119-121, 123-125, 127-129, 131, 137, 139, 145, 147-148, 153-156, 161, 163, 169, 171, 177, 179-180, 185, 187-188, 193, 195-196, 199-209, 211-212, 215-225, 227-228, 231-233, 235-237, 239-241, 243-244, 247-249, 251-253, 255-256	Toutes les alternatives sauf la précédente; c'est-à-dire 169 cas.

Comparons maintenant les résultats précédents concernant les modus faibles relatifs à ceux relatifs aux modus faibles absolus du tableau 12.4 du chapitre précédent. Les propriétés logiques de ces formes sont très différentes. Le déchiffrement du modus de synthèse μμμμ.μ.μ de **p** abs donne 108 modus alternatifs ; de même, le modus de synthèse μ.μ.μμμμ de **q** abs en donne également 108. En revanche, les synthèses de **p** rel et **q** rel – respectivement 10.1.1.. et ..1.1.01 – donnent chacune 16 alternatives.

Il convient de noter en premier lieu que les 16 modus de **p** rel sont tous *inclus dans* les 108 de **p** abs ; et de même, les 16 modus de **q** rel figurent *parmi* les 108 de **q** abs . Consultez les tableaux pour le constater par vous-même. Cela signifie que les modus relatifs faibles positifs *impliquent* et sont *des espèces des* modus absolus faibles positifs.

de ces dernières sont plus de deux fois plus vastes que celles des premières. Ceci nous révèle que pPR **n'est** pas simplement la somme de **pQ** et **pnonQ , c'est-à** . dire que « P (quel que soit son complément) est une cause partielle de R » signifie plus que « P (avec ou sans complément Q) est une cause partielle de R » ; il en va de même pour **q** . Nous détaillerons plus loin les modalités précises de **pnonQ** et **qnonQ** ; mais nous pouvons d'emblée prévoir qu'il y en aura 16 dans chaque cas, par souci de symétrie. Par conséquent, une causalité faible absolue entre P et R peut exister avec des compléments autres que Q ou nonQ ; et nous ne ***pouvons pas recourir à des raisonnements dilemmatiques, en affirmant que si Q n'est pas le complément, alors nonQ l'est nécessairement*** . Il est judicieux de garder cela à l'esprit.

Par conséquent, les négations des faibles relatifs sont plus larges que celles des faibles absolus correspondants ; les premières impliquent chacune 239 (255 - 16) modus alternatifs, les secondes seulement 147 (255 - 108) parmi ceux-ci.[85]

---

[85] On comprend ici pourquoi les faibles relatifs ne devraient pas figurer dans un cadre à deux éléments. Sous leur forme générique positive, ils auraient les mêmes modus alternatifs que les faibles absolus (bien qu'en réalité, comme nous le savons grâce au cadre à trois éléments, ils ne couvrent

Considérons maintenant les déterminations **relatives des articulations** : **mq** $_{rel}$ et **np** $_{rel}$ n'ont que 4 modus chacune, tandis que les articulations absolues correspondantes **mq** $_{abs}$ et **np** $_{abs}$ en ont 27 chacune ; et **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$ n'a qu'un seul modus, contrairement aux 81 modus de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$. Ainsi, en passant de la détermination absolue à la détermination relative, nous réduisons les possibilités, nous devenons plus précis. À l'inverse, les possibilités s'élargissent, passant de 228 à 251 ou de 174 à 254.

Nous avons vu au chapitre précédent que les déterminations isolées absolues n'existent pas, pour la simple raison que leurs constituants n'ont aucun mode commun. En revanche, comme on l'a vu plus haut, les déterminations **isolées relatives** existent bel et bien, puisque leurs constituants ont des modes communs : 23 pour les déterminants forts et 11 pour les déterminants faibles.

Mais ces derniers concepts ne sont évidemment pas aussi importants que les premiers. Car, comme on peut le constater en se référant aux modus en jeu, les lions relatifs — ainsi que les articulations relatives — ne sont que des espèces (c'est-à-dire qu'ils sont tous inclus dans) les articulations absolues ; c'est-à-dire :

- **m-seul** $_{rel}$ + **mq** $_{rel}$ (23 + 4) = **mq** $_{abs}$ (27, c'est-à-dire le 36 de **m** moins le 9 de **mn**) ;
- **n-seul** $_{rel}$ + **np** $_{rel}$ (23 + 4) = **np** $_{abs}$ (27, c'est-à-dire le 36 de **n** moins le 9 de **mn**);
- **p-seul** $_{rel}$ + **q-seul** $_{rel}$ + **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$ (11 + 11 + 1 = 23) *impliquent* **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$ (81).

Ainsi, alors que **w** _{abs} = **mq_{** abs} **ou np _{** abs} **ou p** _{abs} **q_{** abs} , nous devons assimiler **w_{** rel} à **mq_{** rel} **ou np _{** rel} ou p_{rel} **q_{** rel} **ou p-seul rel ou q-seul** $_{rel}$; vérifiez cela en vous référant aux modus impliqués. Notez que **w** _{rel} n'implique que 31 modus : les 15 de **p _{rel**} + **non-q _{** rel} , les 15 de **non-p_{** rel} + **q** _{rel} et celui de **p** _{rel} **q_{** rel} . Ceci contraste avec **w_{** abs} qui en compte 135 (les mêmes 31, et 103 autres). Par conséquent, **non-w_{** rel} possède 224 modus, incluant les 120 de **non-w_{** abs} .

Nous avons vu dans le chapitre précédent que la causalité contributive, la causalité possible et la causalité *tout court* désignent un seul et même concept en ce qui concerne les liens de causalité absolus, avec les mêmes 144 modalités. Mais en ce qui concerne les liens de causalité relatifs, il s'agit de concepts différents, comme le montre clairement le tableau ci-dessus.

La forme relative de la causalité contributive « **m ou p** $_{rel}$ » compte 52 modus, et celle de la causalité possible « **n ou q** $_{rel}$ » en compte également 52, tandis que la causalité relative « **m ou n ou p** $_{rel}$ **ou q** $_{rel}$ » en implique 86. Ces 86 derniers modus comprennent les 52 + 52 précédents, *moins* les 18 modus des quatre déterminations conjointes relatives (leurs chevauchements) ; et tous ces modus sont bien sûr inclus dans la liste des 144 modus de la causalité absolue.

Les modalités des négations de ces trois formes relatives sont présentées dans notre tableau. Il convient de noter que la négation de la causalité relative, **not-c** $_{rel}$ (169 modalités), n'implique *pas* la négation de la causalité absolue, **not-c** $_{abs}$ (111 modalités) ; cette dernière implique la première et en est une variante, incluant toutes ses modalités et davantage encore.

Nous n'avons pas besoin de mentionner dans le tableau ci-dessus les combinaisons (**m + non-p** $_{rel}$), (**n + non-q** $_{rel}$), (**non-m + p** $_{rel}$), (**non-n + q** $_{rel}$), car, comme on peut le voir en référence aux modus communs des formes positives et négatives qui les constituent, elles sont respectivement équivalentes à **m** , **n** , **p** $_{rel}$, **q** $_{rel}$.

---

qu'une partie de ces modus). Cependant, lorsque ces modus à deux éléments sont niés, la similarité entre les relatifs et les absolus disparaît, et nous serions induits en erreur, ignorant que les relatifs négatifs sont *plus larges* que les absolus négatifs.

Les autres combinaisons ne sont pas mentionnées car elles ne présentent pas d'intérêt particulier. Il s'agit de (**m ou q** $_{rel}$), comprenant les 4 modus de **mq** $_{rel}$ plus les 32 de « **m + non-q** $_{rel}$ » plus les 12 de « **non-m + q** $_{rel}$ », soit un total de 48 alternatives ; et de « **n ou p** $_{rel}$ », comprenant les 4 modus de **np** $_{rel}$ plus les 32 de « **n + non-p** $_{rel}$ » plus les 12 de « **non-n + p** $_{rel}$ », soit un total de 48 alternatives ; ainsi que de leurs négations respectives, « **non-m** + **non-q** $_{rel}$ » et « **non-n** + **non-p** $_{rel}$ », qui impliquent chacune 207 modus.

2. Éléments de polarité négative dans un cadre à deux éléments.

Les grandes matrices, dans lesquelles sont enchâssées les différentes formes de propositions causales, contiennent également des propositions similaires portant sur des éléments semblables, mais de polarité négative. Ces propositions doivent elles aussi faire l'objet d'une microanalyse, pour des raisons qui apparaîtront plus clairement par la suite. Cette opération est relativement simple et consiste en un simple réarrangement des modes de synthèse des propositions comportant des éléments de polarité positive.

Considérons, pour commencer, les formes génériques positives dans un système à deux éléments. cadre (points forts ou points faibles absolus seulement - les points faibles relatifs étant indiscernables ici), en référence au tableau 12.1 du chapitre précédent (reportez-vous à celui-ci et notez bien qu'il comporte P et R comme en-têtes de colonne pour les éléments).

Nous avons précédemment déterminé les modes de synthèse des génériques comportant l'élément « P.R » ; notre tâche consiste ici à déterminer ceux des mêmes formes comportant les éléments « notP.notR », « P.notR » et « notP.R ». Symboliquement, ces formes se distinguent par des changements de suffixe. Ainsi, pour une causalité complète, le symbole **m** , nous écririons **m** $_{PR}$, **m** $_{notPnotR}$, **m** $_{PnotR}$ et **m** $_{notPR}$, selon la séquence des éléments souhaités ; de même pour **n** , **p** et **q** : chaque forme donne lieu à quatre modes.

Maintenant, si nous modifions les en-têtes de colonnes du tableau susmentionné de PR à une autre combinaison (notP.notR, P.notR ou notP.R), les numéros de modus (étiquettes) applicables à chaque formulaire resteraient les mêmes mais changeraient de signification (c'est-à-dire qu'ils feraient référence à différents tableaux d'un nombre égal de codes 0 et 1), et nous ne serions pas en mesure de comparer des formulaires identiques avec des suffixes différents.

Ce qu'il nous faut faire, c'est conserver **la même matrice globale** (*celle des éléments positifs PR*) et y repérer les modus des formes que nous souhaitons comparer. Cette matrice globale comporte quatre lignes, que nous pouvons nommer ad, où les séquences PR sont : 11 (présents des deux éléments), 10 (P présent, R absent), 01 (P absent, R présent) et 00 (absents des deux éléments).

Si nous souhaitons utiliser cette même matrice comme **cadre de référence** , pour les formulaires comportant un élément de polarité différente, nous devons nous référer à des lignes différentes. De toute évidence, nonP = 1 est équivalent à P = 0, et nonP = 0 est équivalent à P = 1 ; il en va de même pour nonR. Le réarrangement des lignes est donc prévisible, comme suit :

Tableau 13. 2. Références de lignes dans une matrice standard (PR) pour différentes polarités d'éléments.

Rangée dans matrice	Rangée étiquette	Séquences pour différentes polarités des articles			
		RP	notPnotR	PnotR	notPR

RP									
RP	un	11	un	00	d	10	b	01	c
PnotR	b	10	b	01	c	11	un	00	d
notPR	c	01	c	10	b	00	d	11	un
notPnotR	d	00	d	11	un	01	c	10	b

Prenons l'exemple de **m** . Alors que le modus de synthèse pour **m** $_{PR}$ est abcd = 10,1 (comme précédemment établi par macroanalyse, donnant les modus alternatifs n° 10 et 12 après dénouement) – pour **m** $_{notPnotR}$ Il s'agira de l'image miroir dcba = 1,01 (modus 10, 14) ; pour **m** $_{PnotR,}$ ce sera badc = 011 (modus 7, 8) ; et pour **m** $_{notPR,}$ ce sera l'image miroir cdab = 0,110 (modus 7, 15). Autrement dit, connaissant le modus de synthèse pour **m** $_{PR}$, qui est de 10,1 (1 dans la ligne a, 0 dans la ligne b, 0 •dans la ligne c et 1 dans la ligne d), nous pouvons le prédire pour toutes les autres formes de **m** en réorganisant simplement les lignes comme indiqué dans le tableau ci-dessus. De même, en ce qui concerne **n** , **p** et **q** .
Nous pouvons ainsi, sans grand effort, identifier les modes de résumé et alternatifs dans une matrice générale standard à deux éléments des formes génériques positives (et par conséquent, si nécessaire, de toutes les autres formes, en utilisant les procédés de négation, d'intersection et de fusion). Le tableau suivant présente l'information recherchée sans plus de précisions :

Tableau 13. 3. Énumération des modus de formes génériques positives avec différentes polarités d'éléments, en référence à la matrice générale standard à deux éléments (PR).

		Causalité		Prévention	
Détermination	Modus	RP	notPnotR	PnotR	notPR
m	résumé	10.1	1.01	011.	.110
	alternative	10, 12	10, 14	7, 8	7, 15
n	résumé	1.01	10.1	.110	011.
	alternative	10, 14	10, 12	7, 15	7, 8
p $_{abs}$	résumé	11.1	1.11	111.	.111
	alternative	14, 16	12, 16	15, 16	8, 16
q $_{abs}$	résumé	1.11	11.1	.111	111.
	alternative	12, 16	14, 16	8, 16	15, 16

Le tableau ci-dessus se déduit du tableau précédent, compte tenu des modus récapitulatifs de **m** et **p<sub>** $_{abs}$. On remarque les identités entre les modus des paires de formes ayant des suffixes différents. Ainsi, **m** $_{PR}$ et **n** $_{notPnotR}$ sont identiques ; de même que **m** $_{notPnotR}$ et **n <sub>** $_{PR}$; et de même, **m** $_{PnotR}$ = **n** $_{notPR}$ et **m** $_{notPR}$ = **n** $_{PnotR}$. Il en va de même pour les formes faibles, **p<sub>** $_{PR}$ et **q** $_{notPnotR}$, etc. Ces identités signifient simplement que, comme nous le savons déjà, ces paires de formes sont inverses l'une de l'autre. On remarque également les images miroir (même chaîne dans des directions opposées), comme par exemple **m** $_{PR}$ et **n** $_{PR}$, qui ont la même signification.
Ces équations nous permettent de constater que les formes de PR et de notPnotR sont étroitement liées, par symétrie, et de même pour les formes de PnotR et de notPR. De plus, les deux paires sont à leur tour liées, d'une autre manière : les premier et dernier chiffres du mode de synthèse de l'une sont identiques aux chiffres du milieu de celui de l'autre, et inversement. Il est clair que,

quelles que soient les polarités respectives des éléments, leurs relations demeurent essentiellement causales.

Toutes ces formes incarnent donc des concepts similaires sous différentes apparences, signifiant divers types et degrés de liaison ou de cohésion entre les éléments concernés ; elles présentent des aspects communs et sont toutes logiquement ou structurellement liées. Elles forment une *famille* de propositions. Jusqu'à présent, notre étude s'est concentrée sur les items PR ou nonPnotR, mais a peu considéré les items PnotR ou nonPR en raison de leurs similarités et de la dérivabilité de leurs propriétés logiques. Mais considérons-les maintenant comme des paradigmes distincts.

Toutes ces formes peuvent être classées comme « relations causales », au sens large que nous entendons généralement par ce terme. Cependant, dans la présente étude, nous avons adopté une acception plus restrictive du terme « causalité », désignant spécifiquement les relations PR ou non PR. Dès lors, il nous faut un autre terme pour désigner spécifiquement les relations non PR et non PR, et un autre encore pour désigner le sens large et englobant de la causalité.

Par conséquent, je propose la convention suivante, dans les contextes appropriés. Les relations causales PR ou nonPnonR seront appelées causalité (au sens restrictif), tandis que les relations causales PnonR et nonPR seront appelées **prévention** [86]. Ainsi, « P *empêche* R » signifie « P cause nonR » (toujours au sens restrictif de la causalité). La causalité et la prévention sont toutes deux des espèces de relations causales au sens large ; mais pour éviter toute confusion, appelons le second genre commun, par exemple, « **connexion** » [87].

On dit donc que deux éléments P et R sont *liés* si l'un ou l'autre, ou sa négation, cause (au sens restrictif) ou empêche l'autre élément ou sa négation. De même que la causalité peut varier en fonction de sa détermination (être complète, nécessaire, partielle ou contingente), la prévention peut être subdivisée.

Mon objectif est ici de faire comprendre au lecteur que lorsque l'on parle de causalité au sens large, il faut penser à la causalité au sens strict et à la prévention, qui lui est apparentée. De même, il est important de noter que lorsqu'on parle de *non-* causalité, il faut préciser si l'on entend la négation de la causalité au sens strict (ce qui n'implique pas la négation de la prévention) ou la négation de toute relation causale, c'est-à-dire de toute connexion (ce qui implique la négation à la fois de la causalité et de la prévention).

Toutefois, avant d'employer une terminologie aussi chargée, examinons de plus près les relations en jeu. Comme nous le verrons, nous devrons nuancer notre propos.

Comme nous l'avons souligné dès le départ, la causalité (et, de même, la prévention) implique formellement la *contingence* des éléments qu'elle concerne : autrement dit, chaque élément considéré séparément doit être possible, mais non nécessaire, [88]pour qu'une relation causale entre eux soit concevable. Si un ou plusieurs des éléments concernés ne sont pas contingents, les autres éléments ne peuvent ni être la cause ni être causés par eux. Mais il ne s'ensuit pas que deux éléments contingents quelconques soient liés causalement.

D'après notre analyse, les modes de causalité à deux éléments sont au nombre de quatre (n° 10, 12, 14 et 16) et de onze (n° 2 à 9, 11, 13 et 15), de même que les modes de prévention (n° 7 et

---

[86] Tout synonyme, comme entrave, obstruction, prévention, inhibition, contre-attaque, etc., conviendrait également ; toutefois, certains de ces termes ont des connotations légèrement différentes – plus actives ou passives, ou encore psychologiques ou éthiques, plutôt que naturelles, etc. La prévention doit être comprise ici au sens très général.

[87] J'utilise ce terme dans un autre sens (bien que non sans rapport) dans *Future Logic* (voir p. 124), en référence aux propositions conditionnelles.

[88] Dans le mode concerné.

8, 15 et 16) et de onze (n° 2 à 6, 9 à 14). Ces positivités partagent **un mode commun, le n° 16 (1111)** , ce qui signifie que la causalité et la prévention sont, dans ce cas précis (c'est-à-dire **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$, soit *absolument* **pq** (notez bien), se chevauchant et compatibles. Il s'ensuit que les modes de connexion à deux éléments sont au nombre de sept, à savoir les n° 7-8, 10, 12, 14-16 (et de non-connexion au nombre de huit : n° 2-6, 9, 11, 13).

Ensuite, reportez-vous au tableau 12.1 du chapitre précédent. On peut légitimement se demander : *qu'y a-t-il de si particulier dans* les modes de connexion mentionnés ci-dessus (tels que définis provisoirement) ? Autrement dit, *qu'est-ce qui les distingue* des modes de non-connexion ? Cherchons la réponse dans ***le nombre de cellules codées 1 ou 0*** dans leurs modes alternatifs.

La connexion se caractérise par des modes comportant quatre 1 (n° 16), trois 1 et un 0 (n° 8, 12, 14-15), ou deux 1 et deux 0 (n° 7, 10). La non-connexion se caractérise par des modes comportant deux 1 et deux 0 (n° 4, 6, 11, 13), ou un 1 et trois 0 (n° 2, 3, 5, 9). Ainsi, bien que la connexion se distingue par la présence de modes comportant trois ou quatre 1, et la non-connexion par la présence d'un seul 1, les deux situations incluent des modes comportant deux 1.

Cependant, il n'y a pas lieu de s'étonner ni de s'inquiéter. Les modus 2, 3 et 4 signifient que P est impossible (ils sont codés 0, avec ou sans R), et les modus 5, 9 et 13 signifient que P est nécessaire (c'est-à-dire que nonP est impossible). De même, les modus 2, 5 et 6 signifient que R est impossible (codé 0, que P soit présent ou absent), et les modus 3, 9 et 11 signifient que R est nécessaire (c'est-à-dire que nonR est impossible).

Ainsi, tous les modes de non-connexion se réfèrent à des situations où un ou deux éléments sont *incontingents* , c'est-à-dire présents ou absents (selon le cas) *indépendamment de* tout autre élément. Dans les modes comportant trois zéros (n° 2, 3, 5 et 9), deux éléments sont incontingents ; dans ceux comportant deux zéros (n° 4, 6, 11 et 13), un seul élément est incontingent. En revanche, la connexion n'implique jamais d'élément incontingent.

Par conséquent, selon ce raisonnement, on pourrait distinguer conceptuellement la connexion de la non-connexion en fonction de la contingence des deux éléments ou de l'incontingence de l'un ou de l'autre. Mais cela n'a aucun sens : *cela signifierait que deux éléments contingents quelconques sont nécessairement liés causalement* ! De toute évidence, nous avons mal interprété un fait pertinent.

Voici le principe : *le dernier modus de toute matrice globale, c'est-à-dire le modus ne comportant que des 1* (par exemple, le modus n° 16 dans un cadre à deux éléments, et de même, le modus n° 256 pour trois éléments, ou les modus n° 65 536 pour quatre éléments), *n'implique pas nécessairement une causalité* (ni une prévention, ni une connexion). En effet, que les éléments concernés ou leurs négations soient ensemble ou séparément, la combinaison est toujours « possible » (c'est-à-dire codée 1) dans ce modus. ***Par conséquent, ce seul modus uniforme ne nous permet pas de déterminer si les éléments concernés ont une influence les uns sur les autres.***

Il s'ensuit que, dans ce cas particulier, nous devons interpréter le modus comme indicatif d' une causalité (ou d'une prévention ou d'une connexion) *possible ; mais il peut* aussi, dans certains cas, n'y avoir ni causalité ni prévention (c'est-à-dire une absence de connexion). Autrement dit, le dernier modus (composé uniquement de 1) est ***indéfini*** quant à la présence ou l'absence de connexion (ou de causalité ou de prévention). Ce dernier modus est inclus dans tous les cadres de référence sous la forme **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$, et également dans **c** $_{abs}$, mais lorsqu'on considère plus de deux éléments, il ne fait pas partie de **p** $_{rel}$ **q** $_{rel}$, ni de **c** $_{rel}$.

Cette nouvelle découverte est conforme au bon sens. Si l'on prend deux éléments quelconques au hasard, on ne peut raisonnablement affirmer qu'ils sont soit (a) tous deux contingents et liés causalement, soit (b) l'un ou les deux incontingents et donc non liés causalement. Il existe encore une autre possibilité : (c) qu'ils soient tous deux contingents *sans* être liés causalement. Cette possibilité est inhérente, comme indiqué précédemment, au « dernier mode » de toute matrice, qui, étant composé uniquement de 1, ne peut être interprété de manière définitive.
Cette prise de conscience nous offre une opportunité pour le développement éventuel d'un concept de **spontanéité.** (c'est-à-dire le hasard, et peut-être aussi le libre arbitre). Car si nous ne parvenons pas à trouver, pour un élément contingent donné, un autre élément contingent auquel nous pourrions le relier causalement, nous pouvons, à terme, généraliser par induction de cet « échec malgré des recherches approfondies » à une prétendue « spontanéité ». Bien évidemment, si nous optons pour le postulat d'une « loi de causalité universelle », un tel raisonnement devient illicite. Mais admettant qu'une telle loi soit elle-même un produit de la généralisation, nous conservons une certaine liberté de choix en la matière. Ces importantes intuitions influenceront naturellement nos recherches ultérieures.
(Voir la discussion au chapitre 16.2, y compris le tableau 16.1)

3. Éléments de polarité négative dans un cadre à trois éléments.

Tout ce qui précède peut être reproduit dans un cadre à trois éléments. Dans le tableau suivant, qui concerne les points forts et les points faibles absolus (les points faibles relatifs seront traités ultérieurement), les modus récapitulatifs sont obtenus par expansion à partir de ceux du tableau 13.3[89] ; les modus alternatifs sont quant à eux dérivés de ceux de ce tableau, en appliquant les correspondances entre les cadres à deux et trois éléments établies dans le tableau 12.6 du chapitre précédent.

Tableau 13. 4. Énumération des modus de déterminations fortes et faibles absolues avec différentes polarités d'éléments, en référence à la grande matrice standard à trois éléments (PQR).

	Causalité		Prévention	
Détermination	RP	notPnotR	PnotR	notPR
m	.0.0....	....0.0.	0.0....	.....0.0
	34, 36-40, 42, 44-48, 130, 132-136, 138, 140-144, 162, 164-168, 170, 172-176	34, 37-38, 50, 53-54, 98, 101-102, 114, 117-118, 130, 133-134, 146, 149-150, 162, 165-166, 178, 181-182, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 242, 245-246	19-20, 23-32, 67-68, 71-80, 83-84, 87-96	19, 25, 27, 51, 57, 59, 67, 73, 75, 83, 89, 91, 99, 105, 107, 115, 121, 123, 147, 153, 155, 179, 185, 187, 195, 201, 203, 211, 217, 219, 227, 233, 235, 243, 249, 251
n	....0.0.	.0.0....	.....0.0	0.0....
	34, 37-38, 50, 53-54, 98, 101-102, 114, 117-118, 130, 133-134, 146, 149-150, 162, 165-166, 178, 181-182, 194, 197-198, 210, 213-214, 226, 229-230, 242, 245-246	34, 36-40, 42, 44-48, 130, 132-136, 138, 140-144, 162, 164-168, 170, 172-176	19, 25, 27, 51, 57, 59, 67, 73, 75, 83, 89, 91, 99, 105, 107, 115, 121, 123, 147, 153, 155, 179, 185, 187, 195, 201, 203, 211, 217, 219, 227, 233, 235, 243, 249, 251	19-20, 23-32, 67-68, 71-80, 83-84, 87-96
p abs	.....	.....	.....	.....
	50, 52-56, 58, 60-64, 98, 100-104, 106, 108-112, 114, 116-120, 122, 124-128, 146, 148-152, 154, 156-160, 178, 180-184, 186, 188-192, 194, 196-200, 202, 204-208, 210, 212-216, 218, 220-224, 226, 228-232, 234, 236-240, 242, 244-248, 250, 252-256	36, 39-40, 42, 44-48, 52, 55-56, 58, 60-64, 100, 103-104, 106, 108-112, 116, 119-120, 122, 124-128, 132, 135-136, 138, 140-144, 148, 151-152, 154, 156-160, 164, 167-168, 170, 172-176, 180, 183-184, 186, 188-192, 196, 199-200, 202, 204-208, 212, 215-216, 218, 220-224, 228, 231-232, 234, 236-240, 244, 247-248, 250, 252-256	51-52, 55-64, 99-100, 103-112, 115-116, 119-128, 147-148, 151-160, 179-180, 183-192, 195-196, 199-208, 211-212, 215-224, 227-228, 231-240, 243-244, 247-256	20, 23-24, 26, 28-32, 52, 55-56, 58, 60-64, 68, 71-72, 74, 76-80, 84, 87-88, 90, 92-96, 100, 103-104, 106, 108-112, 116, 119-120, 122, 124-128, 148, 151-152, 154, 156-160, 180, 183-184, 186, 188-192, 196, 199-200, 202, 204-208, 212, 215-216, 218, 220-224, 228, 231-232, 234, 236-240, 244, 247-248, 250, 252-256

[89] Les points figurant dans tous les modes de synthèse de ce tableau sont bien entendu signifiés comme m- comme expliqué dans le chapitre sur l'analyse fragmentaire, dans la section sur l'expansion et la contraction.

Suite du tableau 13.4.

q abs	……	……	……	……
	36, 39-40, 42, 44-48, 52, 55-56, 58, 60-64, 100, 103-104, 106, 108-112, 116, 119-120, 122, 124-128, 132, 135-136, 138, 140-144, 148, 151-152, 154, 156-160, 164, 167-168, 170, 172-176, 180, 183-184, 186, 188-192, 196, 199-200, 202, 204-208, 212, 215-216, 218, 220-224, 228, 231-232, 234, 236-240, 244, 247-248, 250, 252-256	50, 52-56, 58, 60-64, 98, 100-104, 106, 108-112, 114, 116-120, 122, 124-128, 146, 148-152, 154, 156-160, 178, 180-184, 186, 188-192, 194, 196-200, 202, 204-208, 210, 212-216, 218, 220-224, 226, 228-232, 234, 236-240, 242, 244-248, 250, 252-256	20, 23-24, 26, 28-32, 52, 55-56, 58, 60-64, 68, 71-72, 74, 76-80, 84, 87-88, 90, 92-96, 100, 103-104, 106, 108-112, 116, 119-120, 122, 124-128, 148, 151-152, 154, 156-160, 180, 183-184, 186, 188-192, 196, 199-200, 202, 204-208, 212, 215-216, 218, 220-224, 228, 231-232, 234, 236-240, 244, 247-248, 250, 252-256	51-52, 55-64, 99-100, 103-112, 115-116, 119-128, 147-148, 151-160, 179-180, 183-192, 195-196, 199-208, 211-212, 215-224, 227-228, 231-240, 243-244, 247-256

Les négations, intersections et fusions de ces formes peuvent facilement être élaborées, le cas échéant.

Remarquez les répétitions (il n'y a que huit ensembles de modus pour seize formes) ; elles indiquent des inversions (avec changement de polarité des deux éléments et de détermination). Plus généralement, notez bien toutes les compatibilités et incompatibilités entre ces différentes formes, qui nous indiquent lesquelles peuvent apparaître simultanément et lesquelles ne le peuvent pas. Les tableaux suivants, dérivés de ce qui précède, mettent en évidence ces oppositions pour **m** et **p** $_{abs}$; il va sans dire que des tableaux similaires peuvent être construits pour **n** et **q** $_{abs}$, *mutatis mutandis* .

Tableau 13. 5. Oppositions entre **m** $_{PR}$ et les autres formes génériques.

Comparaison des formes		Compatibilité	modes communs
RP	RP		
m	**m**	Oui	tous les 36
m	**n**	Oui	le 9 du **mn**
m	**p** $_{abs}$	Non	Aucun
m	**q** $_{abs}$	Oui	les 27 **mq** $_{abs}$
RP	notPnotR		
m	**m**	Oui	le 9 du **mn**
m	**n**	Oui	tous les 36
m	**p** $_{abs}$	Oui	les 27 **mq** $_{abs}$
m	**q** $_{abs}$	Non	Aucun
RP	PnotR		
m	**m**	Non	Aucun
m	**n**	Non	Aucun
m	**p** $_{abs}$	Non	Aucun
m	**q** $_{abs}$	Non	Aucun

Suite du tableau 13.5.

RP	notPR		
m	**m**	Non	Aucun
m	**n**	Non	Aucun
m	**p** $_{abs}$	Non	Aucun
m	**q** $_{abs}$	Non	Aucun

De même pour **n** , *mutatis mutandis* . Remarquez que les formes de causalité forte et de prévention n'ont aucun modus en commun et sont donc incompatibles. Mais *au sein* de la causalité comme de la prévention, il existe certaines compatibilités.

Tableau 13. 6. Oppositions entre **p** $_{PR}$ et les autres formes génériques.

Comparaison des formes		Compatibilité	modes communs
RP	RP		
p $_{abs}$	**m**	Non	Aucun
p $_{abs}$	**n**	Oui	les 27 de **np** $_{abs}$
p $_{abs}$	**p** $_{abs}$	Oui	tous les 108
p $_{abs}$	**q** $_{abs}$	Oui	le 81 de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$
RP	notPnotR		
p $_{abs}$	**m**	Oui	les 27 de **np** $_{abs}$
p $_{abs}$	**n**	Non	Aucun
p $_{abs}$	**p** $_{abs}$	Oui	le 81 de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$
p $_{abs}$	**q** $_{abs}$	Oui	tous les 108
RP	PnotR		
p $_{abs}$	**m**	Non	Aucun
p $_{abs}$	**n**	Non	Aucun
p $_{abs}$	**p** $_{abs}$	Oui	le 81 de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$
p $_{abs}$	**q** $_{abs}$	Oui	le 81 de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$
RP	notPR		
p $_{abs}$	**m**	Non	Aucun
p $_{abs}$	**n**	Non	Aucun
p $_{abs}$	**p** $_{abs}$	Oui	le 81 de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$
p $_{abs}$	**q** $_{abs}$	Oui	le 81 de **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$

De même pour **q** $_{abs}$, *mutatis mutandis* . Remarquez que les formes faibles de causalité et de prévention ont des modus en commun, toujours les mêmes (81), qui ne sont autres que les modus à trois éléments correspondant au modus à deux éléments n° 16 (voir tableau 12.6 du chapitre précédent). Ceci est cohérent avec notre observation antérieure, selon laquelle **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$ possède le même modus quelles que soient les polarités de ses deux éléments (sauf lorsque les deux formes impliquées sont équivalentes).

Considérons maintenant les déterminations faibles *relatives* , qui n'apparaissent que dans un cadre à trois éléments. Pour chaque séquence PR et chaque détermination, deux compléments sont à considérer : Q et non Q. Afin d'identifier les modes alternatifs de chaque forme, nous pouvons procéder par l'examen de leurs modes de synthèse.

D'après les tableaux 11.3 et 11.4 du chapitre sur la microanalyse fragmentaire, le mode de synthèse de **p** $_{PQR}$ est « 10.1.1… » et celui de **q** $_{PQR}$ est « …1.1.01 ». Il s'agit d'images miroir l'une de l'autre.

Les modes de synthèse de **p** $_{PnotQR}$ et **q** $_{PnotQR}$ contiennent nécessairement le même nombre de zéros, de uns et de points ; seul leur ordre diffère, de sorte que Q = 1 (c'est-à-dire Q) et Q = 0 (c'est-à-dire non Q) sont inversés. Si les huit lignes de notre matrice sont étiquetées ah, alors, en conservant les valeurs (1 ou 0) de P et R, la ligne a est remplacée par c, la ligne b échange sa place avec d, et de même e avec g et f avec h. On peut donc en déduire que les modes de synthèse de **p** $_{PnotQR}$ et **q** $_{PnotQR}$ sont respectivement « .110…1 » et « 1…011 » ; il s'agit là encore d'un miroir.

Considérons maintenant les formes comportant des éléments PQnotR. En appliquant un raisonnement similaire à celui utilisé pour le passage de R à notR, nous pouvons prédire que les paires de lignes qui s'intervertissent sont : ab, cd, ef et g h. Ainsi, le modus de résumé de **p** $_{PQnotR}$ est nécessairement « 011.1… » et celui de **q** $_{PQnotR}$ « …1.110 ». Concernant les formes comportant des éléments PnotQnotR, il s'ensuit que le modus de résumé de **p** $_{PnotQnotR}$ est nécessairement « 1.01..1 » et celui de **q** $_{PnotQnotR}$ « .1..10.1 ».

De même, concernant le passage de PQR à notPQR, les paires sont ae, bf, cg et dh, de sorte que le modus récapitulatif de **p** $_{notPQR}$ est « .1..10.1 » et celui de **q** $_{notPQR}$ est « 1.01..1. ». Pour les formes comportant des éléments notPnotQR, le modus récapitulatif de **p** $_{notPnotQR}$ est « ...1.110 » et celui de **q** $_{notPnotQR}$ est « 011.1... ».

Enfin, les formes **p** $_{notPQnotR}$ et **q** $_{notPQnotR}$ peuvent être dérivées, par exemple, de celles ayant le suffixe notPQR (par transposition de lignes adjacentes) ; ce qui donne les modus récapitulatifs « 1...011. » et « .110...1. ». On peut donc déduire les modus récapitulatifs des formes avec des éléments notPnotQnotR, à savoir « ..1.1.01 » dans le cas de **p** $_{notPnotQnotR}$ et « 10.1.1. » pour **q** $_{notPnotQnotR}$.

Nous avons ainsi obtenu les modes de synthèse de toutes les formes de **p** et **q** pour les éléments concernés, et pouvons maintenant aisément les détailler et les énumérer. Le tableau suivant, qui fait suite au précédent, est ainsi obtenu par rapport à la matrice globale à trois éléments (voir tableau 12.3 du chapitre précédent).

Tableau 13. 7. Énumération des modus de déterminations faibles relatives avec différentes polarités d'éléments, par rapport à la grande matrice standard à trois éléments (PQR).

	Causalité		Prévention	
Détermination	RP	notPnotR	PnotR	notPR
p $_{Q}$	10.1.1..	1...011.	011.1...	.1..10.1
	149-152, 157-160, 181-184, 189-192	135-136, 151-152, 167-168, 183-184, 199-200, 215-216, 231-232, 247-248	105-112, 121-128	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 202, 204, 218, 220, 234, 236, 250, 252
q $_{nonQ}$	1...011.	10.1.1..	.1..10.1	011.1...
	135-136, 151-152, 167-168, 183-184, 199-200, 215-216, 231-232, 247-248	149-152, 157-160, 181-184, 189-192	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 202, 204, 218, 220, 234, 236, 250, 252	105-112, 121-128
q $_{Q}$	..1.1.01	.110...1	...1.110	1.01..1.
	42, 46, 58, 62, 106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240	23, 31, 55, 63, 87, 95, 119, 127, 151, 159, 183, 191, 215, 223, 247, 255	147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224

Suite du tableau 13.7.

p nonQ	.110...1	..1.1.01	1.01..1.	...1.110
	98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240	42, 46, 58, 62, 106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	23, 31, 55, 63, 87, 95, 119, 127, 151, 159, 183, 191, 215, 223, 247, 255

Les négations, intersections et fusions de ces formes, entre elles et avec les formes fortes, peuvent facilement être élaborées si nécessaire.
Remarquez les répétitions (huit séries pour seize formes) ; elles indiquent des inversions (avec changement de polarité des trois éléments et de détermination). Plus généralement, notez bien toutes les compatibilités et incompatibilités entre les différentes formes de connexion relativement faible, *qui indiquent lesquelles peuvent apparaître simultanément et lesquelles ne le peuvent pas* . Le tableau suivant montre, par exemple, quelles formes peuvent être associées ou non à **p** PQR .

Tableau 13. 8. Oppositions entre **p** PQR et les autres faibles relatifs.

Comparaison des formes		Compatibilité	modes communs
RP	RP		
p Q	**p** Q	Oui	tous
p Q	**q** Q	Oui	190
p Q	**p** nonQ	Non	aucun
p Q	**q** nonQ	Oui	151-152, 183-184
RP	notPnotR		
p Q	**p** Q	Oui	151-152, 183-184
p Q	**q** Q	Non	aucun
p Q	**p** nonQ	Oui	190
p Q	**q** nonQ	Oui	tous
RP	PnotR		
p Q	**p** Q	Non	aucun
p Q	**q** Q	Oui	151, 159, 183, 191
p Q	**p** nonQ	Oui	151-152, 159-160
p Q	**q** nonQ	Non	aucun
RP	notPR		
p Q	**p** Q	Non	aucun
p Q	**q** Q	Oui	151-152, 159-160
p Q	**p** nonQ	Oui	151, 159, 183, 191
p Q	**q** nonQ	Non	aucun

Des tableaux similaires peuvent être construits pour chaque forme partielle ou contingente, jusqu'à épuisement de toutes les combinaisons possibles [90]. Certains de ces résultats sont très significatifs. Examinez chaque cas et réfléchissez à sa portée pratique pour le raisonnement causal.

---

[90] Les résultats sont tous soit explicites, soit implicites dans le tableau ci-dessus.

Par exemple, l'incompatibilité de $\mathbf{p}_{PQR}$ et $\mathbf{p}_{PnotQR}$, puisqu'ils n'ont aucun modus en commun, signifie qu'une proposition ne peut être une cause partielle d'une autre possédant à la fois un complément (Q) et sa négation (notQ) donnés : si c'est le cas pour l'une, ce ne l'est certainement pas pour l'autre. En revanche, $\mathbf{p}_{PQR}$ est conjoignable avec $\mathbf{p}_{notPQnotR}$ ou $\mathbf{p}_{notPnotQnotR}$. De même, la causalité de la forme $\mathbf{p}_{PQR}$ exclut la prévention des formes $\mathbf{p}_{PQnotR}$ ou $\mathbf{p}_{notPQR}$, alors qu'elle peut très bien se produire avec la prévention des formes $\mathbf{p}_{PnotQnotR}$ ou $\mathbf{p}_{notPnotQR}$. Et ainsi de suite.

4. Catégoriques et conditionnelles.

L'analyse matricielle s'applique non seulement aux propositions causatives, mais aussi à leurs propositions conditionnelles et catégoriques constitutives. C'est une méthode universelle, comme nous l'avons déjà indiqué. Nous avons initialement défini les propositions causatives par des combinaisons spécifiques (conjonctions ou disjonctions) de clauses, composées de conditionnelles positives et négatives et d'éventuelles catégoriques ou conjonctions de catégoriques.
Ainsi, par exemple, la causalité complète a été définie comme la conjonction de « si P, alors R », « si non P, non R » et « P est possible » ; la causalité partielle comme celle de « si (P + Q), alors R », « si (non P + Q), non R », « si (P + non Q), non R » et « (P + Q) est possible » ; et ainsi de suite. Les négations de ces conjonctions de propositions ont ensuite été définies comme des disjonctions inclusives, c'est-à-dire les négations des propositions.
Finalement, nous sommes parvenus à définir ces propositions causatives à l'aide de listes de modus. Or, chacune de leurs propositions constitutives peut elle-même être définie par des modus, c'est-à-dire microanalysée ; leurs conjonctions sont alors inférables par intersection et leurs disjonctions par fusion. Nous aurions ainsi pu commencer notre étude par la microanalyse des propositions constitutives, puis construire les déterminations en nous référant à leurs modus alternatifs. Ce faisant, nous bouclerons la boucle et démontrerons la complétude et la cohérence de l'ensemble du système.

Commençons par **les propositions catégoriques** .
Un élément P, quelle que soit sa forme, peut être considéré comme une proposition catégorique dans ce contexte. Si nous construisons une matrice générale *à un seul élément* pour cet élément, nous obtenons le tableau suivant :

Tableau 13. 9. Catalogue des modes pour un seul élément (P).

P	**1**	**2**	**3**	**4**
1	0	0	1	1
0	0	1	0	1

La colonne n° 1, qui indique que P (première ligne) et non-P (deuxième ligne) sont impossibles, constitue un modus impossible, selon les lois de la logique. Les colonnes 3 et 4 (dont la première ligne est codée « 1 », c'est-à-dire possible) représentent la proposition « P est possible », tandis que les colonnes 2 et 4 (dont la deuxième ligne est codée « 1 », c'est-à-dire possible) représentent la proposition « non-P est possible ». Le modus commun à ces propositions, le n° 4, signifie que P et non-P sont possibles, c'est-à-dire que P est **contingent**[91] ; tandis que le

[91] Il est important de noter que les codes 1 et 0 dans les modus signifient ici respectivement

modus 3 signifie que seul P est possible (c'est-à-dire que P est **nécessaire**) et le modus 2 signifie que seul non-P est possible (c'est-à-dire que P est **impossible**).
Nous constatons ainsi que toutes les modalités sont exprimées dans la matrice globale.
Il convient de noter que « P est nécessaire » est équivalent à la proposition « P *mais non* pas P », c'est-à-dire qu'elle se réfère à P à l'exclusion de non pas P, ou plus simplement à « P ». De même, « P est impossible » peut s'écrire « non pas P ». On peut donc qualifier les formes non modales « P » ou « non pas P » de catégoriques exclusives, afin de les distinguer des formes modales « P est possible » ou « non pas P est possible » ; il est important de noter les différences de modus. « P » (modus 3) est inclus dans « P est possible » (modus 3-4), mais son champ d'application est plus précis.

Considérons maintenant les modes d'utilisation des éléments individuels dans un cadre *à deux éléments* , en nous référant au tableau 12.1 du chapitre précédent. Les voici :

Tableau 13. 10. Énumération des modus de catégories positives et négatives dans un cadre à deux éléments (PR).

Proposition	Numéro(s) de colonne	Commentaire
(nécessairement) P	5, 9, 13	Trois alternatives.
possiblement P	5-16	Toutes les alternatives sauf celles de nonP; c'est-à-dire 12 cas.
(nécessairement) pasP	2-4	Trois alternatives.
peut-être pasP	2-4, 6-8, 10-12, 14-16	Toutes les alternatives sauf celles de P; c'est-à-dire 12 cas.
(nécessairement) R	3, 9, 11	Trois alternatives.
possiblement R	3-4, 7-16	Toutes les alternatives sauf celles de nonR; c'est-à-dire 12 cas.
(nécessairement) nonR	2, 5-6	Trois alternatives.
peut-être pas R	2, 4-8, 10, 12-16	Toutes les alternatives sauf celles de R; c'est-à-dire 12 cas.

Ces résultats s'obtiennent par un raisonnement similaire. Par exemple, pour les modus de « P », sélectionnez les colonnes où les deux lignes avec P = 0 sont toutes deux codées « 0 » (à savoir, les n° 5, 9 et 13) ; pour les modus de « P est possible », sélectionnez les colonnes où une ou les deux lignes avec P = 1 sont codées « 1 » (à savoir, les n° 5 à 16) ou omettez simplement les trois modus correspondant à « nonP ». Il en va de même pour les formes concernant l'élément R.[92]

---

possibilité et impossibilité. À un niveau plus fondamental, celui des modus « radic », où ils prennent les valeurs de présence ou d'absence (voir Microanalyse fragmentaire, section 1), la situation est bien entendu différente. Dans ce dernier cas, le modus 11 est impossible selon le principe de non-contradiction (P et non-P ne peuvent être simultanément présents) et le modus 00 est impossible selon le principe du tiers exclu (P et non-P ne peuvent être simultanément absents).

[92] Il s'ensuit, incidemment, que le mode de résumé de P est « ..00 » (ou, plus précisément, « µµ00 ») et celui de R est « .0.0 » (ou, plus précisément, « µ0µ0 »). Il en va de même pour les autres cas.

Concernant les conjonctions non modales (c'est-à-dire nécessaires) des éléments P et R (sous leurs formes positives ou négatives), elles s'obtiennent par intersections appropriées. Ainsi, par exemple, « P et R » (ou « PR »), conjonction de « P » (modus 5, 9, 13) et de « R » (modus 3, 9, 11), donne un seul modus commun, à savoir le n° 9 ; et la négation de cette conjonction, soit « non(PR) », donne les quatorze autres modus possibles. Il en va de même dans les autres cas ; le tableau suivant répertorie les résultats pour tous ces cas, à titre indicatif[93] :

[93] En ce qui concerne les modes de résumé des conjonctions positives, ils sont identiques aux modes alternatifs, puisqu'il n'y en a qu'un seul dans chaque cas. Ainsi, par exemple, le résumé de PR serait « 1000 ».

Tableau 13. 11. Énumération des modus de conjonctions positives et négatives dans un cadre à deux éléments (PR).

Proposition	Numéro(s) de colonne	Commentaire
P + R	9	Une alternative courante.
P + nonR	5	Une alternative courante.
nonP + R	3	Une alternative courante.
nonP + nonR	2	Une alternative courante.
non(P + R)	2-8, 10-16	Toutes les alternatives sauf celle de PR ; c'est-à-dire 14 cas.
non(P + nonR)	2-4, 6-16	Toutes les alternatives sauf celle de PnotR; c'est-à-dire 14 cas.
non(nonP + R)	2, 4-16	Toutes les alternatives sauf celle de notPR; c'est-à-dire 14 cas.
non(nonP + nonR)	3-16	Toutes les alternatives sauf celle de notPnotR; c'est-à-dire 14 cas.

Notez que, puisque par « PR » nous entendons en réalité « P est nécessaire et R est nécessaire » ou « (P + R) est nécessaire », comme déjà expliqué, la négation d'une telle conjonction, c'est-à-dire « non(PR) », est une proposition modale de la forme « (P + R) est inutile ».
Les conjonctions modales de la forme « (P + R) est possible » sont équivalentes aux propositions conditionnelles négatives, qui ont la forme « si P, non-alors non-Q ». Elles apparaîtront donc implicitement dans le tableau suivant.

Nous allons maintenant aborder **les propositions conditionnelles** (ici, les conditionnelles logiques, c'est-à-dire les propositions hypothétiques), qu'elles soient positives (sous la forme « si/alors ») ou négatives (sous la forme « si/non-alors »). Leurs modalités alternatives sont répertoriées dans le tableau suivant, toujours en référence à une matrice générale standard à deux éléments (c'est-à-dire le tableau 12.1 du chapitre précédent) :

Tableau 13. 12. Énumération des modus de conditionnels positifs et négatifs dans un cadre à deux éléments (PR).

Proposition	Numéro(s) de colonne	Commentaire
Si P, alors R	2-4, 9-12	Sept alternatives.
Si P, alors non R	2-8	Sept alternatives.
Si non P, alors R	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15	Sept alternatives.
Si nonP, alors nonR	2, 5-6, 9-10, 13-14	Sept alternatives.
Si P, alors non-alors R	5-8, 13-16	Toutes les alternatives sauf celles de « si P, alors R », c'est-à-dire 8 cas.
Si P, alors nonR	9-16	Toutes les alternatives sauf celles de « si P, alors non R », c'est-à-dire 8 cas.

Si nonP, alors non-alors R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16	Toutes les alternatives sauf celles de « si non P, alors R », c'est-à-dire 8 cas.
Si nonP, alors nonR	3-4, 7-8, 11-12, 15-16	Toutes les alternatives sauf celles de « si nonP, alors nonR », c'est-à-dire 8 cas.

Les informations ci-dessus sont obtenues comme suit. Prenons par exemple « si P, alors R » ; cela signifie que la conjonction (P + non-R) est impossible. Ainsi, en se référant à la matrice principale, il faut sélectionner les colonnes (modus alternatifs) où, pour la séquence PR « 10 » (deuxième ligne), cette condition est satisfaite, c'est-à-dire que les cellules correspondantes sont codées « 0 » (impossible). C'est le cas des colonnes 2 à 4 et 9 à 12 (ainsi que de la colonne 1, mais celle-ci est systématiquement impossible, comme nous l'avons vu) ; ce sont donc les modus applicables, que nous avons répertoriés dans le tableau. Le modus « si P, non-alors R », signifiant que (P + non-R) est possible, est suivi de sa négation. Il en va de même pour les autres cas, *mutatis mutandis* .[94]

Dans ce contexte, examinons les cas particuliers de la forme hypothétique connus sous le nom **de propositions paradoxales.**

Considérons d'abord l'argument dilemmatique, auquel peuvent être assimilées les propositions paradoxales. Nous pouvons l'analyser à l'aide des informations du tableau 13.12. Par exemple, si les deux propositions « si P, alors R » et « si non P, alors R » sont vraies, les modus communs sont 3, 9 et 11. La conclusion de cette conjonction étant « R », il est clair que « R » doit inclure au moins ces trois modus alternatifs. C'est précisément ce que nous avons constaté précédemment (tableau 13.10).

Considérons maintenant le tableau 12.1 du chapitre précédent. Renommons R en P dans cette matrice globale à deux éléments. Le modus 1 est éliminé d'emblée car, par contradiction, les séquences PP 11 et 00 ne peuvent être *simultanément* impossibles (codées 0). Les modus 3 à 8 et 11 à 16 sont également éliminés car, par contradiction, les séquences PP 10 ou 01 ne peuvent être possibles (codées 1). Il ne reste donc que les modus alternatifs 2, 9 et 11. Sachant que « si non P, alors P » (c'est-à-dire que « non P et non P » est impossible), nous pouvons éliminer les modus 2 et 10, ce qui nous laisse le modus 9 (= P). De même, sachant que « si P, alors non P » (c'est-à-dire que « P et P » est impossible), nous pouvons éliminer les modus 9 et 10, ce qui nous laisse le modus 2 (= non P).

De cette manière, les formes paradoxales deviennent parfaitement compréhensibles grâce à une microanalyse systématique.

Nous pouvons maintenant établir des liens entre les formes ci-dessus et celles des propositions causales, comme suit.

Considérons d'abord les déterminations fortes, **m** et **n** . On peut définir **m** comme l'intersection des modus de « si P, alors R » (à savoir 2-4, 9-12), de ceux de « si non P, non-alors R » (2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16) et de ceux de « P est possible » (5-16), ce qui donne les modus communs 10 et 12, comme précédemment établi. De même, *mutatis mutandis* , pour **n** (modus 10 et 14).

---

94 Les modes de synthèse peuvent également être déduits des modes alternatifs, ici aussi.

Le tableau ci-dessus montre que **m** implique ou est une forme de « si P, alors R » (incluant ses deux modus 10 et 12) [95], est simplement compatible avec « si non P, alors non R » (en particulier, dans le modus 10), et est exclu de « si P, alors non R » et de « si non P, alors R » (qui ne possèdent pas les modus 10 et 12). Concernant les négations, **m** implique « si non P, non-alors R » et « si P, non-alors non R » (ce dernier impliquant que P est possible), est simplement compatible avec « si non P, non-alors non R » (en particulier, dans le modus 12), et est exclu de « si P, non-alors R ». On peut comparer **n de la même manière** .

Concernant les déterminations faibles absolues, **p** _{abs} et **q_{abs}** , leurs modus sont respectivement 14 et 16, et 12 et 16. Il est donc évident qu'aucune d'elles n'implique une proposition conditionnelle positive. Quant à **p** _{abs} , elle est exclue de trois d'entre elles (qui sont dépourvues de ses deux modus) et est seulement compatible avec la quatrième, « si non P, alors non R » (dans le modus 14, mais pas dans le modus 16). Par conséquent, elle implique trois conditionnelles négatives (qui incluent ses deux modus), tout en étant seulement compatible avec la quatrième, « si non P, non-alors non R » (dans le modus 16, mais pas dans le modus 14). On peut comparer de même **q_{abs}** .

> **Nous pouvons donc enfin *définir formellement* la causalité partielle absolue p_{abs} comme la conjonction des trois conditionnelles négatives** (i) « **si P, non-alors R** », (ii) « **si non-P, non-alors R** » et (iii) « **si P, non-alors non-R** », puisque leur intersection donne uniquement ses modus^{14, 16}. **De même, nous pouvons *définir* La causalité contingente absolue q** _{abs} comme (i) « **si nonP, non-alors nonR** », (ii) « **si P, non-alors nonR** » et (iii) « **si nonP, non-alors R** », dont les modus communs sont 12, 16. *Notez bien qu'il s'agit de deux équations intéressantes : nous ne les avions pas établies ou même devinées auparavant.* [96]

Si l'on se souvient des modus récapitulatifs de **p** _{abs} et **q** _{abs} , respectivement « 11.1 » et « 1.11 », on comprend que c'est précisément leur signification : chaque « 1 » indique que la séquence PR concernée ne peut pas être « 0 ». Ainsi, le premier « 1 » signifie que la séquence PR = 11 est possible, et donc que « si P, alors non R » est faux ; le dernier « 1 » signifie que la séquence PR = 00 est possible, et donc que « si non P, alors R » est faux ; et il en va de même pour les deux positions intermédiaires (qui diffèrent par leur signification).

On peut traiter de la même manière, *mutatis mutandis* , les formes négatives **not-m** , **not-n** , **not-p** _{abs} et **not-q** _{abs} . Ceci est laissé au lecteur comme exercice.

Il convient de noter en outre qu'une catégorique exclusive telle que « P » (modus 5, 9, 13) est incompatible avec toutes les formes de causalité par P(**c**), puisqu'elle ne partage aucun modus avec elles (modus 10, 12, 14, 16). La causalité requiert une contingence sous-jacente pour les éléments concernés (dans le mode concerné) et est exclue d'emblée lorsqu'il y a nécessité catégorique. Or, « P » est compatible avec « si P, alors Q » (modus 2-4, 9-12), par exemple ; pris ensemble, ils donnent le modus commun 9, ce qui signifie que R est également nécessaire.

---

[95] Bien que **m** soit inclus dans « si P, alors R », il n'en est manifestement pas la totalité. La simple découverte d'une implication ne signifie pas la causalité ; les autres conditions doivent également être remplies.

[96] Comparez ces définitions à celles de **m** et **n** . Rappelez-vous également que la négation d'une conditionnelle peut s'exprimer comme une possibilité de conjonction. Ainsi (après avoir réorganisé les trois propositions), **p** _{abs} signifie aussi « (P + R) est possible, (nonP + nonR) est possible et (P + nonR) est possible » ; et **q** _{abs} signifie aussi « (P + R) est possible, (nonP + nonR) est possible et (nonP + R) est possible ». Dans chaque cas, une conjonction reste ouverte. La conjonction de ces deux formes, **p** _{abs} **q** _{abs} , signifie donc que *les quatre* conjonctions des éléments sont possibles.

Toutes les listes de modus ci-dessus peuvent aisément être reformulées en termes de modus à *trois éléments* , en utilisant le tableau 12.6 du chapitre précédent. Par exemple, les derniers modus de « P + R » seront 33, 129, 161 (3 alternatives) ; ceux de « si P, alors R » seront 2-16, 33-48, 129-144, 161-176 (63 alternatives) ; et ainsi de suite. Nous pouvons omettre d'indiquer toutes les correspondances ; le lecteur est invité à les établir à titre d'exercice.

Il nous faut cependant examiner plus en détail les conjonctions ou conditionnelles à trois éléments, en nous référant à une matrice générale à trois éléments. Pour ce faire, nous devons connaître les modus alternatifs de « P », « Q », « R » et leurs négations respectives. Concernant « P » et « R », il suffit de compléter les modus donnés dans le tableau 13.10 ci-dessus, en utilisant le tableau 12.6 du chapitre précédent. Pour « Q », nous devons, comme d'habitude, nous référer directement au tableau 12.3 du chapitre précédent. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant :

Tableau 13. 13. Énumération des modus de catégories positives et négatives dans un cadre à trois éléments (PQR).

Proposition	Numéro(s) de colonne	Commentaire
(nécessairement) P	17, 33, 49, 65, 81, 97, 113, 129, 145, 161, 177, 193, 209, 225, 241	15 alternatives.
(nécessairement) pasP	2-16	15 alternatives.
(nécessairement) Q	5, 9, 13, 65, 69, 73, 77, 129, 133, 137, 141, 193, 197, 201, 205	15 alternatives.
(nécessairement) nonQ	2-4, 17-20, 33-36, 49-52	15 alternatives.
(nécessairement) R	3, 9, 11, 33, 35, 41, 43, 129, 131, 137, 139, 161, 163, 169, 171	15 alternatives.
(nécessairement) nonR	2, 5-6, 17-18, 21-22, 65-66, 69-70, 81-82, 85-86	15 alternatives.

Les propositions de la forme « *peut-être* P », etc., peuvent être microanalysées par négation[97] ; elles auront 255 - 15 = 240 modus alternatifs. En combinant les formes du tableau ci-dessus de toutes les manières possibles, on obtient les résultats suivants pour les conjonctions ; et en niant ces dernières, pour les négations de conjonctions.

Tableau 13. 14. Énumération des modus de conjonctives positives et négatives à trois éléments dans un cadre à trois éléments (PQR).

Proposition	Numéro(s) de colonne	Commentaire
P + Q + R	129	Une alternative.
P + Q + nonR	65	Une alternative.
P + nonQ + R	33	Une alternative.
P + nonQ + nonR	17	Une alternative.
nonP + Q + R	9	Une alternative.
nonP + Q + nonR	5	Une alternative.
nonP + nonQ + R	3	Une alternative.
nonP + nonQ + nonR	2	Une alternative.
non(P + Q + R)	2-128, 130-256	Toutes les alternatives sauf la n° 129 ; soit 254 cas.
non(P + Q + nonR)	2-64, 66-256	Toutes les alternatives sauf la n° 65 ; soit 254 cas.
non(P + nonQ + R)	2-32, 34-256	Toutes les alternatives sauf la n° 33 ; soit 254 cas.
non(P + nonQ + nonR)	2-16, 18-256	Toutes les alternatives sauf la n° 17 ; soit 254 cas.
non(nonP + Q + R)	2-8, 10-256	Toutes les alternatives sauf la n° 9 ; soit 254 cas.
non(nonP + Q + nonR)	2-4, 6-256	Toutes les alternatives sauf la n° 5 ; soit 254 cas.

[97] Par exemple, « possiblement P » est la négation de « nécessairement non P », et a donc des modus 17-256.

Suite du tableau 13.14.

non(nonP + nonQ + R)	2, 4-256	Toutes les alternatives sauf la n° 3 ; soit 254 cas.
non(nonP + nonQ + nonR)	3-256	Toutes les alternatives sauf la n° 2 ; soit 254 cas.

Le tableau suivant, relatif aux conditionnelles et à leurs négations, est construit de manière classique en référence au tableau 12.3 du chapitre précédent. Par exemple, « si (P + Q), alors R » signifie que (P + Q + non R) est impossible ; on sélectionne donc les modus qui affichent un zéro sur la ligne correspondant à la séquence PQR 110. On procède de même dans les autres cas positifs ; les négations sont ensuite obtenues en listant les modus restants dans chaque cas.

Tableau 13. 15. Énumération des modus de conditionnels positifs et négatifs à trois éléments dans un cadre à trois éléments (PQR).

Proposition	Numéro(s) de colonne	Commentaire
Si (P + Q), alors R	2-64, 129-192	127 alternatives.
Si (P + Q), alors nonR	2-128	127 alternatives.
Si (P + nonQ), alors R	2-16, 33-48, 65-80, 97-112, 129-144, 161-176, 193-208, 225-240	127 alternatives.
Si (P + nonQ), alors nonR	2-32, 65-96, 129-160, 193-224	127 alternatives.
Si (nonP + Q), alors R	2-4, 9-12, 17-20, 25-28, 33-36, 41-44, 49-52, 57-60, 65-68, 73-76, 81-84, 89-92, 97-100, 105-108, 113-116, 121-124, 129-132, 137-140, 145-148, 153-156, 161-164, 169-172, 177-180, 185-188, 193-196, 201-204, 209-212, 217-220, 225-228, 233-236, 241-244, 249-252	127 alternatives.
Si (nonP + Q), alors nonR	2-8, 17-24, 33-40, 49-56, 65-72, 81-88, 97-104, 113-120, 129-136, 145-152, 161-168, 177-184, 193-200, 209-216, 225-232, 241-248	127 alternatives.
Si (nonP + nonQ), alors R	3, 5, 7, 9, 11, 13, 15, 17, 19, 21, 23, 25, 27, 29, 31, 33, 35, 37, 39, 41, 43, 45, 47, 49, 51, 53, 55, 57, 59, 61, 63, 65, 67, 69, 71, 73, 75, 77, 79, 81, 83, 85, 87, 89, 91, 93, 95, 97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113, 115, 117, 119, 121, 123, 125, 127, 129, 131, 133, 135, 137, 139, 141, 143, 145, 147, 149, 151, 153, 155, 157, 159, 161, 163, 165, 167, 169, 171, 173, 175, 177, 179, 181, 183, 185, 187, 189, 191, 193, 195, 197, 199, 201, 203, 205, 207, 209, 211, 213, 215, 217, 219, 221, 223, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239, 241, 243, 245, 247, 249, 251, 253, 255	127 alternatives.

Suite du tableau 13.15.

Si (nonP + nonQ), alors nonR	2, 5-6, 9-10, 13-14, 17-18, 21-22, 25-26, 29-30, 33-34, 37-38, 41-42, 45-46, 49-50, 53-54, 57-58, 61-62, 65-66, 69-70, 73-74, 77-78, 81-82, 85-86, 89-90, 93-94, 97-98, 101-102, 105-106, 109-110, 113-114, 117-118, 121-122, 125-126, 129-130, 133-134, 137-138, 141-142, 145-146, 149-150, 153-154, 157-158, 161-162, 165-166, 169-170, 173-174, 177-178, 181-182, 185-186, 189-190, 193-194, 197-198, 201-202, 205-206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222, 225-226, 229-230, 233-234, 237-238, 241-242, 245-246, 249-250, 253-254	127 alternatives.
Si (P + Q), alors R	65-128, 193-256	Les 128 cas restants.
Si (P + Q), alors nonR	129-256	Les 128 cas restants.
Si (P + nonQ), alors non-alors R	17-32, 49-64, 81-96, 113-128, 145-160, 177-192, 209-224, 241-256	Les 128 cas restants.
Si (P + nonQ), alors nonR	33-64, 97-128, 161-192, 225-256	Les 128 cas restants.
Si (nonP + Q), alors R	5-8, 13-16, 21-24, 29-32, 37-40, 45-48, 53-56, 61-64, 69-72, 77-80, 85-88, 93-96, 101-104, 109-112, 117-120, 125-128, 133-136, 141-144, 149-152, 157-160, 165-168, 173-176, 181-184, 189-192, 197-200, 205-208, 213-216, 221-224, 229-232, 237-240, 245-248, 253-256	Les 128 cas restants.
Si (nonP + Q), non-alors nonR	9-16, 25-32, 41-48, 57-64, 73-80, 89-96, 105-112, 121-128, 137-144, 153-160, 169-176, 185-192, 201-208, 217-224, 233-240, 249-256	Les 128 cas restants.
Si (nonP + nonQ), alors non-alors R	2, 4, 6, 8, 10, 12, 14, 16, 18, 20, 22, 24, 26, 28, 30, 32, 34, 36, 38, 40, 42, 44, 46, 48, 50, 52, 54, 56, 58, 60, 62, 64, 66, 68, 70, 72, 74, 76, 78, 80, 82, 84, 86, 88, 90, 92, 94, 96, 98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114, 116, 118, 120, 122, 124, 126, 128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146, 148, 150, 152, 154, 156, 158, 160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178, 180, 182, 184, 186, 188, 190, 192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210, 212, 214, 216, 218, 220, 222, 224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242, 244, 246, 248, 250, 252, 254, 256	Les 128 cas restants.

Suite du tableau 13.15.

Si (nonP + nonQ), alors nonR	3-4, 7-8, 11-12, 15-16, 19-20, 23-24, 27-28, 31-32, 35-36, 39-40, 43-44, 47-48, 51-52, 55-56, 59-60, 63-64, 67-68, 71-72, 75-76, 79-80, 83-84, 87-88, 91-92, 95-96, 99-100, 103-104, 107-108, 111-112, 115-116, 119-120, 123-124, 127-128, 131-132, 135-136, 139-140, 143-144, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 163-164, 167-168, 171-172, 175-176, 179-180, 183-184, 187-188, 191-192, 195-196, 199-200, 203-204, 207-208, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 227-228, 231-232, 235-236, 239-240, 243-244, 247-248, 251-252, 255-256	Les 128 cas restants.

Nous pouvons formuler ici des observations similaires à celles déjà faites, en explicitant les oppositions entre les formes causatives et les formes moins spécifiques. Nous laissons cela à titre d'exercice au lecteur.

En particulier, le lecteur est invité à comparer les modus des déterminations faibles relatives, présentées dans le tableau 13.1 du présent chapitre, avec ceux tirés des deux tableaux précédents et des définitions originales de la causalité faible. Par exemple, notons que « si (P + Q), alors R » englobe les 16 modus de $\mathbf{p}_{PQR}$ (et en est donc un genre, figurant dans sa définition) ; de même pour $\mathbf{q}_{PQR}$ par rapport à « si (non P + non Q), alors non R ».

De plus, notez que tous les modus à trois éléments de « si P, alors R » sont inclus dans « si (P + Q), alors R » (mais pas l'inverse, bien sûr), de sorte que le premier est une variante du second. Notez que la forme PR est plus restrictive avec seulement 63 modus, tandis que la forme PQR offre un plus large éventail de possibilités avec 127 modus. Il en va de même dans d'autres cas.

Nous avons ainsi démontré que nos grandes matrices ont une utilité universelle, nous permettant d'exprimer toute forme, quelles que soient son étendue ou sa polarité. Nous allons maintenant aborder les applications syllogistiques et montrer que tous les problèmes sont résolubles par une telle analyse matricielle.

CHAPTER 14. SYLLOGISMES PRINCIPAUX À TROIS ÉLÉMENTS.

1. Application de la microanalyse au syllogisme.

Nous allons maintenant utiliser des méthodes microanalytiques pour comprendre et résoudre les problèmes syllogistiques. Nous développerons ainsi une théorie générale et avancée du syllogisme, grâce à un outil plus puissant et universel que tous ceux utilisés jusqu'à présent. Adieu Aristote, bonjour logique du futur ! Nous procéderons par étapes, des cas les plus simples aux plus complexes.

Comme nous le savons déjà, un syllogisme se compose essentiellement de trois éléments (termes ou thèses) répartis en trois propositions. Ces propositions (de forme causale, dans ce contexte) sont la prémisse majeure, la prémisse mineure et la conclusion. Les éléments impliqués sont le terme mineur (présent dans la prémisse mineure et constituant la cause dans la conclusion), le terme majeur (présent dans la prémisse majeure et constituant l'effet dans la conclusion) et le terme intermédiaire (présent dans les deux prémisses, mais absent de la conclusion).

Un syllogisme est donc un raisonnement visant à établir la relation (la conclusion) entre deux éléments (le mineur et le majeur), à partir de leurs relations (les prémisses) avec un troisième élément (le moyen). Si les prémisses sont compatibles, elles impliquent soit une conclusion, auquel cas le syllogisme est valide ; soit elles n'impliquent aucune conclusion, auquel cas le syllogisme est invalide.

Comme nous l'avons vu, ce type d'argument comporte trois « figures » principales, traditionnellement appelées n° 1, 2 et 3. Dans la première figure, l'élément central joue le rôle d'effet dans la prémisse mineure et de cause dans la prémisse majeure ; dans la deuxième figure, il joue le rôle d'effet dans les deux prémisses ; et dans la troisième figure, il joue le rôle de cause dans les deux figures.

En règle générale, ces trois éléments n'apparaissent que dans les positions que nous venons de mentionner. Mais on peut concevoir des cas particuliers où ils se retrouvent dans d'autres positions, comme compléments. Ceci donne lieu à des agencements que nous avons appelés « sous-figures ». Il n'est pas nécessaire de s'attarder sur ces complications à ce stade, mais nous concentrerons notre attention uniquement sur les agencements essentiels, d'origine aristotélicienne.

Les figures sont, bien entendu, des abstractions concernant la position des éléments. Le syllogisme se concrétise dans des « modes » formels spécifiques, lorsque les relations exactes entre ces éléments sont précisées – c'est-à-dire, dans le contexte présent, la détermination et la polarité de la relation causale dans chaque prémisse. Ces dernières sont également inutiles sans la spécification de la figure en question.

Pour conclure cette brève analyse, nous allons réexaminer, par la méthode microanalytique, le syllogisme causal à trois éléments dans les trois figures principales (sans tenir compte de la quatrième figure ni des sous-figures). Nous commencerons par les modes positifs, c'est-à-dire ceux dont les deux prémisses sont affirmatives ; nous aborderons ensuite les modes négatifs, c'est-à-dire ceux qui comportent au moins une prémisse négative.

Plus tard encore, nous traiterons progressivement toutes les autres situations concevables, et démontrerons ainsi l'universalité de cette technique.

Maintenant, abstraction faite de tous les détails mentionnés ci-dessus, un syllogisme n'est rien d'autre qu'une *conjonction logique* de deux propositions (les prémisses), et tout ce que nous recherchons par là est une évaluation ou une inférence de leur *intersection* (la conclusion). C'est-à-dire :

La prémisse majeure + la prémisse mineure = la conclusion (le cas échéant).

Il s'ensuit que, ***connaissant les modalités des prémisses, nous pouvons déterminer celles de la conclusion*** . La conclusion peut ainsi être vue comme un résumé de l'information contenue dans l'ensemble des prémisses ; c'est-à-dire comme un énoncé de leur valeur combinée en matière de connaissance. Chaque prémisse, prise séparément, a une certaine valeur – exprimée dans sa liste de modalités ; dans la conclusion, nous découvrons leur impact mutuel – qui correspond simplement à leurs modalités communes, s'il y en a. On peut se référer à une image en mécanique : nous avons deux vecteurs et nous souhaitons calculer leur force résultante.
L'exemple simple suivant illustre comment on parvient à une conclusion valide. Le mode 1/ **m** / **m** (que nous avons, rappelons-le, noté 155) est composé des prémisses « Q est une cause complète de R » (la majeure, que nous notons $\mathbf{m}_{QR}$) et « P est une cause complète de Q » (la mineure, que nous notons $\mathbf{m}_{PQ}$). La macroanalyse nous indique que sa conclusion est « P est une cause complète de R » (que nous notons $\mathbf{m}_{PR}$) ; comme le montre le tableau ci-dessous, la microanalyse aboutit au même résultat.

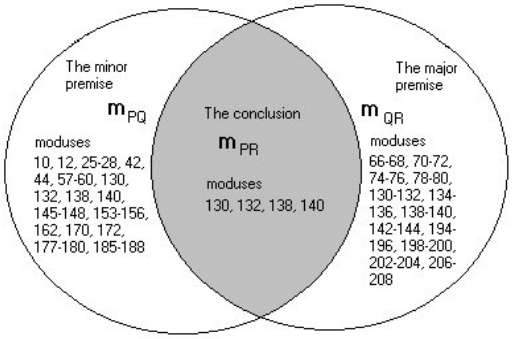
Tableau 14. 1. Microanalyse d'une humeur - l'exemple de l'humeur 1/ **m** / **m** (n° 155).

Proposition	Modus	Commentaires
Le principe majeur, $\mathbf{m}_{QR}$	10, 12, 25-28, 42, 44, 57-60, 130, 132, 138, 140, 145-148, 153-156, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188	36 alternatives, en référence aux points Q et R.
La prémisse mineure, $\mathbf{m}_{PQ}$	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208	36 alternatives, en référence aux éléments P et Q.
En conclusion, $\mathbf{m}_{PR}$	130, 132, 138, 140	4 modus en commun aux prémisses ci-dessus.

Notez que les prémisses, figurant dans la première figure, ont respectivement les formes QR (majeure) et PQ (mineure), tandis que la conclusion doit être de forme PR. Une fois le ou les modus des prémisses déterminés (comme expliqué dans la section suivante), il suffit de trouver le ou les modus qu'elles ont en commun, le cas échéant. La ou les formes qui incluent *tous* ces modus communs sont implicites et peuvent être considérées comme constituant la conclusion. Cette intersection

Diagramme 14. 1. Prémisses et conclusion.

peut être illustrée comme suit.



Dans notre exemple, quatre modus sont communs. En se référant au tableau 12.4 du chapitre sur la microanalyse systématique, qui traite des propositions causales de forme PR, on constate que ces quatre modus figurent *parmi* les 36 alternatives de **m** . Il s'ensuit que **m** $_{PR}$ est notre conclusion, ou une partie de celle-ci. En poursuivant notre recherche, nous observons que ces quatre modus *ne* sont pas tous inclus dans **mn** (seul le n° 132 l'est) ni dans **mq** $_{abs}$ (seuls les n° 132, 138 et 140 le sont) ; par conséquent, nous ne pouvons pas obtenir une conclusion positive plus précise. Ainsi, **m** $_{QR}$ + **m** $_{PQ}$ est **m** $_{PR}$.

Notez bien que, pour conclure à **m** $_{PR}$, nous n'avons pas besoin de trouver que tous ses modus soient communs aux prémisses - un seul suffirait ; ce qui importe, c'est que tous les modus qui sont communs aux prémisses soient inclus dans la liste des 36 pour cette conclusion putative.

Notez également que *le tableau mentionné ci-dessus* [98]*, qui énumère les modus à trois éléments pour les propositions de la forme PR, convient pour évaluer* la conclusion *, qui a la même forme dans toutes les figures* .

Cependant, les modalités des prémisses *ne peuvent être identifiées à partir de ce tableau, car elles prennent d'autres formes que PR* , à savoir QR ou PQ (dans la première figure). Dans leur cas, il faut se référer à la matrice globale pour trois éléments, c'est-à-dire le tableau précédent du même chapitre, le tableau 12.3. La méthode est expliquée en détail dans la section suivante, où sont également présentés les résultats pour toutes les prémisses fortes ou absolument faibles concevables, quelle que soit la figure.

Nous pouvons, d'emblée, formuler les **règles générales d'inférence suivantes** , fondées sur notre connaissance du processus d'intersection :

1. **Si les prémisses n'ont *aucun* mode commun, elles sont incompatibles** . Cela signifie qu'elles sont incohérentes et ne peuvent coexister de manière crédible dans le domaine de la connaissance. Si, en pratique, nous rencontrons de telles prémisses (sans mode commun, incohérentes), comme c'est souvent le cas, non seulement nous ne pouvons en tirer aucune conclusion, mais l'une ou les deux doivent être réexaminées et rejetées ou corrigées.
2. **Si les prémisses ont *un ou plusieurs* modus en commun et que ces modus sont *tous* inclus dans une ou plusieurs formes propositionnelles causatives, ces dernières constituent notre conclusion** . Il est important de noter que, bien que tous les modus communs aux prémisses doivent être des modus de la conclusion putative, tous les modus de cette dernière ne sont pas nécessairement communs aux premières. En effet, une forme est impliquée par n'importe lequel de ses modus alternatifs. Notons également qu'une conclusion peut consister

---

[98] c'est-à-dire le tableau 12.4 du chapitre sur la microanalyse systématique.

en une seule forme causative ou en une conjonction de telles formes, quelles que soient leurs polarités.

3. **Mais si les locaux ont *deux ou plusieurs* modes en commun et que ces modes ne sont *pas* Bien que *toutes les* propositions soient incluses par une ou plusieurs formes propositionnelles causatives, certaines par une forme et d'autres par sa contraire, aucune conclusion ne peut être tirée** . Dans ce cas, les prémisses sont effectivement compatibles, puisqu'elles partagent des modalités communes ; mais ces modalités communes ne donnent pas lieu à une proposition causative, aussi vague soit-elle, car elles sont trop dispersées [99]. Ces modalités communes peuvent certes donner lieu à une proposition d'une autre forme que causative, mais cela n'est pas pertinent dans le contexte présent.

2. Les modes de fonctionnement des locaux.

Afin d'appliquer systématiquement la méthode microanalytique à la résolution des problèmes syllogistiques, il nous faut d'abord identifier les modus de toutes *les prémisses concevables* . Car nous disposons déjà des modus des *conclusions éventuelles* , qui sont toujours de la forme PR : celles-ci sont données dans le tableau 12.4 du chapitre sur la microanalyse systématique.
Il est remarquable que *nous puissions utiliser la même matrice globale à trois éléments, avec ses 255 modus possibles, que celle employée pour interpréter les propositions à trois éléments, afin d'interpréter les syllogismes à trois éléments* . Pour les syllogismes à quatre éléments, il nous faudra considérer 65 535 modus possibles ![100]
Concernant les prémisses des trois figures, on constate qu'elles impliquent quatre paires et arrangements possibles d'éléments : QR ou RQ pour la prémisse majeure et PQ ou QP pour la prémisse mineure. Les modalités des différentes formes génériques qui nous intéressent ici sont résumées ci-dessous. Il est important de noter que, dans le tableau suivant, les déterminations faibles **p** et **q** sont considérées comme *absolues* , bien que cela ne soit pas explicitement indiqué.

Tableau 14. 2. Modus de synthèse en trois points pour les prémisses positives génériques fortes ou absolument faibles.

rangée labl	Articles			**m**	**m**	**m**	**m**	**n**	**n**	**n**	**n**	**p**	**p**	**p**	**p**	**q**	**q**	**q**	**q**
	P	**Q**	**R**	QR	RQ	PQ	QP	QR	RQ	PQ	QP	QR	RQ	PQ	QP	QR	RQ	PQ	QP
un	**1**	**1**	**1**	ae	ae	ab	ab	ae	ae	ab	ab	ae	ae	ab	ab	ae	ae	ab	ab
b	**1**	**1**	**0**	0	ș	ab	ab	ș	0	ab	ab	petit ami	ș	ab	ab	ș	petit ami	ab	ab

[99] Supposons, par exemple, que les prémisses aient les modus 147 et 148 en commun. Le modus 147 implique **non-c** absolu , tandis que le modus 148 implique **c** absolu ; par conséquent, aucune de ces propositions causales, ni d'ailleurs aucune autre, ne peut être conclue. Il est toujours préférable de tester d'abord les modus communs par rapport à la causalité ou à la non-causalité ; s'ils correspondent tous à l'une ou l'autre catégorie, on peut alors vérifier s'ils correspondent également à une ou plusieurs formes plus précises (positives ou négatives).

[100] Pour cela, à raison de 64 modules par page, il faudrait construire un tableau de plus de 1 000 pages.

c	**1**	**0**	**1**	ș	0	0	ș	0	ș	ș	0	ș	cg	CD	ș	cg	ș	ș	CD
d	**1**	**0**	**0**	dh	dh	0	ș	dh	dh	ș	0	dh	dh	CD	ș	dh	dh	ș	CD
e	**0**	**1**	**1**	ae	ae	ș	0	ae	ae	0	ș	ae	ae	ș	ef	ae	ae	ef	ș
f	**0**	**1**	**0**	0	ș	ș	0	ș	0	0	ș	petitami	ș	ș	ef	ș	petitami	ef	ș
g	**0**	**0**	**1**	ș	0	gh	gh	0	ș	gh	gh	ș	cg	gh	gh	cg	ș	gh	gh
h	**0**	**0**	**0**	dh	dh	gh	gh	dh	dh	gh	gh	dh	dh	gh	gh	dh	dh	gh	gh

Lorsque deux lettres (parmi « ah ») apparaissent dans deux cellules d'une même colonne, cela signifie que ces deux cellules ne peuvent jamais contenir simultanément deux zéros ; autrement dit, on μattend un « a » [101]. Ainsi, par exemple, au lieu d'écrire $\mu_{\text{« ae »}}$, j'écris « ae » dans les lignes « a » et « e ». Ceci a pour seul but d'améliorer la lisibilité de l'information.

Observez les détails suivants dans le tableau ci-dessus. Premièrement, notez la similarité de la séquence des modalités dans deux colonnes lues en sens inverse (par exemple, le modus de $\mathbf{m}_{QR}$ lu de haut en bas et celui de $\mathbf{n}_{QR}$ lu de bas en haut) ; ceci indique une symétrie. Deuxièmement, notez l'identité des modus de diverses paires de propositions, comme $\mathbf{m}_{QR}$ et $\mathbf{n}_{RQ}$, ou $\mathbf{p}_{QR}$ et $\mathbf{q}_{RQ}$; ceci indique une convertibilité de l'une à l'autre.

Nous pouvons maintenant, en nous référant aux règles implicites du tableau ci-dessus, lire aisément la matrice globale pour trois éléments [102]de manière classique, afin d'obtenir les modus alternatifs de toutes les prémisses qui nous intéressent ici. Pour l'instant, nous n'avons besoin de traiter que les prémisses positives : d'abord les génériques, à partir des modus récapitulatifs ci-dessus ; ensuite, les déterminations conjointes, par intersection des génériques. Les résultats sont les suivants :

---

101 Comme dans le tableau 11.7 du chapitre sur la microanalyse fragmentaire.

102 Voir le tableau 12.3 du chapitre sur la microanalyse systématique.

Tableau 14. 3. Énumération des modus alternatifs à trois éléments pour les prémisses positives fortes ou faibles absolues, génériques ou conjointes, pour toute figure de syllogisme.

Déterminer.	QR majeur	RQ majeur	PQ mineur	Quart-arrière mineur
m	10, 12, 25-28, 42, 44, 57-60, 130, 132, 138, 140, 145-148, 153-156, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188	10, 14, 25-26, 29-30, 74, 78, 89-90, 93-94, 130, 134, 138, 142, 145-146, 149-150, 153-154, 157-158, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208	66-68, 82-84, 98-100, 114-116, 130-132, 146-148, 162-164, 178-180, 194-196, 210-212, 226-228, 242-244
n	10, 14, 25-26, 29-30, 74, 78, 89-90, 93-94, 130, 134, 138, 142, 145-146, 149-150, 153-154, 157-158, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222	10, 12, 25-28, 42, 44, 57-60, 130, 132, 138, 140, 145-148, 153-156, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188	66-68, 82-84, 98-100, 114-116, 130-132, 146-148, 162-164, 178-180, 194-196, 210-212, 226-228, 242-244	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208
p abs	14, 16, 29-32, 46, 48, 61-64, 74, 76, 78, 80, 89-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 134, 136, 142, 144, 149-152, 157-160, 166, 168, 174, 176, 181-184, 189-192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	12, 16, 27-28, 31-32, 42, 44, 46, 48, 57-64, 76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 132, 136, 140, 144, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176-192, 196, 200, 204, 208, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	82-84, 86-88, 90-92, 94-96, 98-100, 102-104, 106-108, 110-112, 114-116, 118-120, 122-124, 126-128, 146-148, 150-152, 154-156, 158-160, 162-164, 166-168, 170-172, 174-176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226-228, 230-232, 234-236, 238-240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	70-72, 74-76, 78-80, 86-88, 90-92, 94-96, 102-104, 106-108, 110-112, 114-116, 118-120, 122-124, 126-128, 134-136, 138-140, 142-144, 150-152, 154-156, 158-160, 166-168, 170-172, 174-176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 198-200, 202-204, 206-208, 214-216, 218-220, 222-224, 230-232, 234-236, 238-240, 246-248, 250-252, 254-256
q abs	12, 16, 27-28, 31-32, 42, 44, 46, 48, 57-64, 76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 132, 136, 140, 144, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176-192, 196, 200, 204, 208, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	14, 16, 29-32, 46, 48, 61-64, 74, 76, 78, 80, 89-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 134, 136, 142, 144, 149-152, 157-160, 166, 168, 174, 176, 181-184, 189-192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 209-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 241-256	70-72, 74-76, 78-80, 86-88, 90-92, 94-96, 102-104, 106-108, 110-112, 118-120, 122-124, 126-128, 134-136, 138-140, 142-144, 150-152, 154-156, 158-160, 166-168, 170-172, 174-176, 182-184, 186-188, 190-192, 198-200, 202-204, 206-208, 214-216, 218-220, 222-224, 230-232, 234-236, 238-240, 246-248, 250-252, 254-256	82-84, 86-88, 90-92, 94-96, 98-100, 102-104, 106-108, 110-112, 114-116, 118-120, 122-124, 126-128, 146-148, 150-152, 154-156, 158-160, 162-164, 166-168, 170-172, 174-176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226-228, 230-232, 234-236, 238-240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256
mn	10, 25-26, 130, 138, 145-146, 153-154	10, 25-26, 130, 138, 145-146, 153-154	66-68, 130-132, 194-196	66-68, 130-132, 194-196
mqabs	12, 27-28, 42, 44, 57-60, 132, 140, 147-148, 155-156, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188	14, 29-30, 74, 78, 89-90, 93-94, 134, 142, 149-150, 157-158, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222	70-72, 74-76, 78-80, 134-136, 138-140, 142-144, 198-200, 202-204, 206-208	82-84, 98-100, 114-116, 146-148, 162-164, 178-180, 210-212, 226-228, 242-244

Suite du tableau 14.3.

np abs	14, 29-30, 74, 78, 89-90, 93-94, 134, 142, 149-150, 157-158, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222	12, 27-28, 42, 44, 57-60, 132, 140, 147-148, 155-156, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188	82-84, 98-100, 114-116, 146-148, 162-164, 178-180, 210-212, 226-228, 242-244	70-72, 74-76, 78-80, 134-136, 138-140, 142-144, 198-200, 202-204, 206-208
p abs **q** abs	16, 31-32, 46, 48, 61-64, 76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 136, 144, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 181-184, 189-192, 196, 200, 204, 208, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	16, 31-32, 46, 48, 61-64, 76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 136, 144, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 181-184, 189-192, 196, 200, 204, 208, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	86-88, 90-92, 94-96, 102-104, 106-108, 110-112, 118-120, 122-124, 126-128, 150-152, 154-156, 158-160, 166-168, 170-172, 174-176, 182-184, 186-188, 190-192, 214-216, 218-220, 222-224, 230-232, 234-236, 238-240, 246-248, 250-252, 254-256	86-88, 90-92, 94-96, 102-104, 106-108, 110-112, 118-120, 122-124, 126-128, 150-152, 154-156, 158-160, 166-168, 170-172, 174-176, 182-184, 186-188, 190-192, 214-216, 218-220, 222-224, 230-232, 234-236, 238-240, 246-248, 250-252, 254-256

Pour rappel, les mêmes informations concernant les propositions causales de forme PR ont déjà été présentées dans un chapitre précédent ; ces résultats sont applicables à la lecture des conclusions. Le tableau ci-dessus concerne les prémisses positives pouvant apparaître dans un syllogisme à trois éléments. Bien qu'une même forme propositionnelle possède toujours le même nombre de modus, ce nombre varie selon les éléments impliqués et leur position. Il convient d'en tenir compte et de comparer les résultats.

3. Les modes de conclusion.

En combinant les données du tableau ci-dessus de diverses manières, nous pouvons déterminer les modalités des conclusions qui en découlent. Comme indiqué précédemment, lorsque les prémisses n'ont aucune modalité commune, elles sont « *incohérentes* ». Si certaines modalités résultantes relèvent de la causalité (**c**) et d'autres de la non-causalité (**non-c**), il faut admettre qu'il n'y a « *pas de conclusion* ». Dans tous les autres cas, il existe une conclusion, à savoir la détermination (quelle qu'elle soit, causalité ou non-causalité au moins) qui englobe *toutes* les modalités résultantes.

Le tableau suivant répertorie tous ces résultats. Il est important de noter que toutes les déterminations faibles qui y sont mentionnées sont considérées comme *absolues* , même si cela n'est pas explicitement indiqué. Les syllogismes avec déterminations faibles relatives seront abordés ultérieurement.

Tableau 14. 4. Moduses de conclusions de tous les syllogismes avec prémisses positives fortes ou faibles absolues, génériques ou conjointes.

	Majeur	Mineure	Conclusion	modes communs	Non.
	Première figure				
Humeur	QR	PQ	RP		
111	**mn**	**mn**	**mn**	130	1
112	**mn**	**mq**	**mq**	138	1
113	**mn**	**np**	**np**	146	1
114	**mn**	**pq**	**pq**	154	1
115	**mn**	**m**	**m**	130, 138	2
116	**mn**	**n**	**n**	130, 146	2
117	**mn**	**p**	**p**	146, 154	2
118	**mn**	**q**	**q**	138, 154	2
121	**mq**	**mn**	**mq**	132	1
122	**mq**	**mq**	**mq**	140	1
123	**mq**	**np**	*aucune conclusion*	147-148, 162, 164, 178-180	7
124	**mq**	**pq**	**non-n**	155-156, 170, 172, 186-188	7
125	**mq**	**m**	**mq**	132, 140	2
126	**mq**	**n**	*aucune conclusion*	132, 147-148, 162, 164, 178-180	8
127	**mq**	**p**	*aucune conclusion*	147-148, 155-156, 162, 164, 170, 172, 178-180, 186-188	14
128	**mq**	**q**	**non-n**	140, 155-156, 170, 172, 186-188	8
131	**np**	**mn**	**np**	194	1
132	**np**	**mq**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 142, 198, 202, 206	7
133	**np**	**np**	**np**	210	1
134	**np**	**pq**	**pas-m**	90, 94, 150, 158, 214, 218, 222	7
135	**np**	**m**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 142, 194, 198, 202, 206	8
136	**np**	**n**	**np**	194, 210	2
137	**np**	**p**	**pas-m**	90, 94, 150, 158, 210, 214, 218, 222	8
138	**np**	**q**	*aucune conclusion*	74, 78, 90, 94, 134, 142, 150, 158, 198, 202, 206, 214, 218, 222	14
141	**pq**	**mn**	**pq**	196	1
142	**pq**	**mq**	**non-n**	76, 80, 136, 144, 200, 204, 208	7
143	**pq**	**np**	**pas-m**	211-212, 226, 228, 242-244	7
144	**pq**	**pq**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	49
145	**pq**	**m**	**non-n**	76, 80, 136, 144, 196, 200, 204, 208	8

146	**pq**	**n**	**pas-m**	196, 211-212, 226, 228, 242-244	8

Suite du tableau 14.4.

147	**pq**	**p**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	56
148	**pq**	**q**	*aucune conclusion*	76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 136, 144, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 200, 204, 208, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
151	**m**	**mn**	**m**	130, 132	2
152	**m**	**mq**	**mq**	138, 140	2
153	**m**	**np**	*aucune conclusion*	146-148, 162, 164, 178-180	8
154	**m**	**pq**	**non-n**	154-156, 170, 172, 186-188	8
155	**m**	**m**	**m**	130, 132, 138, 140	4
156	**m**	**n**	*aucune conclusion*	130, 132, 146-148, 162, 164, 178-180	10
157	**m**	**p**	*aucune conclusion*	146-148, 154-156, 162, 164, 170, 172, 178-180, 186-188	16
158	**m**	**q**	**non-n**	138, 140, 154-156, 170, 172, 186-188	10
161	**n**	**mn**	**n**	130, 194	2
162	**n**	**mq**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 138, 142, 198, 202, 206	8
163	**n**	**np**	**np**	146 210	2
164	**n**	**pq**	**pas-m**	90, 94, 150, 154, 158, 214, 218, 222	8
165	**n**	**m**	*aucune conclusion*	74, 78, 130, 134, 138, 142, 194, 198, 202, 206	10
166	**n**	**n**	**n**	130, 146, 194, 210	4
167	**n**	**p**	**pas-m**	90, 94, 146, 150, 154, 158, 210, 214, 218, 222	10
168	**n**	**q**	*aucune conclusion*	74, 78, 90, 94, 134, 138, 142, 150, 154, 158, 198, 202, 206, 214, 218, 222	16
171	**p**	**mn**	**p**	194, 196	2
172	**p**	**mq**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 134, 136, 142, 144, 198, 200, 202, 204, 206, 208	14
173	**p**	**np**	**pas-m**	210-212, 226, 228, 242-244	8
174	**p**	**pq**	*aucune conclusion*	90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 214-216, 218-220, 222-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
175	**p**	**m**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 134, 136, 142, 144, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208	16
176	**p**	**n**	**pas-m**	194, 196, 210-212, 226, 228, 242-244	10
177	**p**	**p**	*aucune conclusion*	90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252,	64

				254-256	
178	**p**	**q**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 134, 136, 142, 144, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 214-216, 218-220, 222-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	70

Suite du tableau 14.4.

181	**q**	**mn**	**q**	132, 196	2
182	**q**	**mq**	**non-n**	76, 80, 136, 140, 144, 200, 204, 208	8
183	**q**	**np**	*aucune conclusion*	147-148, 162, 164, 178-180, 211-212, 226, 228, 242-244	14
184	**q**	**pq**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 155-156, 159-160, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 182-184, 186-188, 190-192, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
185	**q**	**m**	**non-n**	76, 80, 132, 136, 140, 144, 196, 200, 204, 208	10
186	**q**	**n**	*aucune conclusion*	132, 147-148, 162, 164, 178-180, 196, 211-212, 226, 228, 242-244	16
187	**q**	**p**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	70
188	**q**	**q**	*aucune conclusion*	76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 136, 140, 144, 151-152, 155-156, 159-160, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 182-184, 186-188, 190-192, 200, 204, 208, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	64
	Deuxième figure				
Humeur	RQ	PQ	RP		
211	**mn**	**mn**	**mn**	130	1
212	**mn**	**mq**	**mq**	138	1
213	**mn**	**np**	**np**	146	1
214	**mn**	**pq**	**pq**	154	1
215	**mn**	**m**	**m**	130, 138	2
216	**mn**	**n**	**n**	130, 146	2
217	**mn**	**p**	**p**	146, 154	2
218	**mn**	**q**	**q**	138, 154	2
221	**mq**	**mn**	**np**	194	1
222	**mq**	**mq**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 142, 198, 202, 206	7
223	**mq**	**np**	**np**	210	1
224	**mq**	**pq**	**pas-m**	90, 94, 150, 158, 214, 218, 222	7
225	**mq**	**m**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 142, 194, 198, 202, 206	8
226	**mq**	**n**	**np**	194, 210	2
227	**mq**	**p**	**pas-m**	90, 94, 150, 158, 210, 214, 218, 222	8
228	**mq**	**q**	*aucune conclusion*	74, 78, 90, 94, 134, 142, 150, 158, 198, 202, 206, 214, 218, 222	14
231	**np**	**mn**	**mq**	132	1

232	**np**	**mq**	**mq**	140	1
233	**np**	**np**	*aucune conclusion*	147-148, 162, 164, 178-180	7
234	**np**	**pq**	**non-n**	155-156, 170, 172, 186-188	7
235	**np**	**m**	**mq**	132, 140	2

Suite du tableau 14.4.

236	**np**	**n**	*aucune conclusion*	132, 147-148, 162, 164, 178-180	8
237	**np**	**p**	*aucune conclusion*	147-148, 155-156, 162, 164, 170, 172, 178-180, 186-188	14
238	**np**	**q**	**non-n**	140, 155-156, 170, 172, 186-188	8
241	**pq**	**mn**	**pq**	196	1
242	**pq**	**mq**	**non-n**	76, 80, 136, 144, 200, 204, 208	7
243	**pq**	**np**	**pas-m**	211-212, 226, 228, 242-244	7
244	**pq**	**pq**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	49
245	**pq**	**m**	**non-n**	76, 80, 136, 144, 196, 200, 204, 208	8
246	**pq**	**n**	**pas-m**	196, 211-212, 226, 228, 242-244	8
247	**pq**	**p**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	56
248	**pq**	**q**	*aucune conclusion*	76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 136, 144, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 200, 204, 208, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
251	**m**	**mn**	**n**	130, 194	2
252	**m**	**mq**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 138, 142, 198, 202, 206	8
253	**m**	**np**	**np**	146 210	2
254	**m**	**pq**	**pas-m**	90, 94, 150, 154, 158, 214, 218, 222	8
255	**m**	**m**	*aucune conclusion*	74, 78, 130, 134, 138, 142, 194, 198, 202, 206	10
256	**m**	**n**	**n**	130, 146, 194, 210	4
257	**m**	**p**	**pas-m**	90, 94, 146, 150, 154, 158, 210, 214, 218, 222	10
258	**m**	**q**	*aucune conclusion*	74, 78, 90, 94, 134, 138, 142, 150, 154, 158, 198, 202, 206, 214, 218, 222	16
261	**n**	**mn**	**m**	130, 132	2
262	**n**	**mq**	**mq**	138, 140	2
263	**n**	**np**	*aucune conclusion*	146-148, 162, 164, 178-180	8
264	**n**	**pq**	**non-n**	154-156, 170, 172, 186-188	8
265	**n**	**m**	**m**	130, 132, 138, 140	4
266	**n**	**n**	*aucune conclusion*	130, 132, 146-148, 162, 164, 178-180	10
267	**n**	**p**	*aucune conclusion*	146-148, 154-156, 162, 164, 170, 172, 178-180, 186-188	16
268	**n**	**q**	**non-n**	138, 140, 154-156, 170, 172, 186-188	10

271	**p**	**mn**	**q**	132, 196	2
272	**p**	**mq**	**non-n**	76, 80, 136, 140, 144, 200, 204, 208	8
273	**p**	**np**	*aucune conclusion*	147-148, 162, 164, 178-180, 211-212, 226, 228, 242-244	14

Suite du tableau 14.4.

274	**p**	**pq**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 155-156, 159-160, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 182-184, 186-188, 190-192, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
275	**p**	**m**	**non-n**	76, 80, 132, 136, 140, 144, 196, 200, 204, 208	10
276	**p**	**n**	*aucune conclusion*	132, 147-148, 162, 164, 178-180, 196, 211-212, 226, 228, 242-244	16
277	**p**	**p**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	70
278	**p**	**q**	*aucune conclusion*	76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 136, 140, 144, 151-152, 155-156, 159-160, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 182-184, 186-188, 190-192, 200, 204, 208, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	64
281	**q**	**mn**	**p**	194, 196	2
282	**q**	**mq**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 134, 136, 142, 144, 198, 200, 202, 204, 206, 208	14
283	**q**	**np**	**pas-m**	210-212, 226, 228, 242-244	8
284	**q**	**pq**	*aucune conclusion*	90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 214-216, 218-220, 222-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
285	**q**	**m**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 134, 136, 142, 144, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208	16
286	**q**	**n**	**pas-m**	194, 196, 210-212, 226, 228, 242-244	10
287	**q**	**p**	*aucune conclusion*	90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	64
288	**q**	**q**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 134, 136, 142, 144, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 214-216, 218-220, 222-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	70
	Troisième figure				
Humeur	QR	QP	RP		
311	**mn**	**mn**	**mn**	130	1
312	**mn**	**mq**	**np**	146	1
313	**mn**	**np**	**mq**	138	1
314	**mn**	**pq**	**pq**	154	1
315	**mn**	**m**	**n**	130, 146	2
316	**mn**	**n**	**m**	130, 138	2

317	**mn**	**p**	**q**	138, 154	2
318	**mn**	**q**	**p**	146, 154	2

Suite du tableau 14.4.

321	**mq**	**mn**	**mq**	132	1
322	**mq**	**mq**	*aucune conclusion*	147-148, 162, 164, 178-180	7
323	**mq**	**np**	**mq**	140	1
324	**mq**	**pq**	**non-n**	155-156, 170, 172, 186-188	7
325	**mq**	**m**	*aucune conclusion*	132, 147-148, 162, 164, 178-180	8
326	**mq**	**n**	**mq**	132, 140	2
327	**mq**	**p**	**non-n**	140, 155-156, 170, 172, 186-188	8
328	**mq**	**q**	*aucune conclusion*	147-148, 155-156, 162, 164, 170, 172, 178-180, 186-188	14
331	**np**	**mn**	**np**	194	1
332	**np**	**mq**	**np**	210	1
333	**np**	**np**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 142, 198, 202, 206	7
334	**np**	**pq**	**pas-m**	90, 94, 150, 158, 214, 218, 222	7
335	**np**	**m**	**np**	194, 210	2
336	**np**	**n**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 142, 194, 198, 202, 206	8
337	**np**	**p**	*aucune conclusion*	74, 78, 90, 94, 134, 142, 150, 158, 198, 202, 206, 214, 218, 222	14
338	**np**	**q**	**pas-m**	90, 94, 150, 158, 210, 214, 218, 222	8
341	**pq**	**mn**	**pq**	196	1
342	**pq**	**mq**	**pas-m**	211-212, 226, 228, 242-244	7
343	**pq**	**np**	**non-n**	76, 80, 136, 144, 200, 204, 208	7
344	**pq**	**pq**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	49
345	**pq**	**m**	**pas-m**	196, 211-212, 226, 228, 242-244	8
346	**pq**	**n**	**non-n**	76, 80, 136, 144, 196, 200, 204, 208	8
347	**pq**	**p**	*aucune conclusion*	76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 136, 144, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 200, 204, 208, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
348	**pq**	**q**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 159-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	56
351	**m**	**mn**	**m**	130, 132	2
352	**m**	**mq**	*aucune conclusion*	146-148, 162, 164, 178-180	8
353	**m**	**np**	**mq**	138, 140	2
354	**m**	**pq**	**non-n**	154-156, 170, 172, 186-188	8
355	**m**	**m**	*aucune*	130, 132, 146-148, 162, 164, 178-180	10

			conclusion		
356	**m**	**n**	**m**	130, 132, 138, 140	4
357	**m**	**p**	**non-n**	138, 140, 154-156, 170, 172, 186-188	10
358	**m**	**q**	*aucune conclusion*	146-148, 154-156, 162, 164, 170, 172, 178-180, 186-188	16
361	**n**	**mn**	*n*	130, 194	2
362	**n**	**mq**	*np*	146 210	2

Suite du tableau 14.4.

363	**n**	**np**	*aucune conclusion*	74, 78, 134, 138, 142, 198, 202, 206	8
364	**n**	**pq**	**pas-m**	90, 94, 150, 154, 158, 214, 218, 222	8
365	**n**	**m**	**n**	130, 146, 194, 210	4
366	**n**	**n**	*aucune conclusion*	74, 78, 130, 134, 138, 142, 194, 198, 202, 206	10
367	**n**	**p**	*aucune conclusion*	74, 78, 90, 94, 134, 138, 142, 150, 154, 158, 198, 202, 206, 214, 218, 222	16
368	**n**	**q**	**pas-m**	90, 94, 146, 150, 154, 158, 210, 214, 218, 222	10
371	**p**	**mn**	**p**	194, 196	2
372	**p**	**mq**	**pas-m**	210-212, 226, 228, 242-244	8
373	**p**	**np**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 134, 136, 142, 144, 198, 200, 202, 204, 206, 208	14
374	**p**	**pq**	*aucune conclusion*	90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 214-216, 218-220, 222-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
375	**p**	**m**	**pas-m**	194, 196, 210-212, 226, 228, 242-244	10
376	**p**	**n**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 134, 136, 142, 144, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208	16
377	**p**	**p**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 134, 136, 142, 144, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 214-216, 218-220, 222-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	70
378	**p**	**q**	*aucune conclusion*	90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 150-152, 158-160, 166, 168, 174, 176, 182-184, 190-192, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	64
381	**q**	**mn**	**q**	132, 196	2
382	**q**	**mq**	*aucune conclusion*	147-148, 162, 164, 178-180, 211-212, 226, 228, 242-244	14
383	**q**	**np**	**non-n**	76, 80, 136, 140, 144, 200, 204, 208	8
384	**q**	**pq**	*aucune conclusion*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 151-152, 155-156, 159-160, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 182-184, 186-188, 190-192, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	56
385	**q**	**m**	*aucune conclusion*	132, 147-148, 162, 164, 178-180, 196, 211-212, 226, 228, 242-244	16
386	**q**	**n**	**non-n**	76, 80, 132, 136, 140, 144, 196, 200, 204, 208	10
387	**q**	**p**	*aucune conclusion*	76, 80, 91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 136, 140, 144, 151-152, 155-156, 159-160, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 182-184, 186-188, 190-192, 200, 204, 208, 215-216, 219-220, 223-224, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 246-248, 250-252, 254-256	64
388	**q**	**q**	*aucune*	91-92, 95-96, 106, 108, 110, 112, 122-124,	70

			conclusion	126-128, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	

Si l'on compare les résultats de la microanalyse présentés dans le tableau ci-dessus avec ceux obtenus par macroanalyse (ceux du chapitre 6, ainsi que ceux des tableaux 7.3, 7.4 et 7.5, et ceux des tableaux 9.4 et 9.5), on constate qu'ils sont, dans la plupart des cas, apparemment incohérents ! Toutefois, avant de tirer des conclusions hâtives, il convient de rappeler que *nombre de similitudes apparentes entre les cas traités sont en réalité superficielles, de sorte que les différences de résultats ne doivent pas surprendre* .

À ce stade, nous pourrions créer un tableau répertoriant dans une première colonne toutes les humeurs positives des trois figures, dans une deuxième colonne les conclusions positives et négatives issues de la macroanalyse, et dans une troisième colonne les conclusions précédentes obtenues par microanalyse. Ensuite, dans une quatrième colonne, nous expliquerions, au cas par cas, l'origine des éventuelles divergences. Toutefois, il est encore trop tôt pour une comparaison systématique de nos approches, pour des raisons qui apparaîtront plus clairement dans les commentaires suivants.

Dans le tableau ci-dessus, nous ne considérons que trois éléments : P, Q et R. Les déterminations faibles envisagées sont toujours absolues (impliquant 108 modus alternatifs dans la matrice PQR). Il s'ensuit que même si l'une ou les deux prémisses sont faibles, le syllogisme figure toujours dans la sous-figure « a » [103].

Nous ne pouvons donc pas comparer les conclusions obtenues ici à celles obtenues précédemment, lorsqu'un élément subsidiaire (S) était spécifié et que l'élément mineur (P) apparaissait occasionnellement comme complément dans la prémisse majeure (comme dans la sous-figure « d » et d'autres). Ici, lorsqu'une détermination faible (absolue) est affirmée ou niée dans une ou plusieurs prémisses et/ou dans la conclusion, les modalités effectives peuvent concerner l'élément subsidiaire *ou* sa négation, *ou* l'élément mineur, moyen ou majeur ou sa négation, *ou encore* un tout autre élément !

Il convient donc d'être extrêmement prudent avant d'établir des comparaisons. Ce n'est qu'en développant une microanalyse à quatre éléments, et par conséquent un syllogisme à quatre éléments, que des comparaisons mécaniques avec la macroanalyse pourront être effectuées en toute sécurité. Nous nous abstiendrons donc pour l'instant de toute vérification de cohérence, tout en reconnaissant son importance à long terme. Poursuivons plutôt, à ce stade, le développement de la théorie syllogistique à trois éléments. Certains de ces développements permettront d'éclaircir le problème soulevé ici, comme nous le verrons.

4. Traiter les propositions vagues.

Nous allons maintenant aborder le syllogisme à trois éléments avec prémisses vagues ; c'est-à-dire la causalité forte (**s = m ou n**), la causalité faible absolue (**w** _{abs} **= p_{** abs} **ou q_{** abs}) ou la causalité absolue (**c** _{abs} **= s ou w_{** abs} **= m ou n ou p_{** abs} **ou q_{** abs}). Nous constaterons *qu'aucune conclusion* ne découle d'une combinaison de telles prémisses (entre elles – nous n'examinerons pas les combinaisons de

[103] Voir le chapitre 5 pour la liste des sous-figures.

prémisses vagues avec des prémisses plus précises, car nous les considérons comme pratiquement improbables). C'est un résultat intéressant, bien que négatif.
Le tableau suivant combine les modus des prémisses positives précises (présentées dans le tableau 14.3 ci-dessus) pour obtenir ceux des prémisses positives vagues de formes **s** , **w_{abs}** ou **c_{abs}** . Il est important de noter que chacune de ces formes est parfaitement convertible, c'est-à-dire identique pour deux éléments donnés, quelle que soit leur position (QR et RQ ont les mêmes modus, PQ et QP ont les mêmes modus).

Tableau 14. 5. Énumération des modus alternatifs à trois éléments pour les prémisses positives vagues, pour toute figure de syllogisme.

Détermination	QR majeur	RQ majeur	PQ mineur	Quart-arrière mineur
s = m ou n	10, 12, 14, 25-30, 42, 44, 57-60, 74, 78, 89-90, 93-94, 130, 132, 134, 138, 140, 142, 145-150, 153-158, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222	10, 12, 14, 25-30, 42, 44, 57-60, 74, 78, 89-90, 93-94, 130, 132, 134, 138, 140, 142, 145-150, 153-158, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 82-84, 98-100, 114-116, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 146-148, 162-164, 178-180, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208, 210-212, 226-228, 242-244	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 82-84, 98-100, 114-116, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 146-148, 162-164, 178-180, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208, 210-212, 226-228, 242-244
w $_{abs}$ **= p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$	12, 14, 16, 27-32, 42, 44, 46, 48, 57-64, 74, 76, 78, 80, 89-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 132, 134, 136, 140, 142, 144, 147-152, 155-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176-192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	12, 14, 16, 27-32, 42, 44, 46, 48, 57-64, 74, 76, 78, 80, 89-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 132, 134, 136, 140, 142, 144, 147-152, 155-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176-192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	70-72, 74-76, 78-80, 82-84, 86-88, 90-92, 94-96, 98-100, 102-104, 106-108, 110-112, 114-116, 118-120, 122-124, 126-128, 134-136, 138-140, 142-144, 146-148, 150-152, 154-156, 158-160, 162-164, 166-168, 170-172, 174-176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 198-200, 202-204, 206-208, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226-228, 230-232, 234-236, 238-240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	70-72, 74-76, 78-80, 82-84, 86-88, 90-92, 94-96, 98-100, 102-104, 106-108, 110-112, 114-116, 118-120, 122-124, 126-128, 134-136, 138-140, 142-144, 146-148, 150-152, 154-156, 158-160, 162-164, 166-168, 170-172, 174-176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 198-200, 202-204, 206-208, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226-228, 230-232, 234-236, 238-240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256
c $_{abs}$ **= m ou n ou p** $_{abs}$ **ou q** $_{abs}$	10, 12, 14, 16, 25-32, 42, 44, 46, 48, 57-64, 74, 76, 78, 80, 89-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176-192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	10, 12, 14, 16, 25-32, 42, 44, 46, 48, 57-64, 74, 76, 78, 80, 89-96, 106, 108, 110, 112, 121-128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176-192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240-256	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 82-84, 86-88, 90-92, 94-96, 98-100, 102-104, 106-108, 110-112, 114-116, 118-120, 122-124, 126-128, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 146-148, 150-152, 154-156, 158-160, 162-164, 166-168, 170-172, 174-176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226-228,	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 82-84, 86-88, 90-92, 94-96, 98-100, 102-104, 106-108, 110-112, 114-116, 118-120, 122-124, 126-128, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 146-148, 150-152, 154-156, 158-160, 162-164, 166-168, 170-172, 174-176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226-228,

			230-232, 234-236, 238-240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	230-232, 234-236, 238-240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256

Comme le montre le tableau ci-dessous, aucune conclusion positive ou négative ne peut être tirée de deux prémisses positives vagues (toute combinaison de **s** , **w_{abs}** , **c_{abs}**). Cela signifie qu'il faut recourir à un niveau plus précis – celui des génériques ou des articulations – pour parvenir à une conclusion dans un syllogisme causal positif.
Il convient de noter que les trois figures présentent les mêmes modus dans chaque mode. Ceci s'explique par le fait que, comme indiqué précédemment, les prémisses concernées ont les mêmes modus quelle que soit l'orientation des éléments (c'est-à-dire qu'elles sont toutes parfaitement convertibles).

Tableau 14. 6. Modes de conclusion pour certaines prémisses positives vagues.

Majeur	Mineure	Conclusion
Première figure		
QR	PQ	RP
Deuxième figure		
RQ	PQ	RP
Troisième figure		
QR	QP	RP

Pour les trois chiffres			modes communs	Non.
s	**s**	*aucune conclusion*	74, 78, 130, 132, 134, 138, 140, 142, 146-148, 162, 164, 178-180, 194, 198, 202, 206, 210	21
s	**w** abs	*aucune conclusion*	74, 78, 90, 94, 134, 138, 140, 142, 146-148, 150, 154-156, 158, 162, 164, 170, 172, 178-180, 186-188, 198, 202, 206, 210, 214, 218, 222	33
w abs	**s**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 132, 134, 136, 140, 142, 144, 147-148, 162, 164, 178-180, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210-212, 226, 228, 242-244	33
w abs	**w** abs	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 134, 136, 140, 142, 144, 147-148, 150-152, 155-156, 158-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	93
s	**abdominaux**	*aucune conclusion*	74, 78, 90, 94, 130, 132, 134, 138, 140, 142, 146-148, 150, 154-156, 158, 162, 164, 170, 172, 178-180, 186-188, 194, 198, 202, 206, 210, 214, 218, 222	36
abdominaux	**s**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146-148, 162, 164, 178-180, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210-212, 226, 228, 242-244	36

w abs	**abdo mina ux**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 132, 134, 136, 140, 142, 144, 147-148, 150-152, 155-156, 158-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	96
abdo mina ux	**w** abs	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146-148, 150-152, 154-156, 158-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	96

Suite du tableau 14.6.

abdo mina ux	**abdo mina ux**	*aucune conclusion*	74, 76, 78, 80, 90-92, 94-96, 106, 108, 110, 112, 122-124, 126-128, 130, 132, 134, 136, 138, 140, 142, 144, 146-148, 150-152, 154-156, 158-160, 162, 164, 166, 168, 170, 172, 174, 176, 178-180, 182-184, 186-188, 190-192, 194, 196, 198, 200, 202, 204, 206, 208, 210-212, 214-216, 218-220, 222-224, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 246-248, 250-252, 254-256	100

Ce tableau est intéressant car il montre qu'aucune conclusion causale ne peut être tirée de prémisses causales vagues dans aucune des trois figures. En particulier, il répond à l'une de nos premières questions, en nous apprenant que, de manière générale, si P cause Q et que Q cause R, il ne s'ensuit pas que P cause R.

CHAPTER 15. QUELQUES AUTRES SYLLOGISMES À TROIS ÉLÉMENTS.

Dans le chapitre précédent, nous avons examiné le syllogisme positif absolu à trois éléments. Dans le présent chapitre, nous étudierons d'autres formes syllogistiques, impliquant des propositions causales relatives ou négatives. Toutefois, il convient de noter que cette étude n'est pas exhaustive : nous devrons finalement aborder le syllogisme à quatre éléments.

1. Cas particuliers de syllogisme à trois éléments.

Nous allons maintenant examiner des cas particuliers de syllogismes à trois éléments, impliquant *des déterminations faibles relatives à l'élément majeur et/ou mineur* . Autrement dit, des syllogismes à trois éléments avec une prémisse majeure de la forme Q(P)R ou R(P)Q et/ou une prémisse mineure de la forme P(R)Q ou Q(R)P, avec des conclusions éventuelles de forme absolue PR ou de forme relative P(Q)R.
Il est important de noter que de tels syllogismes ne comportent toujours *que trois éléments* , même si une ou plusieurs de leurs propositions sont de détermination *relativement faible* . De tels cas peuvent concevablement se présenter en pratique, bien que très rarement. Pour chacune des trois figures, on peut concevoir sept sous-figures de ce type, en plus de l'arrangement aristotélicien standard déjà traité. Ces huit sous-figures sont désignées par les lettres « a » et « j » à « p » dans le tableau ci-dessous.

Tableau 15. 1. Sous-figures de syllogisme avec seulement trois éléments.

	Conclusion RP				Avec conclusion P(Q)R			
Sous-figures	un	j	k	l	m	n	o	p
Figure 1	QR PQ RP	QR P(R)Q RP	Q(P)R PQ RP	Q(P)R P(R)Q RP	QR PQ P(Q)R	QR P(R)Q P(Q)R	Q(P)R PQ P(Q)R	Q(P)R P(R)Q P(Q)R
Figure 2	RQ PQ RP	RQ P(R)Q RP	R(P)Q PQ RP	R(P)Q P(R)Q RP	RQ PQ P(Q)R	RQ P(R)Q P(Q)R	R(P)Q PQ P(Q)R	R(P)Q P(R)Q P(Q)R
Figure 3	QR QP RP	QR Q(R)P RP	Q(P)R QP RP	Q(P)R Q(R)P RP	QR QP P(Q)R	QR Q(R)P P(Q)R	Q(P)R QP P(Q)R	Q(P)R Q(R)P P(Q)R

Remarquez que chaque figure comporte deux ensembles de quatre sous-figures, avec des conclusions de la forme PR ou P(Q)R. Seule la sous-figure « a » a fait l'objet d'une macroanalyse ; les sept autres ont été ignorées lors de la première phase (étant des cas très particuliers, peu susceptibles de se présenter). Elles ne sont pertinentes ici que pour clarifier la notion de syllogisme à trois éléments (par opposition à un syllogisme à quatre éléments).

Les modes dont la prémisse majeure est de la forme Q(P)R ou R(P)Q impliquent une détermination faible par rapport à l'élément mineur P ; et ceux dont la prémisse mineure est de la forme P(R)Q ou Q(R)P impliquent une détermination faible par rapport à l'élément majeur R. Leurs modes résumés sont présentés dans le tableau suivant. Il est à noter que les formes P(Q)R et Q(P)R produisent les mêmes modes.

Tableau 15. 2. Modus récapitulatifs pour les prémisses faibles par rapport à l'élément mineur P ou à l'élément majeur R.

				p P	**p** P	**p** R	**p** R	**q** P	**q** P	**q** R	**q** R
Étiquette de ligne	**P**	**Q**	**R**	QR	RQ	PQ	QP	QR	RQ	PQ	QP
un	**1**	**1**	**1**	1	1	1	1	ş	ş	ş	ş
b	**1**	**1**	**0**	0	ş	ş	ş	ş	1	1	1
c	**1**	**0**	**1**	ş	0	0	ş	1	ş	ş	1
d	**1**	**0**	**0**	1	1	1	ş	ş	ş	ş	0
e	**0**	**1**	**1**	ş	ş	ş	0	1	1	1	ş
f	**0**	**1**	**0**	1	ş	ş	1	ş	0	0	ş
g	**0**	**0**	**1**	ş	1	1	1	0	ş	ş	ş
h	**0**	**0**	**0**	ş	ş	ş	ş	1	1	1	1

Le tableau ci-dessus peut être démontré par un réarrangement approprié des colonnes et des lignes : dans chaque cas, on obtient le même mode de synthèse de causalité partielle ou contingente. Par exemple, pour **p** $_{QRP}$, déplacez la colonne P à droite des colonnes Q et R, puis réorganisez les lignes selon la séquence « aebfcgdh » (de sorte que les séquences de QRP soient 111, 110, 101, 100, etc.) ; le résultat est le mode de synthèse 10.1.1.., comme requis pour la démonstration.

À partir des modes résumés ci-dessus, nous pouvons déduire les modes alternatifs listés dans le tableau suivant. Les microanalyses des formes fortes (**m** et **n**) sont reprises du tableau 14.3. Notez les différences entre les résultats ci-dessous et ceux des formes apparentées du tableau 13.1. Ici, **mq** $_{rel}$ = n° 42, 58, 170, 186, alors que là, it = n° 42, 46, 170, 174 ; de même, ici, **np** $_{rel}$ = n° 149-150, 157-158, alors que là, it = n° 149-150, 181-182. Ces différences (deux modes sur quatre dans chaque cas) sont simplement dues aux formes de détermination forte auxquelles les formes faibles sont combinées : là, il s'agissait de PR, alors qu'ici, il s'agit de QR.

Tableau 15. 3. Énumération des modus alternatifs à trois éléments prémisses positives faibles par rapport à l'élément mineur P ou à l'élément majeur R.

Déterminer.	Q(P)R majeur	Major R(P)Q	P(R)Q mineur	Q(R)P mineur
m	10, 12, 25-28, 42, 44, 57-60, 130, 132, 138, 140, 145-148, 153-156, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188	10, 14, 25-26, 29-30, 74, 78, 89-90, 93-94, 130, 134, 138, 142, 145-146, 149-150, 153-154, 157-158, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208	66-68, 82-84, 98-100, 114-116, 130-132, 146-148, 162-164, 178-180, 194-196, 210-212, 226-228, 242-244
n	10, 14, 25-26, 29-30, 74, 78, 89-90, 93-94,	10, 12, 25-28, 42, 44, 57-60, 130, 132, 138,	66-68, 82-84, 98-100, 114-116, 130-132,	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 130-132, 134-

	130, 134, 138, 142, 145-146, 149-150, 153-154, 157-158, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222	140, 145-148, 153-156, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188	146-148, 162-164, 178-180, 194-196, 210-212, 226-228, 242-244	136, 138-140, 142-144, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208

Suite du tableau 15.3.

p rel	149-152, 157-160, 181-184, 189-192	147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	135-136, 151-152, 167-168, 183-184, 199-200, 215-216, 231-232, 247-248
q rel	42, 46, 58, 62, 106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 202, 204, 218, 220, 234, 236, 250, 252	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 202, 204, 218, 220, 234, 236, 250, 252	98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240
mq rel	42, 58, 170, 186	74, 90, 202, 218	74, 76, 202, 204	98, 100, 226, 228
np rel	149-150, 157-158	147-148, 155-156	147-148, 211-212	135-136, 199-200
p rel **q** rel	190	220	220	232
w rel	42, 46, 58, 62, 106, 110, 122, 126, 149-152, 157-160, 170, 174, 181-184, 186, 189-192, 234, 238, 250, 254	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	98, 100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 135-136, 151-152, 167-168, 183-184, 199-200, 215-216, 226, 228, 230-232, 234, 236, 238, 240, 247-248
c rel	10, 12, 14, 25-30, 42, 44, 46, 57-60, 62, 74, 78, 89-90, 93-94, 106, 110, 122, 126, 130, 132, 134, 138, 140, 142, 145-160, 162, 164, 170, 172, 174, 177-192, 194, 198, 202, 206, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222, 234, 238, 250, 254	10, 12, 14, 25-30, 42, 44, 57-60, 74, 76, 78, 89-90, 92-94, 106, 108, 122, 124, 130, 132, 134, 138, 140, 142, 145-150, 151-160, 162, 164, 170, 172, 177-180, 185-188, 194, 198, 202, 204, 206, 209-224, 234, 236, 250, 252	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 82-84, 90, 92, 98-100, 106, 108, 114-116, 122, 124, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 146-148, 151-152, 155-156, 159-160, 162-164, 178-180, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208, 210-212, 215-216, 218-220, 223-224, 226-228, 234, 236, 242-244, 250, 252	66-68, 70-72, 74-76, 78-80, 82-84, 98-100, 102, 104, 106, 108, 110, 112, 114-116, 130-132, 134-136, 138-140, 142-144, 146-148, 151-152, 162-164, 167-168, 178-180, 183-184, 194-196, 198-200, 202-204, 206-208, 210-212, 215-216, 226-228, 230-232, 234, 236, 238, 240, 242-244, 247-248

Il est à noter que pour **p** rel , **q** rel , **p** rel **q** rel et **w** rel , une prémisse majeure de la forme R(P)Q et une prémisse mineure de la forme P(R)Q, de même détermination faible, ont les mêmes modus alternatifs. Ceci n'est pas surprenant, puisque ces formes faibles font intervenir les mêmes éléments comme causes (P, R) et effet (Q). On n'obtient pas une équation similaire lorsqu'une détermination forte est impliquée, car dans ce cas, les éléments impliqués sont en réalité seulement RQ et PQ (sans compléments).

Les tableaux suivants présentent une sélection de syllogismes dont au moins une prémisse fait intervenir les trois éléments. Ils omettent les syllogismes dont la prémisse est exclusivement forte (comme les modes 111 à 118, 121, 125, 126, etc.), non pas parce qu'ils sont impossibles ou sans intérêt, mais par souci de concision (le lecteur est invité à examiner ces cas à titre d'exercice).

Les conclusions sont implicites dans les modalités communes des prémisses. Une fois ces modalités communes, le cas échéant, identifiées, la conclusion doit être recherchée dans le tableau 12.4, si elle est de forme absolue PR, ou dans le tableau 13.1, si elle est de forme relative P(Q)R, ces formes étant celles prédites dans le tableau 15.1 ci-dessus.

Les formes sans indice sont considérées comme absolues, celles avec un indice comme relatives au complément mentionné (P, Q ou R). Une conclusion de la forme **p** ou **q** ou **pq** a pour forme absolue PR ; une conclusion similaire de forme relative P(Q)R n'en découle pas. Une conclusion de la forme **non-c** $_{Q}$ signifie **non-m** + **non-n** + **non-p** $_{Q}$ + **non-q** $_{Q}$, ce qui n'implique pas **non-c** $_{absolu}$. Des déterminations isolées sont parfois conclues, mais celles-ci sont bien entendu relatives

et non absolues. Il est important de noter que l'élément subsidiaire S n'est jamais mentionné ici, car nous n'avons pas encore effectué de microanalyse à quatre éléments.

Tableau 15. 4. Modes de conclusions pour certaines prémisses mineures positives relativement faibles (sous-figures j, n).

Humeur	Majeur	Mineure	Conclusion	modes communs	Non.
1er	QR	PQ	RP		
122	**mq**	**mq** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
123	**mq**	Radio **Nationale Publique**	**non-c** $_{Q}$	147-148	2
124	**mq**	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
127	**mq**	**p** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	147-148, 155-156	4
128	**mq**	**q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
132	**np**	**mq** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	74 202	2
133	**np**	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
134	**np**	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
137	**np**	**p** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
138	**np**	**q** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	74, 90, 202, 218	4
142	**pq**	**mq** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	76 204	2
143	**pq**	Radio **Nationale Publique**	**non-c** $_{Q}$	211-212	2
144	**pq**	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	220	1
147	**pq**	**p** $_{R}$	**non-s**	151-152, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	12
148	**pq**	**q** $_{R}$	**non-s**	76, 92, 106, 108, 122, 124, 204, 220, 234, 236, 250, 252	12
172	**p**	**mq** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	74, 76, 202, 204	4
173	**p**	Radio **Nationale Publique**	**non-c** $_{Q}$	211-212	2

174	**p**	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	220	1
177	**p**	**p** $_{R}$	**non-s**	151-152, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	12
178	**p**	**q** $_{R}$	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 202, 204, 218, 220, 234, 236, 250, 252	16
182	**q**	**mq** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	76 204	2
183	**q**	Radio **Nationale Publique**	**non-c** $_{Q}$	147-148, 211-212	4
184	**q**	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	**non-c** $_{Q}$	220	1
187	**q**	**p** $_{R}$	**non-s**	147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	16
188	**q**	**q** $_{R}$	**non-s**	76, 92, 106, 108, 122, 124, 204, 220, 234, 236, 250, 252	12
2ème	**RQ**	**PQ**	**RP**		
222	**mq**	**mqR**	**non-cQ**	74 202	2
223	**mq**	**Radio Nationale Publique**	**incompatible**	Aucun	0
224	**mq**	**pRqR**	**incompatible**	Aucun	0
227	**mq**	**pR**	**incompatible**	Aucun	0
228	**mq**	**qR**	**non-cQ**	74, 90, 202, 218	4
232	**np**	**mqR**	**incompatible**	Aucun	0
233	**np**	**Radio Nationale Publique**	**non-cQ**	147-148	2
234	**np**	**pRqR**	**incompatible**	Aucun	2

Suite du tableau 15.4.

237	**np**	**p** R	**non-c** Q	147-148, 155-156	4
238	**np**	**q** R	*incompatible*	Aucun	0
242	**pq**	**mq** R	**non-c** Q	76 204	2
243	**pq**	Radio **Nationale Publique**	**non-c** Q	211-212	2
244	**pq**	**p** R **q** R	**non-c** Q	220	1
247	**pq**	**p** R	**non-s**	151-152, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	12
248	**pq**	**q** R	**non-s**	76, 92, 106, 108, 122, 124, 204, 220, 234, 236, 250, 252	12
272	**p**	**mq** R	**non-c** Q	76 204	2
273	**p**	Radio **Nationale Publique**	**non-c** Q	147-148, 211-212	4
274	**p**	**p** R **q** R	**non-c** Q	220	1
277	**p**	**p** R	**non-s**	147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	16
278	**p**	**q** R	**non-s**	76, 92, 106, 108, 122, 124, 204, 220, 234, 236, 250, 252	12
282	**q**	**mq** R	**non-c** Q	74, 76, 202, 204	4
283	**q**	Radio **Nationale Publique**	**non-c** Q	211-212	2
284	**q**	**p** R **q** R	**non-c** Q	220	1
287	**q**	**p** R	**non-s**	151-152, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	12
288	**q**	**q** R	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 202, 204, 218, 220, 234, 236, 250, 252	16
3ème	QR	QP	RP		
322	**mq**	**mq** R	*incompatible*	Aucun	0
323	**mq**	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
324	**mq**	**p** R **q** R	*incompatible*	Aucun	0
327	**mq**	**p** R	*incompatible*	Aucun	0

328	**mq**	**q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
332	**np**	**mq** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
333	**np**	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
334	**np**	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
337	**np**	**p** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
338	**np**	**q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
342	**pq**	**mq** $_{R}$	**p + non-p** $_{Q}$	226, 228	2
343	**pq**	Radio **Nationale Publique**	**q + non-q** $_{Q}$	136 200	2
344	**pq**	**pRqR**	**non-cQ**	232	1
347	**pq**	**pR**	**q + non-qQ**	136, 151-152, 168, 183-184, 200, 215-216, 232, 247-248	12
348	**pq**	**qR**	**p + non-pQ**	106, 108, 110, 112, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240	12
372	**p**	**mqR**	**p + non-pQ**	226, 228	2
373	**p**	**Radio Nationale Publique**	**q + non-qQ**	136 200	2
374	**p**	**pRqR**	**non-cQ**	232	1
377	**p**	**pR**	**q + non-qQ**	136, 151-152, 168, 183-184, 200, 215-216, 232, 247-248	12
378	**p**	**qR**	**p + non-pQ**	106, 108, 110, 112, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240	12
382	**q**	**mqR**	**p + non-pQ**	226, 228	2

Suite du tableau 15.4.

383	**q**	Radio **Nationale Publique**	**q + non-q** Q	136 200	2
384	**q**	**p** R **q** R	**non-c** Q	232	1
387	**q**	**p** R	**q + non-q** Q	136, 151-152, 168, 183-184, 200, 215-216, 232, 247-248	12
388	**q**	**q** R	**p + non-p** Q	106, 108, 110, 112, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240	12

Tableau 15. 5. Modus de conclusions pour certaines prémisses majeures positives relativement faibles (sous-figures k, o).

Humeur	Majeur	Mineure	Conclusion	modes communs	Non.
1er	QR	PQ	RP		
122	**mq** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
123	**mq** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
124	**mq** P	**pq**	**q** Q	170, 186	2
127	**mq** P	**p**	**q** Q	170, 186	2
128	**mq** P	**q**	**q** Q	170, 186	2
132	**np** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
133	**np** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
134	**np** P	**pq**	**p** Q	150, 158	2
137	**np** P	**p**	**p** Q	150, 158	2
138	**np** P	**q**	**p** Q	150, 158	2
142	**p** P **q** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
143	**p** P **q** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
144	**p** P **q** P	**pq**	**p** Q **q** Q	190	1
147	**p** P **q** P	**p**	**p** Q **q** Q	190	1
148	**p** P **q** P	**q**	**p** Q **q** Q	190	1
172	**p** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
173	**p** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
174	**p** P	**pq**	**p** Q	150-152, 158-160, 182-184, 190-192	12
177	**p** P	**p**	**p** Q	150-152, 158-160, 182-184, 190-192	12
178	**p** P	**q**	**p** Q	150-152, 158-160, 182-184, 190-192	12
182	**q** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
183	**q** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
184	**q** P	**pq**	**q** Q	106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	12
187	**q** P	**p**	**q** Q	106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	12
188	**q** P	**q**	**q** Q	106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	12
2ème	RQ	PQ	RP		

222	**mq** $_P$	**mq**	**non-c** $_Q$	74 202	2
223	**mq** $_P$	**np**	*incompatible*	Aucun	0
224	**mq** $_P$	**pq**	**non-c** $_Q$	90 218	2

Suite du tableau 15.5.

227	**mq** P	**p**	**non-c** Q	90 218	2
228	**mq** P	**q**	**non-c** Q	74, 90, 202, 218	4
232	**np** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
233	**np** P	**np**	**non-c** Q	147-148	2
234	**np** P	**pq**	**non-c** Q	155-156	2
237	**np** P	**p**	**non-c** Q	147-148, 155-156	4
238	**np** P	**q**	**non-c** Q	155-156	2
242	**p** P **q** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
243	**p** P **q** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
244	**p** P **q** P	**pq**	**pq + non-w** Q	220	1
247	**p** P **q** P	**p**	**pq + non-w** Q	220	1
248	**p** P **q** P	**q**	**pq + non-w** Q	220	1
272	**p** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
273	**p** P	**np**	**non-c** Q	147-148, 211-212	4
274	**p** P	**pq**	**non-s + non-q** Q	151-152, 155-156, 159-160, 215-216, 219-220, 223-224	12
277	**p** P	**p**	**non-s + non-q** Q	147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	16
278	**p** P	**q**	**non-s + non-q** Q	151-152, 155-156, 159-160, 215-216, 219-220, 223-224	12
282	**q** P	**mq**	**non-s + non-c** Q	74, 76, 202, 204	4
283	**q** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
284	**q** P	**pq**	**non-s + non-p** Q	90, 92, 106, 108, 122, 124, 218, 220, 234, 236, 250, 252	12
287	**q** P	**p**	**non-s + non-p** Q	90, 92, 106, 108, 122, 124, 218, 220, 234, 236, 250, 252	12
288	**q** P	**q**	**non-s + non-p** Q	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 202, 204, 218, 220, 234, 236, 250, 252	16
3ème	QR	QP	RP		
322	**mq** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
323	**mq** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
324	**mq** P	**pq**	**q** Q	170, 186	2
327	**mq** P	**p**	**q** Q	170, 186	2
328	**mq** P	**q**	**q** Q	170, 186	2
332	**np** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
333	**np** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
334	**np** P	**pq**	**p** Q	150, 158	2
337	**np** P	**p**	**p** Q	150, 158	2
338	**np** P	**q**	**p** Q	150, 158	2
342	**p** P **q** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
343	**p** P **q** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
344	**p** P **q** P	**pq**	**p** Q **q** Q	190	1
347	**p** P **q** P	**p**	**p** Q **q** Q	190	1
348	**p** P **q** P	**q**	**p** Q **q** Q	190	1
372	**p** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0

Suite du tableau 15.5.

373	**p** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
374	**p** P	**pq**	**p** Q	150-152, 158-160, 182-184, 190-192	12
377	**p** P	**p**	**p** Q	150-152, 158-160, 182-184, 190-192	12
378	**p** P	**q**	**p** Q	150-152, 158-160, 182-184, 190-192	12
382	**q** P	**mq**	*incompatible*	Aucun	0
383	**q** P	**np**	*incompatible*	Aucun	0
384	**q** P	**pq**	**q** Q	106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	12
387	**q** P	**p**	**q** Q	106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	12
388	**q** P	**q**	**q** Q	106, 110, 122, 126, 170, 174, 186, 190, 234, 238, 250, 254	12

Tableau 15. 6. Modes de conclusions pour des prémisses positives relativement faibles sélectionnées (sous-figures l, p).

Humeur	Majeur	Mineure	Conclusion	modes communs	Non.
1er	QR	PQ	RP		
122	**mq** P	**mq** R	*incompatible*	Aucun	0
123	**mq** P	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
124	**mq** P	**p** R **q** R	*incompatible*	Aucun	0
127	**mq** P	**p** R	*incompatible*	Aucun	0
128	**mq** P	**q** R	*incompatible*	Aucun	0
132	**np** P	**mq** R	*incompatible*	Aucun	0
133	**np** P	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
134	**np** P	**p** R **q** R	*incompatible*	Aucun	0
137	**np** P	**p** R	*incompatible*	Aucun	0
138	**np** P	**q** R	*incompatible*	Aucun	0
142	**p** P **q** P	**mq** R	*incompatible*	Aucun	0
143	**p** P **q** P	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
144	**p** P **q** P	**p** R **q**	*incompatible*	Aucun	0

		R			
147	**p** P **q** P	**p** R	*incompatible*	Aucun	0
148	**p** P **q** P	**q** R	*incompatible*	Aucun	0
172	**pP**	**mqR**	*incompatible*	Aucun	0
173	**pP**	**Radio Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
174	**pP**	**pRqR**	*incompatible*	Aucun	0
177	**pP**	**pR**	*p-seulQ*	151-152, 159-160	4
178	**pP**	**qR**	*incompatible*	Aucun	0
182	**qP**	**mqR**	*incompatible*	Aucun	0
183	**qP**	**Radio Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
184	**qP**	**pRqR**	*incompatible*	Aucun	0
187	**qP**	**pR**	*incompatible*	Aucun	0
188	**qP**	**qR**	*q-seulQ*	106, 122, 234, 250	4

du tableau 15.6 .

2ème	RQ	PQ	RP		
222	**mq** P	**mq** R	**non-c** Q	74 202	2
223	**mq** P	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
224	**mq** P	**p** R **q** R	*incompatible*	Aucun	0
227	**mq** P	**p** R	*incompatible*	Aucun	0
228	**mq** P	**q** R	**non-c** Q	74, 90, 202, 218	4
232	**np** P	**mq** R	*incompatible*	Aucun	0
233	**np** P	Radio **Nationale Publique**	**non-c** Q	147-148	2
234	**np** P	**p** R **q** R	*incompatible*	Aucun	0
237	**np** P	**p** R	**non-c** Q	147-148, 155-156	4
238	**np** P	**q** R	*incompatible*	Aucun	0
242	**p** P **q** P	**mq** R	*incompatible*	Aucun	0
243	**p** P **q** P	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
244	**p** P **q** P	**p** R **q** R	**non-c** Q	220	1
247	**p** P **q** P	**p** R	**non-c** Q	220	1
248	**p** P **q** P	**q** R	**non-c** Q	220	1
272	**p** P	**mq** R	*incompatible*	Aucun	0
273	**p** P	Radio **Nationale Publique**	**non-c** Q	147-148, 211-212	4
274	**p** P	**p** R **q** R	**non-c** Q	220	1
277	**p** P	**p** R	**non-s**	147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 211-212, 215-216, 219-220, 223-224	16
278	**p** P	**q** R	**non-c** Q	220	1
282	**q** P	**mq** R	**non-c** Q	74, 76, 202, 204	4
283	**q** P	Radio **Natio**	*incompatible*	Aucun	0

		nale Publique			
284	**q** P	**p** R **q** R	**non-c** Q	220	1
287	**q** P	**p** R	**non-c** Q	220	1
288	**q** P	**q** R	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 202, 204, 218, 220, 234, 236, 250, 252	16
3ème	QR	QP	RP		
322	**mq** P	**mq** R	*incompatible*	Aucun	0
323	**mq** P	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
324	**mq** P	**p** R **q** R	*incompatible*	Aucun	0
327	**mq** P	**p** R	*incompatible*	Aucun	0
328	**mqP**	**qR**	*incompatible*	Aucun	0
332	**npP**	**mqR**	*incompatible*	Aucun	0
333	**npP**	**Radio Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
334	**npP**	**pRqR**	*incompatible*	Aucun	0
337	**npP**	**pR**	*incompatible*	Aucun	0
338	**npP**	**qR**	*incompatible*	Aucun	0
342	**pPqP**	**mqR**	*incompatible*	Aucun	0
343	**pPqP**	**Radio Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
344	**pPqP**	**pRqR**	*incompatible*	Aucun	0

du tableau 15.6 .

347	**p** $_{P}$ **q** $_{P}$	**p** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
348	**p** $_{P}$ **q** $_{P}$	**q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
372	**p** $_{P}$	**mq** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
373	**p** $_{P}$	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
374	**p** $_{P}$	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
377	**p** $_{P}$	**p** $_{R}$	**p-seul** $_{Q}$	151-152, 183-184	4
378	**p** $_{P}$	**q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
382	**q** $_{P}$	**mq** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
383	**q** $_{P}$	Radio **Nationale Publique**	*incompatible*	Aucun	0
384	**q** $_{P}$	**p** $_{R}$ **q** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
387	**q** $_{P}$	**p** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
388	**q** $_{P}$	**q** $_{R}$	**q seul** $_{Q}$	106, 110, 234, 238	4

On peut également examiner les syllogismes comportant des prémisses positives vagues, absolues ou relatives faibles. Le tableau suivant en donne quelques exemples.

Tableau 15. 7. Modes de conclusions pour des combinaisons sélectionnées de prémisses positives relativement faibles et absolument vagues (diverses sous-figures).

Figue.	Majeur	Mineure	Conclusion	modes communs	Non.
1er	QR	PQ	RP		
	s	**w** $_{R}$	**non-s**	74, 90, 147-148, 155-156, 202, 218	8
	w	**w** $_{R}$	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	31
	c	**w** $_{R}$	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	31
	w $_{P}$	**s**	*incompatible*	Aucun	0
	w $_{P}$	**w**	**w** $_{Q}$	106, 110, 122, 126, 150-152, 158-160, 170, 174, 182-184, 186, 190-192, 234, 238, 250, 254	23
	w $_{P}$	**c**	**w** $_{Q}$	106, 110, 122, 126, 150-152, 158-160, 170, 174, 182-184, 186, 190-192, 234, 238, 250, 254	23
	w $_{P}$	**w** $_{R}$	**w** $_{Q}$	106, 122, 151-152, 159-160, 234, 250	8

2ème	RQ	PQ	RP		
	s	**w** $_R$	**non-s**	74, 90, 147-148, 155-156, 202, 218	8
	w	**w** $_R$	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	31
	c	**w** $_R$	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	31
	w $_P$	**s**	**non-s**	74, 76, 147-148, 202, 204, 211-212	8
	w $_P$	**w**	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	31

du tableau 15.7 .

	w $_{P}$	**c**	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	31
	w $_{P}$	**w** $_{R}$	**non-s**	74, 76, 90, 92, 106, 108, 122, 124, 147-148, 151-152, 155-156, 159-160, 202, 204, 211-212, 215-216, 218-220, 223-224, 234, 236, 250, 252	31
3ème	QR	QP	RP		
	s	**w** $_{R}$	*incompatible*	Aucun	0
	w	**w** $_{R}$	**w**	106, 108, 110, 112, 136, 151-152, 168, 183-184, 200, 215-216, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 247-248	23
	c	**w** $_{R}$	**w**	106, 108, 110, 112, 136, 151-152, 168, 183-184, 200, 215-216, 226, 228, 230, 232, 234, 236, 238, 240, 247-248	23
	w $_{P}$	**s**	*incompatible*	Aucun	0
	w $_{P}$	**w**	**w** $_{Q}$	106, 110, 122, 126, 150-152, 158-160, 170, 174, 182-184, 186, 190-192, 234, 238, 250, 254	23
	w $_{P}$	**c**	**w** $_{Q}$	106, 110, 122, 126, 150-152, 158-160, 170, 174, 182-184, 186, 190-192, 234, 238, 250, 254	23
	w $_{P}$	**w** $_{R}$	**w** $_{Q}$	106, 110, 151-152, 183-184, 234, 238	8

Notez que certaines combinaisons sont incohérentes. Certains modes aboutissent à la conclusion **w** sous forme relative (ce qui implique absolue), et d'autres uniquement sous forme absolue. Dans d'autres cas, bien que le nombre de modes courants puisse varier considérablement, il n'existe aucune conclusion autre que la forme **not-s** , qui (rappelons-le) signifie « causalité non forte », impliquant à la fois **not-m + not-n** ; elle peut également être lue comme la disjonction **w** $_{abs}$ **ou not-c** $_{abs}$.

2. Gérer les aspects négatifs.

Examinons maintenant l'application de nos méthodes à la résolution de syllogismes comportant une ou deux prémisses négatives. Nous commençons, comme toujours, par identifier les modalités alternatives des différentes prémisses possibles ; puis nous listons leurs conjonctions dans des syllogismes de figures variées et, en nous référant aux modalités alternatives communes, s'il en existe, nous évaluons leurs conclusions possibles.

Nous avons appris dans les chapitres précédents et la section ci-dessus que : le nombre de modes communs aux prémisses peut être faible, mais aboutir à une conclusion ; ou il peut être élevé, sans pour autant aboutir à aucune conclusion. Moins il y a de modes alternatifs dans les prémisses, moins elles ont de chances de se croiser, d'être compatibles et de mener à une conclusion. Inversement, plus il y a de modes alternatifs dans les prémisses, plus elles auront souvent des points communs, mais plus il est probable qu'il y ait une conclusion vague, voire aucune conclusion du tout, du fait de l'inclusion de modes de causalité et de non-causalité. Ces généralités s'appliquent également aux conclusions présentées ci-dessous.

Dans le tableau suivant, les modus alternatifs des déterminations fortes et faibles absolues sont obtenus par négation du tableau 14.3. Ceux des déterminations faibles relatives sont obtenus par négation du tableau 15.3 ci-dessus. Tous les autres s'obtiennent par intersection.

Tableau 15. 8. Énumération des modus alternatifs à trois éléments pour les prémisses négatives, pour toute figure de syllogisme (formes génériques).

Détermination	QR majeur	RQ majeur	PQ mineur	Quart-arrière mineur
pas-m	2-9, 11, 13-24, 29-41, 43, 45-56, 61-129, 131, 133-137, 139, 141-144, 149-152, 157-161, 163, 165-169, 171, 173-176, 181-184, 189-256	2-9, 11-13, 15-24, 27-28, 31-73, 75-77, 79-88, 91-92, 95-129, 131-133, 135-137, 139-141, 143-144, 147-148, 151-152, 155-156, 159-193, 195-197, 199-201, 203-205, 207-208, 211-212, 215-216, 219-220, 223-256	2-65, 69, 73, 77, 81-129, 133, 137, 141, 145-193, 197, 201, 205, 209-256	2-65, 69-81, 85-97, 101-113, 117-129, 133-145, 149-161, 165-177, 181-193, 197-209, 213-225, 229-241, 245-256
non-n	2-9, 11-13, 15-24, 27-28, 31-73, 75-77, 79-88, 91-92, 95-129, 131-133, 135-137, 139-141, 143-144, 147-148, 151-152, 155-156, 159-193, 195-197, 199-201, 203-205, 207-208, 211-212, 215-216, 219-220, 223-256	2-9, 11, 13-24, 29-41, 43, 45-56, 61-129, 131, 133-137, 139, 141-144, 149-152, 157-161, 163, 165-169, 171, 173-176, 181-184, 189-256	2-65, 69-81, 85-97, 101-113, 117-129, 133-145, 149-161, 165-177, 181-193, 197-209, 213-225, 229-241, 245-256	2-65, 69, 73, 77, 81-129, 133, 137, 141, 145-193, 197, 201, 205, 209-256
abs **non-p**	2-13, 15, 17-28, 33-45, 47, 49-60, 65-73, 75, 77, 79, 81-88, 97-105, 107, 109, 111, 113-120, 129-133, 135, 137-141, 143, 145-148, 153-156, 161-165, 167, 169-173, 175, 177-180, 185-188, 193, 195, 197, 199, 201, 203, 205, 207, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239	2-11, 13-15, 17-26, 29-30, 33-41, 43, 45, 47, 49-56, 65-75, 77-79, 81-90, 93-94, 97-105, 107, 109, 111, 113-120, 129-131, 133-135, 137-139, 141-143, 145-146, 149-150, 153-154, 157-158, 161, 163, 165, 167, 169, 171, 173, 175, 193-195, 197-199, 201-203, 205-207, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239	2-81, 85, 89, 93, 97, 101, 105, 109, 113, 117, 121, 125, 129-145, 149, 153, 157, 161, 165, 169, 173, 177, 181, 185, 189, 193-209, 213, 217, 221, 225, 229, 233, 237, 241, 245, 249, 253	2-69, 73, 77, 81-85, 89, 93, 97-101, 105, 109, 113-117, 121, 125, 129-133, 137, 141, 145-149, 153, 157, 161-165, 169, 173, 177-181, 185, 189, 193-197, 201, 205, 209-213, 217, 221, 225-229, 233, 237, 241-245, 249, 253
abs **non-q**	2-11, 13-15, 17-26, 29-30, 33-41, 43, 45, 47, 49-56, 65-75, 77-79, 81-90, 93-94, 97-105, 107, 109, 111, 113-120, 129-131, 133-135, 137-139, 141-143, 145-146, 149-150, 153-154, 157-158, 161, 163, 165, 167, 169, 171, 173, 175, 193-195, 197-199, 201-203, 205-207, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239	2-13, 15, 17-28, 33-45, 47, 49-60, 65-73, 75, 77, 79, 81-88, 97-105, 107, 109, 111, 113-120, 129-133, 135, 137-141, 143, 145-148, 153-156, 161-165, 167, 169-173, 175, 177-180, 185-188, 193, 195, 197, 199, 201, 203, 205, 207, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239	2-69, 73, 77, 81-85, 89, 93, 97-101, 105, 109, 113-117, 121, 125, 129-133, 137, 141, 145-149, 153, 157, 161-165, 169, 173, 177-181, 185, 189, 193-197, 201, 205, 209-213, 217, 221, 225-229, 233, 237, 241-245, 249, 253	2-81, 85, 89, 93, 97, 101, 105, 109, 113, 117, 121, 125, 129-145, 149, 153, 157, 161, 165, 169, 173, 177, 181, 185, 189, 193-209, 213, 217, 221, 225, 229, 233, 237, 241, 245, 249, 253
non-p rel	2-148, 153-156, 161-180, 185-188, 193-256	2-146, 149-150, 153-154, 157-158, 161-210, 213-214, 217-218, 221-222, 225-256	2-146, 149-150, 153-154, 157-158, 161-210, 213-214, 217-218, 221-222, 225-256	2-134, 137-150, 153-166, 169-182, 185-198, 201-214, 217-230, 233-246, 249-256
relation **non-q**	2-41, 43-45, 47-57, 59-61, 63-105, 107-109,	2-73, 75, 77-89, 91, 93-105, 107, 109-121, 123,	2-73, 75, 77-89, 91, 93-105, 107, 109-121, 123,	2-97, 99, 101, 103, 105, 107, 109, 111, 113-225,

	111-121, 123-125, 127-169, 171-173, 175-185, 187-189, 191-233, 235-237, 239-249, 251-253, 255-256	125-201, 203, 205-217, 219, 221-233, 235, 237-249, 251, 253-256	125-201, 203, 205-217, 219, 221-233, 235, 237-249, 251, 253-256	227, 229, 231, 233, 235, 237, 239, 241-256

Les lecteurs sont invités à poursuivre cette recherche à titre d'exercice, en complétant un tableau semblable à celui ci-dessous pour les déterminations faibles absolues et relatives. Les négations des déterminations conjointes peuvent être calculées en se référant au tableau 14.3.

Tableau 15. 9. Énumération des modus alternatifs à trois éléments pour les prémisses négatives, pour toute figure de syllogisme (formes spécifiques).

Détermination	QR majeur	RQ majeur	PQ mineur	Quart-arrière mineur
non(mn)				
non(mq)				
non(np)				
non(pq)				

Suite du tableau 15.9.

m + non-n				
non-m + n				
non-m + non-n = non(m ou n)				
m + non-p				
non-m + p				
non-m + non-p = non(m ou p)				
n + non-q				
non-n + q				
non-n + non-q = non(n ou q)				
m + non-q				
non-m + q				
non-m + non-q = non(m ou q)				
n + non-p				
non-n + p				
non-n + non-p = non(n ou p)				
p + non-q				
non-p + q				
non-p + non-q = non(p ou q)				
sans cause				

Une fois le tableau ci-dessus complété, le chercheur peut examiner toutes les combinaisons de prémisses intéressantes et vérifier leur compatibilité (c'est-à-dire l'existence de modes alternatifs communs). Le cas échéant, il peut en tirer des conclusions (par exemple, si tous les modes communs relèvent d'une forme de causalité ou de non-causalité). Je présente ci-dessous un exemple de ce travail pour quelques prémisses négatives, et je laisse au lecteur le soin de le compléter par une analyse plus exhaustive, incluant des combinaisons de prémisses positives et négatives.

Tableau 15. 10. Modes de conclusions pour des prémisses négatives (génériques, absolues) sélectionnées, dans la figure 1.

Figue.	Majeur	Mineure	Conclusion	modes communs	Non.
1er	QR	PQ	RP		
	pas-m	**pas-m**	*aucune conclusion*	2-9, 11, 13-24, 29-41, 43, 45-56, 61-65, 69, 73, 77, 81-129, 133, 137, 141, 149-152, 157-161, 163, 165-169, 171, 173-176, 181-184, 189-193, 197, 201, 205, 209-256	187
	non-n	**non-n**	*aucune conclusion*	2-9, 11-13, 15-24, 27-28, 31-65, 69-73, 75-77, 79-81, 85-88, 91-92, 95-97, 101-113, 117-129, 133, 135-137, 139-141, 143-144, 151-152, 155-156, 159-161, 165-177, 181-193, 197, 199-201, 203-205, 207-208, 215-216, 219-220, 223-225, 229-241, 245-256	187
	pas-m	**non-n**	*aucune conclusion*	2-9, 11, 13-24, 29-41, 43, 45-56, 61-65, 69-81, 85-97, 101-113, 117-129, 133-137, 139, 141-144, 149-152, 157-161, 165-169, 171, 173-176, 181-184, 189-193, 197-209, 213-225, 229-241, 245-256	193
	non-n	**pas-m**	*aucune conclusion*	2-9, 11-13, 15-24, 27-28, 31-65, 69, 73, 77, 81-88, 91-92, 95-129, 133, 137, 141, 147-148, 151-152, 155-156, 159-193, 197, 201, 205, 211-212, 215-216, 219-220, 223-256	193
	pas-m	**non-p**	*aucune conclusion*	2-9, 11, 13-24, 29-41, 43, 45-56, 61-81, 85, 89, 93, 97, 101, 105, 109, 113, 117, 121, 125, 129, 131, 133-137, 139, 141-144, 149, 157, 161, 165, 169, 173, 181, 189, 193-209, 213, 217, 221, 225, 229, 233, 237, 241, 245, 249, 253	127
	non-n	**non-q**	*aucune conclusion*	2-9, 11-13, 15-24, 27-28, 31-69, 73, 77, 81-85, 97-101, 105, 109, 113-117, 121, 125, 129, 131-133, 137, 141, 147-148, 161-165, 169, 173, 177-181, 185, 189, 193, 195-197, 201, 205, 211-212, 225-229, 233, 237, 241-245, 249, 253	127
	pas-m	**non-q**	*aucune conclusion*	2-9, 11, 13-24, 29-41, 43, 45-56, 61-69, 73, 77, 81-85, 89, 93, 97-101, 105, 109, 113-117, 121, 125, 129, 131, 133, 137, 141, 149, 157, 161, 163, 165, 169, 173, 181, 189, 193-197, 201, 205, 209-213, 217, 221, 225-229, 233, 237, 241-245, 249, 253	121
	non-n	**non-p**	*aucune conclusion*	2-9, 11-13, 15-24, 27-28, 31-73, 75-77, 79-81, 85, 97, 101, 105, 109, 113, 117, 121, 125, 129, 131-133, 135-137, 139-141, 143-144, 161, 165, 169, 173, 177, 181, 185, 189, 193, 195-197, 199-201, 203-205, 207-208, 225, 229, 233, 237, 241, 245, 249, 253	121
	non-p	**pas-m**	*aucune conclusion*	2-13, 15, 17-28, 33-45, 47, 49-60, 65, 69, 73, 77, 81-88, 97-105, 107, 109, 111, 113-120, 129, 133, 137, 141, 145-148, 153-156, 161-165, 167, 169-173, 175, 177-180, 185-188, 193, 197, 201, 205, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239	127

non-q	**non-n**	*aucune conclusion*	2-11, 13-15, 17-26, 29-30, 33-41, 43, 45, 47, 49-56, 65, 69-75, 77-79, 81, 85-90, 93-94, 97, 101-105, 107, 109, 111, 113, 117-120, 129, 133-135, 137-139, 141-143, 145, 149-150, 153-154, 157-158, 161, 165, 167, 169, 171, 173, 175, 193, 197-199, 201-203, 205-207, 209, 213-214, 217-218, 221-222, 225, 229, 231, 233, 235, 237, 239	127

Suite du tableau 15.10.

	non-p	**non-n**	*aucune conclusion*	2-13, 15, 17-28, 33-45, 47, 49-60, 65, 69-73, 75, 77, 79, 81, 85-88, 97, 101-105, 107, 109, 111, 113, 117-120, 129, 133, 135, 137-141, 143, 145, 153-156, 161, 165, 167, 169-173, 175, 177, 185-188, 193, 197, 199, 201, 203, 205, 207, 225, 229, 231, 233, 235, 237, 239	121
	non-q	**pas-m**	*aucune conclusion*	2-11, 13-15, 17-26, 29-30, 33-41, 43, 45, 47, 49-56, 65, 69, 73, 77, 81-90, 93-94, 97-105, 107, 109, 111, 113-120, 129, 133, 137, 141, 145-146, 149-150, 153-154, 157-158, 161, 163, 165, 167, 169, 171, 173, 175, 193, 197, 201, 205, 209-210, 213-214, 217-218, 221-222, 225, 227, 229, 231, 233, 235, 237, 239	121
	non-p	**non-p**	*aucune conclusion*	2-13, 15, 17-28, 33-45, 47, 49-60, 65-73, 75, 77, 79, 81, 85, 97, 101, 105, 109, 113, 117, 129-133, 135, 137-141, 143, 145, 153, 161, 165, 169, 173, 177, 185, 193, 195, 197, 199, 201, 203, 205, 207, 225, 229, 233, 237	103
	non-q	**non-q**	*aucune conclusion*	2-11, 13-15, 17-26, 29-30, 33-41, 43, 45, 47, 49-56, 65-69, 73, 77, 81-85, 89, 93, 97-101, 105, 109, 113-117, 129-131, 133, 137, 141, 145-146, 149, 153, 157, 161, 163, 165, 169, 173, 193-195, 197, 201, 205, 209-210, 213, 217, 221, 225, 227, 229, 233, 237	103
	non-p	**non-q**	*aucune conclusion*	2-13, 15, 17-28, 33-45, 47, 49-60, 65-69, 73, 77, 81-85, 97-101, 105, 109, 113-117, 129-133, 137, 141, 145-148, 153, 161-165, 169, 173, 177-180, 185, 193, 195, 197, 201, 205, 225, 227, 229, 233, 237	109
	non-q	**non-p**	*aucune conclusion*	2-11, 13-15, 17-26, 29-30, 33-41, 43, 45, 47, 49-56, 65-75, 77-79, 81, 85, 89, 93, 97, 101, 105, 109, 113, 117, 129-131, 133-135, 137-139, 141-143, 145, 149, 153, 157, 161, 165, 169, 173, 193-195, 197-199, 201-203, 205-207, 209, 213, 217, 221, 225, 229, 233, 237	109
2ème	RQ	PQ	RP		
3ème	QR	QP	RP		

On peut procéder de la même manière pour les mêmes combinaisons de prémisses génériques, absolues et négatives des figures 2 et 3. Cependant, cela n'est pas nécessaire, car il est facile de prédire que la conclusion sera « *aucune conclusion (de la forme PR)* » dans tous les cas similaires. Si l'on examine toutes les cellules du tableau 15.8, on constate qu'elles partagent certains modus alternatifs, par exemple les n° 2 et 237. Le modus 2 étant une alternative de non-causalité (**non-c** $_{abs}$) et le modus 237 une alternative de causalité (**c** $_{abs}$), comme indiqué dans le tableau 12.4, aucune paire de prémisses listées dans ce tableau ne peut aboutir à une conclusion causale.

Notre prochaine étape consisterait plutôt à développer des syllogismes à prémisses négatives à partir des tableaux 15.9 et 15.8a, puis – et ce sera probablement bien plus fructueux – des syllogismes avec des combinaisons de prémisses positives et négatives. Ce travail peut et doit être poursuivi jusqu'à ce que toutes les combinaisons possibles de toutes les formes concevables aient été soigneusement explorées. Je laisse ce travail à d'autres chercheurs (tout lecteur disposé à s'en charger), afin de me consacrer à d'autres questions de logique causale.

CHAPTER 16. POINTS EN SUSPENS.

Dans ce dernier chapitre, mon objectif est d'explorer de nouvelles pistes, en abordant certaines questions en suspens concernant la causalité, sans prétendre les épuiser pour le moment.

1. Syllogisme à quatre éléments.

Notre tentative, dans les cinq chapitres précédents, de résoudre par microanalyse tous les problèmes de la logique causale en nous référant à seulement trois items a manifestement échoué. Certes, certains problèmes ont été résolus – notamment *la réfutation des déterminations absolues isolées,* qui constitue une avancée majeure. Cependant, de nombreux problèmes syllogistiques demeurent irrésolus et, pire encore, nous sommes confrontés à *des contradictions apparentes entre les résultats de la macro- et de la microanalyse* , du moins en apparence, même si ces craintes pourraient [104]s'avérer infondées après un examen plus approfondi.

Il est clair que nous ne parviendrons pas à une solution définitive des problèmes techniques liés à la causalité tant que [105]nous *n'aurons pas développé une microanalyse à quatre items* . Cette tâche essentielle et ardue reste à accomplir. Seule une microanalyse incluant l'item subsidiaire (S), en plus de celle portant sur les items majeur, moyen et mineur (P, Q, R), permettra de maîtriser pleinement l'argumentation syllogistique impliquant des déterminations relativement faibles.

Pour atteindre un tel niveau de détail, par exemple pour des syllogismes à quatre éléments, il faudrait construire une matrice beaucoup plus grande : un tableau de **16 lignes et 2 ¹⁶ = 65 536 colonnes** . On pourrait facilement le faire avec un tableur. Il suffirait de préparer le nombre de cellules requis, en les remplissant de 0 et de 1 selon une séquence systématique, et d'étiqueter les lignes de a à p et les colonnes de 1 à 65 536.

Mais la difficulté survient ensuite, compte tenu de la quantité astronomique de données impliquées. Il faudrait concevoir un programme de recherche et de signalement identifiant les modalités alternatives pour chaque détermination (en fonction de conditions et de règles similaires à celles utilisées lors du développement de la microanalyse à trois éléments). Il faudrait ensuite inférer les modalités des dérivés, notamment les déterminations faibles absolues et relatives, les déterminations conjointes, les déterminations négatives et les propositions préventives et causales. Enfin, il faudrait considérer toutes les combinaisons concevables de

---

[104] Je dis « peut-être », mais j'entends « j'espère que ce sera le cas ». S'il s'avère qu'il existe des contradictions, elles seront dues à des erreurs humaines (des erreurs d'inattention de ma part). J'en suis certain, car je ne crois pas qu'aucun des postulats adoptés pour développer la macro- et la microanalyse soit erroné ; et ils ne peuvent être contradictoires, étant fondamentalement identiques dans les deux cas.

[105] D'autres logiciens pourraient préférer résoudre les problèmes de logique causale par des formules symboliques. Bien qu'une telle démarche ne soit pas dénuée de valeur, je rejette personnellement ces moyens, que je juge obscurs et opaques. Plutôt que d'exprimer les choses dans un langage aussi ésotérique, j'ai préféré expliciter le message, afin que chacun puisse comprendre par lui-même, avec un minimum d'effort mental, ce qui est signifié et pourquoi c'est vrai.

prémisses et identifier leurs modalités communes, le cas échéant (en l'absence de modalités communes, elles sont incohérentes) ; et déterminer les conclusions, le cas échéant, que ces résultats permettent de tirer dans chaque cas. Personnellement, je ne suis pas suffisamment compétent en programmation pour même m'y essayer.

Mon intention est plutôt de développer une base de données relationnelle à l'aide d'un logiciel existant. L'objectif final est de mettre au point une méthode rapide pour identifier les décisions applicables et pour calculer leurs fusions. Dans un contexte syllogistique , si le logiciel est configuré pour classifier la détermination relative à certains éléments, à partir d'une analyse de leurs présences et absences relatives observées (modus alternatifs), le travail est quasiment terminé. Il devrait alors être possible de saisir le syllogisme étudié (en précisant sa figure et son mode) et d'obtenir du logiciel toutes les conclusions valides qui peuvent en être tirées.

Un tel programme aurait une valeur non seulement théorique, mais aussi pratique. À l'ère du numérique, où les ordinateurs sont facilement accessibles, il nous fournirait un outil universel pour le raisonnement causal, inductif (formation de propositions causales à partir de modes alternatifs) et déductif (inférences immédiates ou syllogistiques). Je travaille actuellement au développement de cet outil.

également de noter que ni dans la première phase ni, jusqu'à présent, dans la deuxième phase de la présente recherche, je n'ai entrepris de recherche systématique de conclusions syllogistiques autres que les conclusions *régulières* , impliquant les éléments majeur et mineur (forme PR) et, le cas échéant, un élément subsidiaire (forme PSR). Lorsque j'affirme qu'il n'existe « aucune conclusion valide » pour un syllogisme donné, je veux dire qu'il n'existe aucune conclusion de cette forme. Et lorsque je trouve et liste une conclusion valide, il s'agit uniquement d'une conclusion de cette forme (ou des formes causales inverses, nonP.nonR ou nonP.nonS.nonR).

Mais dans de nombreux cas, il peut exister une ou plusieurs conclusions valides de forme *irrégulière* , c'est-à-dire impliquant la négation de l'élément subsidiaire (notS), ou la négation de l'élément mineur (notP) ou majeur (notR) ; autrement dit, de forme causale P.notS.R ou notP.SR, ou de forme préventive P.notR ou notP.R ou PSnotR ou notP.SR ou P.notS.notR ou notP.notS.R. Tout programme conçu pour générer des conclusions à partir de prémisses régulières (PQRS) devrait également tester la présence de telles conclusions irrégulières, c'est-à-dire qu'il devrait être capable de fournir la conclusion *complète* , toutes formes confondues.

2. Sur les lois de la causalité.

L'expression « loi de causalité » peut également s'appliquer à chacun des théorèmes que nous avons démontrés concernant la causalité. Toutes nos réductions de propositions causales à des propositions conjonctives ou conditionnelles plus simples, ou à des modus alternatifs spécifiés, toutes les inférences immédiates ou syllogistiques à partir de propositions causales que nous avons établies, constituent autant de « lois » sur la causalité.

Les « grandes matrices », de 15 modus possibles pour deux éléments quelconques, ou 255 modus possibles pour trois éléments, ou 65 535 modus possibles pour quatre éléments, et ainsi de suite, peuvent être considérées comme ce qui se rapproche le plus d' *une loi universelle de causalité* que nous puissions formellement garantir :

***Deux* éléments ou plus *doivent* être liés par un ou plusieurs modes dans ces cadres, même si les modes par lesquels ils sont liés *ne sont pas* nécessairement ceux de la causalité (ou de la prévention).**

Le seul mode alternatif formellement impossible est celui, présent dans chaque cadre (numéroté 1), constitué exclusivement de zéros : les lois de la pensée l'interdisent d'avance pour tous les éléments. Deux éléments (ou plus) sont toujours « liés » par un ou plusieurs modes (que l'on peut se représenter visuellement comme une sorte de téléscripteur où défilent des zéros et des uns), mais nous ne pouvons prédire combien de modes, ni précisément lesquels, sont effectifs pour cette paire d'éléments (ou plus) donnée.

Une matrice globale représente toutes les manières dont deux (ou plusieurs) éléments pourraient *en principe* , c'est-à-dire d'un point de vue épistémologique, à première vue, coexister ou non. Mais *en pratique* , d'un point de vue ontologique, après une étude approfondie, toutes ces manières ne sont pas applicables dans tous les cas : dans chaque cas donné, seules certaines alternatives sont susceptibles de s'appliquer.

Comme nous l'avons déjà évoqué [106], nous pouvons regrouper les différents modes de fonctionnement selon le type de relation qu'ils impliquent entre les éléments concernés. On distingue ainsi les relations « connectives » (causalité ou prévention) et les relations « non connectives » (un ou plusieurs éléments incontingents), comme illustré dans le tableau ci-dessous pour deux éléments.

Dans un cas, **concernant le dernier modus d'une matrice globale (celui impliquant uniquement des codes « 1 »)** , c'est-à-dire le modus n° 16 dans un cadre à deux éléments (classé conventionnellement comme causalité ou prévention partielle absolue et contingente, soit la forme **p** $_{abs}$ **q** $_{abs}$), **il est impossible de déterminer avec certitude si une connexion ou une absence de connexion est finalement impliquée** (c'est-à-dire lorsque davantage d'éléments sont finalement pris en compte, dans une matrice globale plus large). Ce modus pourrait donc être classé dans l'une ou l'autre catégorie, ou dans aucune [107].

Tableau 16. 1. Relations possibles entre deux éléments quelconques P et R.

Relation		**Modus Nos.**
Lien entre P et R		*7-8, 10, 12, 14-15, (16)*
Causalité par P de R		10, 12, 14, (16)
Prévention par P de R		7, 8, 15, (16)
Absence de connexion entre P et R		*2-6, 9, 11, 13, (16)*
P et R sont tous deux incontrôlables.		2, 3, 5, 9
P impossible	R impossible	2
P impossible	R nécessaire	3
P nécessaire	R impossible	5
P nécessaire	R nécessaire	9

[106] Voir le chapitre 13.2.

[107] Il est important de noter que cette prise de conscience est relativement tardive de ma part, au chapitre 13.2 : le dernier modus ne doit pas nécessairement être interprété comme signifiant une relation de cause à effet ; il n'indique qu'une causalité possible. Par conséquent, mon classement du modus à deux éléments n° 16, ou du modus à trois éléments n° 256, etc., sous la rubrique « causalité » était inexact et pouvait induire en erreur. Il conviendrait plus précisément de les classer comme « indéfinis ».

Un seul des P ou R est incontrôlable		4, 6, 11, 13
P incontrôlable	contingent R	4, 13
Contingent P	R incontrôlable	6, 11
Indéfini concernant connexion ou absence de connexion		***16***

Certains groupes de modus alternatifs indiquent l'incontingence (nécessité ou impossibilité) d'un ou plusieurs éléments concernés, tandis que d'autres indiquent la contingence de deux ou plusieurs éléments concernés. Un élément incontingent est indépendant de tous les autres. Ce n'est que lorsque tous les éléments impliqués sont contingents qu'une causalité ou une prévention (c'est-à-dire un lien) peut exister entre eux. Différentes combinaisons de modus ont été identifiées comme différentes déterminations de la causalité ou de la prévention. Ces déterminations ont été classées selon diverses hiérarchies et polarités : fortes/faibles, absolues/relatives, génériques/conjointes/isolées, positives/négatives, causales/préventives, chacune étant signifiée par un groupe spécifique de modus. Cependant, la contingence de tous les éléments n'implique pas nécessairement leur lien.

Ayant ainsi replacé l'analyse matricielle dans son contexte, il nous est plus aisé d'évaluer, sur des bases purement formelles, certaines affirmations philosophiques en faveur ou en défaveur de la causalité apparues au fil des siècles. Nous emploierons ici le terme « cause » au sens précis de lien causal, incluant à la fois la causalité et la prévention, mais excluant d'autres relations causales (telles que la volition). Comme nous le verrons, *aucune* de ces affirmations ne peut être *formellement* établie à partir de nos définitions de la causalité et de l'ensemble des propriétés de celle-ci qui en découlent.

1. Certaines philosophies affirment que ***tout a une cause*** . C'est ce qu'on appelle communément la « loi de la causalité universelle », et c'est la position la plus largement acceptée. Selon cette théorie, la causalité est omniprésente, elle régit toute chose ; autrement dit, toute chose est causée par d'autres choses, elles-mêmes causées par d'autres, et ainsi de suite *à l'infini* . Il existe différentes versions de cette loi : « rien n'est sans cause ».
   a) Les philosophies orientales privilégieraient une interprétation *radicale* , fondée sur la conviction que toutes choses dans le monde empirique (*les dharmas*) sont impermanentes, de sorte que rien n'existe d'indépendant. De toute évidence, ce point de vue exclut d'emblée un certain nombre de modes d'action alternatifs (ceux qui impliquent l'incontingence) ; or, aucun fondement formel n'a été avancé pour justifier une telle restriction. En effet, à y regarder de plus près, l'affirmation en question est *contradictoire* , puisqu'elle est présentée comme un fait permanent, une nécessité. On peut donc, sur le plan *formel,* la rejeter.
   b) La plupart des défenseurs occidentaux de la causalité universelle l'interpréteraient plus *modérément comme suit : « rien de contingent* n'est sans cause ». Ils admettraient que certaines choses sont nécessaires ou impossibles, mais considéreraient que les choses possibles mais non nécessaires ont nécessairement une cause. Il est important de comprendre que, contrairement à ce que pensent nombre de ses partisans, cette prétendue loi *ne peut être formellement… Elle se déduit* des définitions de la causalité. Elle n'est concevable que par *induction* , par *généralisation* à partir de cas déjà rencontrés.

   Il convient de noter que, contrairement à la version radicale, la version modérée de la causalité universelle n'est pas incohérente et n'exclut d'emblée aucune autre possibilité.

Ce qu'elle exclut d'emblée, avant même toute recherche empirique et sans preuve formelle, c'est l'existence d'un élément contingent sans lien de causalité (ou de prévention) avec au moins un autre élément de l'univers.

2. Certaines philosophies affirment que ***rien n'a de cause*** . On peut citer, parmi leurs défenseurs, le philosophe indien Nagarjuna (IIe siècle) en Orient et le philosophe écossais David Hume (XVIIIe siècle) en Occident · Ce point de vue nie l'existence même de la causalité ; il affirme que ce concept est dénué de sens, une invention humaine sans réalité correspondante, une erreur de raisonnement. Là encore, on peut distinguer une version *radicale* , qui exclut par principe l'incontingence et est donc incohérente, et une version *modérée* , qui réserve l'indétermination aux événements contingents.

   Dans les deux cas, la thèse négative selon laquelle « rien n'est causalement lié à rien d'autre » *élimine arbitrairement, pour toute paire (ou plus) d'éléments, la grande majorité des modes alternatifs* : tous ceux qui signifient causalité ou prévention, et ce *pour tous les éléments* passés, présents ou futurs, partout dans l'univers. Elle ne fournit aucun fondement formel à une mesure aussi radicale, mais la fonde sur le déni de la possibilité de conceptualisation ou de généralisation. On peut y voir une posture empiriste, ou l'associer à un scepticisme à l'égard des preuves perceptives. Mais, puisque de telles affirmations utilisent elles-mêmes des concepts et font appel à des généralités qui ne pourraient être admises qu'en concédant la généralisation, elles sont *contradictoires* et donc logiquement intenables.

   Les opposants à la causalité tentent d'atténuer ce paradoxe en affirmant que les propositions causales sont « conventionnelles » (Nagarjuna) ou « habituelles » (Hume), ignorant que de telles *explications* reposent elles-mêmes sur l'admission de la relation causale. Certains soutiennent plutôt que, bien que la causalité puisse avoir un sens théorique, elle est impossible à établir en pratique. **Or, comme le montre le présent ouvrage, un concept de causalité *peut* aisément être construit à partir de concepts plus simples et indubitables de présence, d'absence, de conjonction et de disjonction, de possibilité et d'impossibilité.** De plus, ce concept devrait être défini de manière convaincante avant de pouvoir être déclaré vide ! Il ne peut donc être dénué de sens. Quant à la crainte que les relations causales n'aient pas d'instances concrètes ou soient, en pratique, inconnaissables, nous allons maintenant l'expliquer.

La raison profonde de ces antagonismes réside dans l'incapacité à comprendre les propositions causales comme de simples *constats de présences et/ou d'absences* de deux (ou plusieurs) éléments. Ces résumés sont généralisés à partir de l'observation et peuvent être précisés si de nouvelles observations les contredisent. Les antagonistes n'ont pas accepté la nature *provisoire et inductive* de la connaissance et, de ce fait, s'accrochent à des idéaux déductifs de la connaissance mal définis et impossibles à atteindre (sans se rendre compte qu'ils ne pourront jamais les satisfaire eux-mêmes).

Le jugement causal repose en effet non seulement sur des preuves empiriques, mais aussi sur le traitement de l'information par la faculté rationnelle, puisqu'il concerne non seulement la présence mais aussi l'absence, et toute négation implique une projection rationnelle. Cela signifie toutefois seulement que la raison fournit un « cadre » (la matrice globale) permettant d'ordonner (de résumer et de prédire) les événements, mais les preuves sur lesquelles ce cadre se superpose (c'est-à-dire les 1 et les 0 que présentent les éléments, les modes applicables à leur cas) sont empiriques (en définitive, même si nous pouvons par la suite en appréhender certaines par inférence immédiate ou syllogistique à partir d'expériences antérieures).

3. Certaines philosophies affirment que ***certaines choses ont une cause et d'autres n'en ont pas*** . Cette position a été acceptée par les physiciens et a connu une popularité croissante au XXe siècle , après l'avènement de la mécanique quantique (telle qu'interprétée par Niels Bohr) et de la théorie du Big Bang (Stephen Hawking semble soutenir que l'apparition de la matière et son explosion primordiale furent simultanées et sans cause). Il est important de noter que cette position constitue un compromis entre les deux précédentes. Elle admet la non-causalité [108]dans certains domaines (le commencement du temps) ou à certains niveaux (le subatomique), tout en admettant la causalité dans tous les autres cas. Cette position n'est formellement ni prouvable ni réfutable : elle est cohérente et ne contredit pas l'analyse matricielle.
   Elle n'est ni plus ni moins concevable que la thèse (modérée) de la « causalité universelle » . Ce sont simplement des hypothèses ou prédictions contraires, tout aussi concevables. Chacune de ces deux thèses doit être considérée comme un postulat épistémologique ou une généralisation ontologique. La « causalité universelle » est une généralisation des cas où la causalité a apparemment été trouvée (après certaines généralisations) aux cas où elle ne l'est *pas encore* ; tandis que la « causalité particulière et la non-causalité particulière » mettent l'accent sur les cas où nous n'avons pas encore trouvé de cause crédible et suggèrent de généraliser cet échec à « aucune cause *ne sera jamais* trouvée, car il n'en existe aucune ».
   Rappelons qu'une matrice globale envisage toutes les manières possibles dont deux éléments ou plus *peuvent* apparaître ensemble ou séparément (voir tableau 16.1 ci-dessus). Pour établir qu'un élément donné a ***une*** cause, il suffit de trouver ***un autre*** élément avec lequel il entretient une relation de connexion (modus à deux éléments n° 7-8, 10, 12, 14-15 et certains cas du n° 16). En revanche, établir qu'un élément donné n'a ***pas*** de cause est beaucoup plus complexe ! Il ne suffit pas de démontrer qu'un autre élément n'en est pas la cause (modus à deux éléments 2-6, 9, 11, 13 et certains cas du n° 16) : il faut démontrer que cela est vrai pour ***tous les autres*** éléments.
   De toute évidence, pour ceux d'entre nous qui ne prétendent pas à l'omniscience, cette tâche est impossible. Nous ne pouvons que faire appel à une loi de causalité universelle ou accepter la possibilité que certaines choses soient sans cause. Dans tous les cas, la généralisation implique deux choses : d'abord, la preuve par induction qu'un mode quelconque est applicable à l'ensemble des éléments observés ; ensuite, le passage par induction de ces éléments aux éléments non observés. Nier ces *deux* principes ne constitue pas une troisième voie viable, comme expliqué précédemment.

En résumé, aucune de ces doctrines cohérentes ne peut être prouvée ou réfutée par déduction ; elles ne sont ni évidentes ni contradictoires. Elles ne peuvent être établies que par induction, par généralisation à partir respectivement de « nous avons trouvé les causes de tout ce que nous avons rencontré jusqu'à présent » (ce qui est loin d'être le cas) ou de « il existe des choses pour lesquelles aucune cause n'a été trouvée jusqu'à présent » (ce qui est vrai, mais comme « il existe des choses pour lesquelles des causes ont finalement été trouvées » est également vrai, nous sommes empêchés de généraliser hâtivement). Il y a impasse.
une ou l'autre position, la logique doit en tenir compte formellement . Sa tâche est de fournir le cadre formel d'un débat ouvert sur ce sujet (comme sur tous les autres) : elle ne peut exclure préjudiciablement l'une ou l'autre du langage et bloquer d'emblée le discours.

---

[108] Cela fait référence à la non-causalité *absolue* , qu'il ne faut pas confondre avec la non-causalité *relative* : cela signifie *aucune cause du tout* , et pas seulement *pas cette cause spécifique* .

Il est important de bien comprendre où, dans une matrice globale, l'absence de cause ou la spontanéité sont admises. Reportez-vous aux trois dernières lignes du tableau 16.1 ci-dessus, où un ou les deux éléments sont contingents, mais où les modes de causalité ou de prévention ne s'appliquent pas. Si l'élément R est la contingence étudiée, notre tableau suggère que R *pourrait* être sans cause si sa relation à P relève du mode 4, 13 ou 16. Pour qu'un élément soit assurément *sans* cause, il devrait entretenir l'une de ces relations non seulement avec P, mais aussi avec tous les autres éléments de l'univers – P1, P2, P3, etc.

La non-causalité absolue de R peut être exprimée sous la forme « **rien ne cause R** », qui rassemble d'innombrables énoncés de non-causalité relative, de la forme « P ne cause pas R ; P1 ne cause pas R ; P2 ne cause pas R ;...etc. », où P, P1, P2,... sont *tous des existants autres que* R.

Pour nier formellement l'existence de toute chose dont rien ne la cause, il faudrait trouver une incohérence dans l'ensemble des énoncés ou dans leur synthèse en une seule phrase. Or, aucune incohérence de ce type n'apparaît. Dès lors, nous devons admettre la non-causalité absolue comme une possibilité formelle, c'est-à-dire comme au moins *concevable* . Elle peut néanmoins être factuellement fausse, autrement dit, un tel animal peut ne jamais exister. La question doit donc rester ouverte ; autrement dit, la logique formelle peut et doit poursuivre son cheminement sans la résoudre. L'épistémologie et l'ontologie peuvent néanmoins postuler l'une ou l'autre position en se référant à des considérations plus larges.

> Concernant la question de savoir quelle serait la relation entre la causalité apparente au niveau de nos expériences sensorielles ordinaires et la spontanéité supposée par les physiciens à l'œuvre à un niveau subatomique plus profond (connu indirectement par des postulats et des observations expérimentales), la réponse est assez simple. Il s'agit de la relation sous-jacente à un raisonnement dilemmatique tel que « **que X ou Y se produise, Z se produira nécessairement** » : autrement dit, que X ou Y se manifestent spontanément au niveau subatomique, *ils ont tous deux le même effet Z, ou n'ont aucun effet sur Z* , au niveau ordinaire. Ici, X et Y peuvent désigner des événements sous-jacents à Z, ou des grandeurs ou des degrés de certains événements (à savoir, la vitesse et la position), dont le résultat moyen est également Z ou dont Z reste indépendant. Ainsi, le niveau plus profond peut être ouvert à la spontanéité tandis que le niveau plus superficiel reste régi par la causalité, sans que cela implique une quelconque incohérence.

3. Interdépendance.

La doctrine de la causalité universelle prédit que tout être existant entretient *au moins une relation causale* avec d'autres êtres existants. On l'entend généralement de façon modérée, comme si *seuls certains êtres* étaient la cause de chaque autre chose. Le bouddhisme, quant à lui, l'envisage de manière plus radicale, comme si *tous les êtres* étaient la cause de chaque autre chose. Cette « causalité universelle » est désignée comme l' **interdépendance** (ou codépendance) de toute chose.

On suppose généralement que seuls le passé et le présent peuvent engendrer le présent ou l'avenir ; et c'est effectivement ainsi qu'il faut interpréter ce principe. Certains pourraient cependant aller plus loin et affirmer que le temps est transcendé par la causalité, et que littéralement tout est la cause de tout ; je ne suis pas certain que le bouddhisme aille jusque-là. Notons également qu'en réalité, le bouddhisme applique son principe d'interdépendance de manière restrictive, uniquement aux *dharmas* , c'est-à-dire aux phénomènes transitoires qui

constituent le monde des apparences ; dans le domaine supérieur ou plus profond du « fondement originel » quiescent et indifférencié, il n'y a pas de causalité.

> Il convient de préciser, au passage, que cette version de la « loi karmique » doit être distinguée de l'affirmation plus restrictive, généralement admise, selon laquelle *les actions ont des conséquences* . Cette dernière n'implique pas la première ! Plus profondément, je pense que ce que les bouddhistes entendaient réellement par leur loi du karma, c'est que chaque être humain (ou autre être vivant) est en quelque sorte prisonnier de schémas comportementaux récurrents, dont il est très difficile (voire impossible) de se défaire. Il s'agit là d'une autre question, qui relève non pas de la causalité, mais de la volonté.
>
> C'est le sens de la « roue » : nos habitudes culturelles et personnelles, ainsi que nos limitations physiques, influencent constamment notre comportement et se renforcent par la répétition. Une méditation profonde et un travail correctif de longue haleine sont nécessaires pour les modifier ; on ne peut les surmonter par des mesures immédiates, par un simple acte de volonté. Nous sommes ainsi chargés d'un « bagage » karmique que nous portons tout au long de notre vie, généralement sans grand changement ; il peut s'alléger par un effort soutenu, mais il a plus de chances de s'alourdir avec le temps.

Si l'on examine logiquement l'affirmation selon laquelle « tout est la cause de tout », on constate que si tout est causalement lié à tout le reste, alors rien n'est sans lien de causalité avec quoi que ce soit d'autre, et a fortiori avec quoi que ce soit d'autre. Autrement dit, cette doctrine nie en réalité l' *existence même de la non-causalité, qu'elle soit relative ou absolue* , ce que personne dans la culture occidentale n'admettrait. Pour l'évaluer objectivement, revenons sur les conclusions présentées dans le présent ouvrage.

Premièrement, pour défendre l'idée d'interdépendance, il convient de rappeler que lors de notre discussion sur la signification du « dernier modus » dans toute matrice globale (modus n° 16 pour deux éléments, n° 256 pour trois, etc.), qui déclare *possible toute combinaison des éléments concernés ou leurs négations* (code 1 dans chaque cellule du modus), nous avons constaté une incertitude quant à savoir si cela indiquait une causalité (ou plus largement, une connexion) ou son absence. Si l'on pouvait démontrer formellement que le dernier modus indique une causalité dans *tous* les cas, alors tous les contingents de l'univers devraient être considérés comme causalement liés à tous les autres (c'est-à-dire que *deux contingents quelconques, pris au hasard,* pourraient être affirmés comme causalement liés, notamment par la détermination contingente partielle **pq**).

Cependant, en l'absence d'une telle démonstration formelle, et puisque l'idée est de toute façon contraire au bon sens (du moins à celui des non-bouddhistes), nous avons estimé que la logique devait rester ouverte et envisager une autre interprétation : deux éléments peuvent être liés causalement ou non (c'est-à-dire que la non-causalité relative est possible), et la spontanéité (c'est-à-dire la non-causalité absolue) est au moins concevable dans certains cas. Dans ce contexte, la thèse bouddhiste de l'interdépendance demeure un postulat formel légitime. Mais il convient de noter qu'il ne s'agit que d'une hypothèse alternative possible, et peu probable pour la plupart des observateurs (par exemple, ceux qui croient au libre arbitre, ainsi que les physiciens qui adhèrent au principe d'incertitude d'Heisenberg).

Une critique formelle importante que l'on peut adresser à la notion d'interdépendance consiste à s'interroger sur la nature et le degré de causalité qu'elle entend. Le terme « cause » dans l'expression « tout cause tout » est employé de manière très vague. S'agit-il uniquement de causalité, à l'exclusion de la volonté ? Et si la causalité est envisagée, cela inclut-il, au sens large, la prévention ? Admet-on les différentes formes de causalité, c'est-à-dire la causalité forte

(complète et/ou nécessaire) et la causalité faible (partielle et/ou contingente) ? La définition de la causalité traditionnellement attribuée au Bouddha est la suivante :

> *Quand ceci est, cela est ; ceci apparaît, cela apparaît. Quand ceci n'est pas, cela n'est pas ; ceci cesse, cela cesse.*

Cette définition semblerait n'envisager que la causalité nécessaire et complète. Or, d'autres débats au sein du bouddhisme suggèrent qu'elle ne constitue qu'un paradigme, le cas le plus évident, et que la causalité partielle et contingente est également admise en pratique, comme en témoigne l'emploi du pluriel dans l'expression « causes et conditions ». On peut considérer que la prévention est formellement subsumée par tous ces concepts, par négation d'un élément. Certains discours semblent également accepter la volition, mais cela n'a pas lieu d'être ici. En nous concentrant donc sur la causalité au sens large, nous pouvons formuler la critique suivante.

Si tout est causalement lié à tout le reste, alors *la seule forme de causalité concevable serait faible (à la fois partielle et contingente)* . Car la causalité forte (complète et/ou nécessaire) implique nécessairement une certaine exclusivité dans la relation entre les éléments. Si tous les éléments participent, à un degré ou un autre, à l'existence d'un élément donné, alors aucune de ces causes ne peut être considérée comme prédominante. Ainsi, il me semble que cette doctrine bouddhiste de la causalité multilatérale exige que toutes les relations causales bilatérales soient faibles, et abandonne finalement les déterminations fortes (y compris les relations mixtes), et a fortiori la détermination la plus forte (qu'elle considérait à juste titre comme la définition même de la causalité).

> Une manière de démontrer que la théorie de l'interdépendance implique spécifiquement un « maillon faible universel » est la suivante. Si l'on affirme que l'interdépendance s'applique indistinctement à *toutes* les « choses », c'est-à-dire non seulement aux choses expérientielles (*dharmas*), mais aussi aux choses abstraites, on se heurte à des difficultés *formelles* dès lors que l'on suppose que certaines relations causales sont fortes. Car alors, ces relations abstraites (c'est-à-dire les causalités) sont également considérées comme des « choses », et sont donc soumises à l'interdépendance. On pourrait ainsi se demander comment une cause peut être complète ou nécessaire lorsque cette relation dépend elle-même d'une autre cause : on est contraint de contredire notre prémisse et de conclure que la cause n'est pas aussi complète ou nécessaire qu'il n'y paraissait.

Je suppose que l'état de choses proposé (l'interdépendance universelle) est formellement concevable, bien que je ne voie pas sur quelle base on pourrait rejeter d'un seul coup un grand nombre de modalités (c'est-à-dire toutes les modalités alternatives concernant les déterminations fortes). À moins qu'un fondement formel ou empirique raisonnable ne soit fourni, une mesure aussi radicale est injustifiée : elle constituerait un préjugé. L'affirmation bouddhiste repose certes sur une expérience méditative ; mais comme celle-ci est ésotérique et non facilement accessible à tous les observateurs, nous devons rester critiques et la considérer comme spéculative. Nous ne pouvons l'éliminer catégoriquement sur des bases rationnelles solides, mais nous ne pouvons pas non plus l'accepter sans discernement.

Il est important de comprendre que la causalité est un objet conceptuel, non une perception. Avant de pouvoir discerner une relation causale entre deux ou plusieurs perceptions (et a fortiori entre concepts), il faut les distinguer les unes des autres (et les conceptualiser par comparaison et contraste de nombreuses perceptions, dans le cas des concepts). De plus, la causalité renvoie à la négation, qui résulte de facteurs à la fois rationnels et empiriques. Ainsi, si l'on aborde la question de la causalité dans le cadre de l'ordre phénoménologique des choses, il faut reconnaître qu'il s'agit d'une *abstraction de haut niveau* , bien que fondamentale pour l'organisation de la connaissance. Ce n'est pas quelque chose que l'on perçoit ou que l'on ressent directement. C'est

pourquoi il est légitime de douter de l'existence d'une intuition soudaine qui révélerait instantanément les relations causales de toute chose dans l'univers.

Ainsi, bien que la doctrine de l'interdépendance ne semble pas engendrer d'incohérence formelle, nous avons de bonnes raisons d'en douter au regard du développement normal des connaissances humaines. La causalité n'est généralement connue que progressivement, par l'observation et l'analyse minutieuses de données particulières, toujours sujettes à révision et à correction à mesure que de nouvelles données apparaissent et que d'éventuelles contradictions sont mises en évidence. Notre esprit n'est ni omniscient ni rigidement déductif, mais cumulatif et inductif avec souplesse : nous procédons par essais et erreurs, ajustant constamment nos positions en fonction des nouvelles informations et des intuitions logiques. Par conséquent, nous ne pouvons nous fier à des affirmations générales, comme celle concernant l'interdépendance, sans faire preuve d'une grande prudence.

Bien sûr, certains philosophes rétorqueraient que la causalité en tant que telle est une illusion humaine, puisque l'expérience pure ne révèle qu'une *présence indifférenciée* . La différenciation en perceptions « distinctes », la constatation de l'« absence » de certaines choses recherchées et la conceptualisation fondée sur les « similitudes et les différences » sont autant d'actes de la raison. En effet, si toutes les apparences perçues sont considérées comme de simples mouvements ondulatoires au sein d'un substrat d'existence unique et par ailleurs uniforme (le « fondement originel » des bouddhistes ou le champ unifié des physiciens), alors les frontières que nous croyons percevoir ou concevoir pour les choses individualisées ne sont en réalité que des fictions, et toutes choses (y compris nos fantasmes sur la causalité) sont, en définitive, Une, au sens le plus réel du terme.

Gardons donc l'esprit ouvert et passons à autre chose avec optimisme. Je souhaite simplement ajouter quelques réflexions supplémentaires, inspirées par l'idée bouddhiste d'interdépendance. Cette idée est souvent justifiée par la notion de chaînes causales [109]. J'ai donc tenté d'imaginer le monde comme une vaste étendue d'eau, telle que le lac Léman. Selon cette théorie, une perturbation n'importe où dans le lac finirait par se propager à travers *tout le* lac, s'atténuant progressivement sans jamais s'annuler complètement. J'ai ensuite traduit cette image dans le langage des chaînes causales, à des fins d'analyse formelle.

À la lumière des résultats de la macroanalyse, on pourrait immédiatement conclure que l'attente bouddhiste est erronée. Comme nous l'avons vu, ***une cause d'une cause n'est pas nécessairement elle-même une cause de cette chose ; et même si elle l'est, son influence peut être moindre*** . De nombreux syllogismes à première figure n'aboutissent à aucune conclusion causale, bien que leurs prémisses soient compatibles. Certains aboutissent à une conclusion, mais celle-ci est souvent moins déterminante que les prémisses. Ainsi, nous avons des raisons formelles de douter de l'idée d'interdépendance, si l'on considère qu'elle implique qu'« une cause d'une cause est elle-même, à son tour, une cause de cette chose ».

Néanmoins, en réfléchissant aux perturbations qui agitent le lac, je me suis dit qu'il y avait du vrai dans cette affirmation. J'ai alors pensé qu'il faudrait peut-être concevoir la notion d'« *ordres de causalité* » et postuler que même si, dans un cas donné, « si A cause B et B cause C, mais que A ne cause pas C au sens syllogistique » est vrai en termes de causalité de premier ordre, on peut néanmoins affirmer que A cause C au sens de la causalité de second ordre. Et l'on pourrait poursuivre en déclarant que si ce dernier cas (c'est-à-dire la causalité de la cause de) n'est pas applicable, on pourrait faire appel à un troisième ordre de causalité, et ainsi de suite. On pourrait

---

[109] Voir par exemple Thich Naht Hanh, *Le Cœur de la compréhension* (Berkeley, Californie : Parallax, 1988).

donc, dans une tentative de donner du crédit à toutes les théories, expliquer la notion bouddhiste comme impliquant une conception atténuée de la « causalité ».
Cette idée m'a paru plausible un temps, jusqu'à ce que je me penche sur la microanalyse. Dans cette dernière approche, les conclusions sont formulées en termes de modes alternatifs. Il n'y a pas de place pour un ordre de causalité supplémentaire, fantaisiste et plus abstrait : le résultat serait identique, toujours le même nombre (un ou plusieurs) de modes alternatifs légitimes. Inventer de nouveaux ensembles (plus restreints ou plus larges) de modes alternatifs et leur donner de nouveaux noms serait inutile. Au mieux, nous pourrions considérer tous les modes d'une grande matrice (à l'exception du premier, composé uniquement de zéros) comme indicatifs d'une certaine « causalité » (au sens maximal), et donc dire que tout mode alternatif trouvé à la fin d'une intersection syllogistique est une « *causalité résiduelle* ».
Mais arrivés à ce constat, nous nous rendons compte à quel point cette suggestion est banale.

4. Autres caractéristiques de la causalité dignes d'être étudiées.

Avant de clore ce chapitre, j'aimerais ajouter quelques brèves remarques sur certains aspects de la causalité qui méritent d'être davantage mis en lumière.

a) **Causalité parallèle** . Ce concept a été présenté en détail lors de notre discussion initiale sur les déterminations génériques et spécifiques, puis n'a plus été abordé. Je souhaite simplement rappeler ici que différentes causes, sans lien de causalité direct, peuvent néanmoins avoir une relation causale avec une même cause. Autrement dit, deux éléments, A et B, peuvent séparément causer (fortement ou faiblement) un troisième élément C, sans que A ne cause B et que B ne cause A. Comme le dit le proverbe, tous les chemins mènent à Rome. Si l'on oublie cela, on risque de se méprendre et de considérer la « pluralité des causes » comme possible uniquement au sein d'une causalité faible unique ou d'une chaîne de causalités (faibles ou fortes).
Cette caractéristique de la causalité est implicite dans l'approche microanalytique, dans la mesure où la possibilité que *plusieurs grandes matrices aient des éléments communs* n'est pas formellement exclue.

b) **Degrés de causalité** . Nous avons développé le concept de causalité faible sans distinguer ses différents degrés. Autrement dit, il convient de se demander : qu'est-ce qui est le plus efficace, qu'est-ce qui contribue le plus à produire l'effet, l'élément (ou l'ensemble d'éléments) appelé cause partielle et/ou contingente ou l'élément (ou l'ensemble d'éléments) appelé « complément » ? Nous avons établi une hiérarchie générale entre les déterminations conjointes : **mn** étant la plus forte, **mq** et **np** des déterminations moyennes, et **pq** la plus faible. Mais nous avons également mentionné que, dans le cas d'une causalité faible, les éléments participants peuvent avoir une contribution inégale à la causalité.
Cette caractéristique de la causalité n'a pas été mise en évidence jusqu'à présent dans l'analyse matricielle et doit donc être prise en compte. Je suggère, de prime abord, de considérer *les degrés de probabilité associés à chaque possibilité* mentionnée dans les modus alternatifs concernés. Ainsi, au lieu d'attribuer la valeur « 1 » à chaque cellule d'un modus alternatif, on pourrait attribuer à certaines valeurs 20 %, d'autres 40 %, etc., la somme des valeurs non nulles étant égale à 100 %. Par exemple, si P et Q sont des causes partielles complémentaires de R, P sans Q a plus de chances d'être suivi par R que Q sans P.

Dans certains cas, il est possible de résoudre le problème en considérant des variantes concomitantes (voir ci-dessous). Quoi qu'il en soit, ce sujet mérite un examen plus approfondi.

c) **Réciprocité et direction** .
Une cause et un effet peuvent (dans certains cas, mais pas tous) être interchangeables. Par exemple, si l'on se réfère à l'équation des gaz parfaits PV/T = constante et que l'on considère un gaz à température constante, on sait que si la pression varie (augmente ou diminue), le volume varie en conséquence (diminue ou augmente). Il est également vrai que si le volume varie, la pression est affectée proportionnellement. C'est une *causalité réciproque* . Certaines relations de cause à effet n'impliquent pas une réciprocité similaire. Par exemple, quoi que l'on fasse, l'entropie augmente : notre relation à l'entropie est à sens unique.
Il convient de souligner que même si l'on admet que la *causalité* s'exerce nécessairement dans le sens du temps, la cause et l'effet sont souvent simultanés (ceci est particulièrement fréquent dans le mode extensionnel de la causalité, mais se rencontre également dans le mode naturel). Les cas de causalité réciproque, tout comme les cas de non-réciprocité, peuvent survenir dans les deux sens : la cause précédant l'effet ou les deux simultanément.
L'essence de la causalité réside dans certaines possibilités et impossibilités de conjonctions ; elle ne concerne ni la réciprocité ni la direction. Ces questions demeurent implicites dans l'analyse matricielle, leur possibilité formelle étant reconnue du fait même de leur omission.

d) **Variation concomitante** . Nous avons analysé en détail la cinquième méthode de J.S. Mill, celle des variations concomitantes, dans l'annexe 1. Bien que je l'aie déjà mentionnée, je tiens à souligner ici que cette méthode concerne non seulement la causalité forte, mais aussi la causalité faible. L'équation du gaz parfait, citée plus haut, en est un excellent exemple [110]. Dans le cas d'une causalité forte, la variation concomitante entre la cause et l'effet est univoque, bien que pas nécessairement proportionnelle. Dans le cas d'une causalité faible, où deux causes ou plus produisent conjointement l'effet, le rôle de chaque facteur est déterminé en maintenant (si possible) tout autre facteur constant tout en faisant varier celui qui est examiné. Ceci n'est évidemment pas toujours possible.
Lorsque cela est possible, la technique standard consiste à tabuler ou à représenter graphiquement les résultats expérimentaux, puis à les exprimer par une formule mathématique, telle que PV/T = constante, qui synthétise une multitude d'énoncés conditionnels, comme expliqué précédemment. Épistémologiquement, cela constitue une généralisation à partir de l'observation. Lorsque cette approche simple est impossible, faute de contrôle direct sur la situation (par exemple, dans certaines recherches sociologiques ou médicales), on recourt à une méthodologie adductive. On pose certains postulats, on construit une formule à partir de ceux-ci, puis on la teste à l'aide de données empiriques.
Il convient de noter que la variation concomitante porte essentiellement sur les concepts, et non sur les perceptions. Une perception n'est qu'un état : si un changement survient, une autre perception le remplace. Un concept, en revanche, est une abstraction qui peut revêtir différentes valeurs particulières selon les cas ou les situations. Nos formules relèvent de l'algèbre, et non de l'arithmétique.

---

[110] J'éprouve toujours une certaine affection pour cet exemple, que j'ai appris à l'adolescence. Il illustre l'impact de l'éducation sur nous.

Il nous faudra approfondir l'analyse de la variation concomitante en nous référant à l'analyse matricielle. Cette dernière méthode peut-elle être élargie ou précisée afin d'y inclure la prise en compte de la première ?

5. À suivre.

La logique de la causalité est un projet de recherche et de livre que j'ai entamé il y a plusieurs années et qui nécessitera sans doute encore quelques années pour être achevé. Il ne s'agit en lui-même que d'une étape de mon projet de recherche et de livre plus vaste sur *la logique causale* .

J'ai publié, à petite échelle, une première version non éditée et inachevée de * *La Logique de la causalité** en 1999 (Première phase). La présente édition révisée et augmentée, publiée à petite échelle en 2003, corrige certaines erreurs de la version de 1999 relatives à la question des déterminations isolées et intègre les développements de l'année 2000 (Deuxième phase), ainsi que des éléments plus récents, comme les chapitres 10 et 16.

La raison pour laquelle je publie en avant-première est que je suis périodiquement contraint d'interrompre ces recherches pour gagner ma vie autrement. Je ne sais pas quand j'aurai de nouveau l'occasion de les reprendre et souhaite partager les résultats déjà obtenus, ne serait-ce que par le biais de mon site internet, www.TheLogician.net . De plus, sachant que la vie est imprévisible et souvent brève, je tiens à ce que le travail accompli ne soit pas perdu pour l'humanité si jamais je venais à disparaître prématurément. Je prie toutefois pour que Dieu me permette de terminer ce travail (et bien d'autres encore) bien avant !

La phase deux est loin d'être terminée. Nous avons présenté les principes et formules fondamentaux de la microanalyse, mais seulement recensé la plupart des syllogismes *à trois éléments significatifs* . Un développement important, le syllogisme *à quatre éléments , est en cours* . Compte tenu de la taille considérable des matrices impliquées, je dois utiliser des bases de données relationnelles complexes. Ce n'est qu'une fois ce travail achevé que nous pourrons comparer les phases un et deux et garantir la cohérence et l'absence d'erreurs de l'ensemble des travaux précédents.

Une fois ces formalités réglées et les faits de l'espèce établis, je pourrai me consacrer pleinement aux questions philosophiques restantes relatives à la causalité. J'aborderai ensuite la question de la volonté et d'autres aspects de la causalité.

Avi Sion
Anières (GE), Suisse, 2003.

AVI SION

LA LOGIQUE DE LA CAUSALITÉ :

TROISIÈME PHASE : ANALYSE ASSISTÉE PAR LOGICIEL

Phase III : Analyse assistée par logiciel . L'approche de la deuxième phase était très manuelle et chronophage ; la troisième phase vise à automatiser une grande partie du travail grâce à des tableurs (dans un premier temps). Cela accroît la fiabilité des calculs (bien qu'aucune erreur n'ait été constatée) et permet d'élargir le champ d'étude. En effet, nous sommes désormais en mesure de produire une matrice globale plus vaste, à quatre éléments, et d'en déduire les modus des formes causales et autres nécessaires à l'étude du syllogisme à quatre éléments. De plus, chaque modus peut maintenant être interprété avec une plus grande précision et la causalité peut être définie et traitée avec plus de précision.

Dans cette dernière phase, ***la recherche s'achève avec succès !*** Son objectif principal, obtenir une liste complète et fiable de tous les syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments, est pleinement atteint. Ceci a été rendu techniquement possible, malgré les limitations des logiciels et du matériel informatique, grâce au découpage des problèmes en sous-problèmes. Pour chaque modalité du syllogisme, il a ainsi été possible de rechercher des conclusions de manière automatisée (à l'aide de tableurs), en testant toutes les formes de conclusions causales et préventives. Jusqu'à présent, ce travail ne pouvait être effectué que manuellement, et donc de manière incomplète et incertaine. Plus de 72 000 pages de tableurs ont été nécessaires pour générer les conclusions recherchées.

Il s'agit d'une avancée historique pour la logique causale et la logique en général. Bien sûr, toutes les questions en suspens ne sont pas résolues. Il reste du travail à accomplir, notamment concernant le syllogisme causal à cinq éléments. Mais les résultats obtenus résolvent le problème fondamental. La méthode permettant de résoudre toutes les questions en suspens a désormais été trouvée et validée. Le seul obstacle à la résolution de la plupart d'entre elles réside dans la quantité de travail nécessaire à la production des tables restantes (moins importantes). Quant au syllogisme à cinq éléments, des ressources informatiques plus importantes sont également nécessaires.

Remarque : La phase III de la recherche a généré un nombre considérable de tableaux (certains comptant des centaines, voire des milliers de pages), rendant impossible leur inclusion dans la présente édition imprimée. C'est pourquoi vous pouvez les consulter sur Internet, sur mon site web www.TheLogician.net.

CHAPTER 17. REPRISE DES RECHERCHES.

1. Historique de la recherche.

Je rêve de systématiser la logique causale depuis l'adolescence, je crois, depuis que j'ai commencé à étudier des ouvrages de logique et de philosophie.
Mon premier ouvrage, **Logique du futur** (1990), évoque les fondements modaux manifestes de la causalité et, de fait, les fondements causaux tacites de la modalité, en soulignant l'existence de différents types (ou modes) de causalité reflétant les différents types de modalité (voir chapitres 11 et 12). Par ailleurs, connaissant approximativement les définitions fondamentales de la causalité en termes de propositions conditionnelles, le travail consacré à ces dernières dans **Logique du futur** portait incidemment sur la logique de la causalité (voir parties III et IV).
De plus, ayant compris la continuité formelle entre les propositions catégoriques et conditionnelles de re, et même entre les différents modes de modalité (y compris la modalité logique), le travail effectué en ce qui concerne l'induction factorielle des catégoriques a également été significatif à long terme pour l'induction des conditionnelles – et donc pour celle des propositions causales (qui ne sont, après tout, que des conjonctions de propositions conditionnelles et catégoriques sélectionnées).
J'ai fait quelques remarques générales concernant la logique causale dans mon livre *Judaic Logic* , publié pour la première fois en 1995 (voir chapitre 10.2, *binyan av*), montrant ainsi mon intérêt continu.
Mes recherches sur la logique de la causalité proprement dite ont véritablement débuté à la fin des années 1990, selon une approche macroanalytique du problème. Mon objectif était alors, en termes simples, de définir clairement toutes les variétés de causalité (leurs déterminations, indicatrices des degrés de causalité), puis de les corréler (oppositions, éducations) et d'établir tous les raisonnements syllogistiques possibles entre elles (ce qui nécessitait le développement de l'analyse matricielle). Je crois que c'était la première fois qu'un projet aussi ambitieux était entrepris dans ce domaine de la logique. Cette première phase de la recherche a été publiée en octobre 1999 sous le titre * *La Logique de la Causalité** . Cependant, je me suis rapidement rendu compte que ces premiers résultats présentaient certaines lacunes et j'ai cherché à les améliorer dans une seconde édition parue en juillet 2000.
Mais il était alors clair que je devais développer une approche beaucoup plus approfondie et systématique pour obtenir des résultats fiables. Ce n'est, je crois, qu'au cours du second semestre 2002 que j'ai trouvé le temps de me consacrer à la microanalyse de la causalité, la deuxième phase de mes recherches. L'immense quantité de travail que cela impliquait a été accomplie assez rapidement, car je m'y suis investi pleinement. Vers mars 2003, j'ai pu publier les résultats. Ce travail, qui impliquait de très nombreux calculs manuels fastidieux, a permis d'acquérir une compréhension très fine de la causalité et de résoudre *formellement* certaines questions complexes et anciennes la concernant.
Ainsi, diverses « lois de la causalité » traditionnellement proposées ont été examinées et évaluées. Les critiques de la causalité en tant que telle, telles que celles de Nagarjuna ou de David Hume, ont été réfutées. La notion de spontanéité naturelle utilisée en physique quantique moderne, ainsi que la notion bouddhiste d'interdépendance, ont été analysées et jugées. Une

analyse critique de la méthodologie proposée par J.S. Mill pour identifier la causalité a également été possible (voir chapitre 16 et annexe 1). Durant la même période, j'ai écrit deux autres ouvrages qui ont contribué à la compréhension de la causalité : * *L'Illogisme bouddhique** (2002 – voir chapitres 7 et 8) et **Phénoménologie* * (2003 – voir chapitre 2.5).
Cependant, même en achevant cette nouvelle phase de la recherche, il m'apparaissait clairement que certaines incertitudes subsistaient, dues à la méthode de calcul manuelle employée (susceptible, par principe, d'erreurs humaines, malgré une double vérification de tous les résultats) et au fait que certains problèmes ne pouvaient être résolus en considérant seulement trois éléments. Il m'est apparu évident qu'une troisième phase de recherche était nécessaire, impliquant une approche plus méthodique (utilisation de tableurs, de logiciels de bases de données ou de programmation ad hoc) afin d'accroître la fiabilité, ainsi qu'un périmètre plus large (au moins quatre éléments) toujours dans le même but. Je me suis donc immédiatement attelé à cette tâche, mais le temps m'a manqué, accaparé par de nombreuses obligations quotidiennes.
En 2004, j'ai consacré mon temps à la rédaction de **Volition and Allied Causal Concepts** , une étude portant sur la causalité par implication. J'ai poursuivi ma réflexion sur la causalité en 2005, en consignant mes idées dans **Ruminations** (voir la première partie, chapitre 8), et j'ai même entrepris de faire progresser la recherche sur la causalité de phase III. En 2006, j'ai travaillé à la rédaction de **Meditations** , et en 2007-2008 à celle de **Logical and Spiritual Reflections** . Ce dernier ouvrage contient des réflexions sur la causalité (notamment dans le livre 1, chapitres 3 et 6, et dans le livre 3, chapitre 11). J'ai également redoublé d'efforts en 2008 pour faire progresser la recherche sur la causalité de phase III, mais d'autres préoccupations m'en ont rapidement empêché. L'année 2009 a été consacrée à l'amélioration de mon site web et à la création d'une librairie en ligne pour la vente de mes livres.
J'ai publié pour la première fois les premiers résultats de la phase III sur mon site web, TheLogician.net, en octobre 2009, notamment pour m'encourager à poursuivre les recherches. En janvier 2010, j'ai décidé de mener à bien la phase III, dont le travail est décrit dans les pages suivantes.
Mon idée initiale concernant la phase III de la recherche était de développer un programme informatique capable de calculer la valeur des propositions causales et des syllogismes directement à partir de la matrice reliant les éléments concernés [111]. Constatant qu'en l'absence d'aide professionnelle, une telle programmation dépassait mes compétences immédiates, j'ai envisagé d'utiliser un logiciel de base de données, tel qu'Access. J'ai donc commencé, mais j'ai rapidement réalisé la difficulté que j'avais à visualiser les interrelations en jeu, n'ayant pas utilisé ce type de logiciel depuis de nombreuses années. J'ai par conséquent décidé que la meilleure solution pour moi était d'utiliser un tableur, et plus précisément le logiciel Excel ; c'est ce que j'ai fait.

2. Matrices des cadres.

Comme expliqué dans la phase II, une « matrice » est un énoncé condensé ou un catalogue de *toutes les situations ontologiques logiquement concevables,* reliant un nombre quelconque d'éléments ; il est important de noter que l'ignorance ou l'incertitude ne sont pas considérées

[111] C'est pourquoi j'ai appelé cette phase « analyse assistée par logiciel », même si son objectif ultime est bien sûr d'étudier le cadre à 4 éléments.

comme des situations, car elles relèvent uniquement de l'épistémologie. Chaque situation ainsi complètement définie est appelée un « modus ».
La première tâche importante de la reprise de nos recherches consistait à élaborer une matrice pour quatre éléments, semblable à celles pour deux et trois éléments présentées au chapitre 12. Il est vite apparu nécessaire de *transposer* les tableaux précédents afin que les numéros de modus apparaissent désormais en colonne et non plus en ligne. Il est bien plus aisé de visualiser et de manipuler 65 536 lignes que tant de colonnes. Ce simple changement de perspective simplifie considérablement toutes les étapes ; j'aurais aimé y penser dès le départ : cela m'aurait certainement fait gagner un temps précieux et évité bien des tracas ! Parfois, à trop vouloir agir, on se ralentit soi-même.
Ainsi, le tableau 12.1, répertoriant les 16 modus pour 2 éléments (PR), est devenu le tableau 17.1 ci-dessous. Comme on peut le constater, les numéros de modus de 1 à 16 figurent dans la première colonne, intitulée ID. Les en-têtes des quatre colonnes suivantes indiquent les différentes combinaisons possibles des deux éléments concernés, P et R (0 et 1 signifiant ici présent et absent) : « 11 » pour (P + R), « 10 » pour (P + non-R), « 01 » pour (non-P + R) et « 00 » pour (non-P + non-R). On remarque que 11 > 10 > 01 > 00.
La colonne « Résumé » résume les informations des quatre colonnes précédentes (en ignorant les zéros non significatifs). Les nombres y sont classés de 0 (« 0000 ») à 1111 de manière ordonnée (chaque nombre étant supérieur au précédent). Le résumé montre clairement que les modes ne sont pas numérotés aléatoirement, mais par ordre croissant. La dernière colonne compte le nombre de zéros dans chaque mode[112] ; ce nombre indique le degré de liberté, ou son absence, dans la situation représentée par le mode concerné (ici, 0 signifie « impossible » et 1 « possible »). Un tableur permet de générer facilement les numéros de mode, les résumés et le nombre de zéros, et de vérifier que les résumés sont bien ordonnés.

Tableau 17.1 Liste des 16 modes pour 2 articles PR

IDENTIFIANT	11	10	01	00	résumé	nombre de zéros
1	0	0	0	0	0000	4
2	0	0	0	1	000 1	3
3	0	0	1	0	00 10	3
4	0	0	1	1	00 11	2
5	0	1	0	0	0 100	3
6	0	1	0	1	0101	2
7	0	1	1	0	0110	2
8	0	1	1	1	0111	1
9	1	0	0	0	1000	3
10	1	0	0	1	1001	2
11	1	0	1	0	1010	2
12	1	0	1	1	1011	1
13	1	1	0	0	1100	2
14	1	1	0	1	1101	1
15	1	1	1	0	1110	1

[112] Ces informations figuraient déjà dans la deuxième colonne du tableau 12.6.

16	1	1	1	1	1111	0

De même, le tableau 12.3, cataloguant les 256 modus pour 3 éléments (PR), est devenu le tableau 17.2, composé de lignes étiquetées de 1 à 256 et d'une matrice de 8 colonnes étiquetées 111, 110, 101, 100, 011, 010, 001, 000, suivie d'une colonne de résumé, avec des nombres allant de 0 (c'est-à-dire '00000000') à 11111111, et un nombre de zéros.
Enfin, un nouveau tableau répertoriant les 65 536 modes pour 4 articles (PQRS), le tableau 17.3, a été généré. Ce tableau, comportant une matrice de 16 colonnes, impliquait que certains nombres récapitulatifs élevés comportaient 16 chiffres ; il s'agissait d'un problème technique : Excel ne pouvant gérer plus de 15 chiffres, le dernier chiffre était parfois remplacé par un 0 au lieu d'un 1 (par exemple : 1111111111111111). Une colonne supplémentaire a donc été ajoutée, indiquant le nombre de zéros dans chaque mode.
Pour rappel : la matrice d'un seul élément P comprend 2 × 4 = 8 cellules (voir tableau 13.9). La matrice de deux éléments, par exemple P et R, comprend 4 × 16 = 48 cellules (tableau 17.1). Celle de trois éléments, PQR, compte 8 × 256 = 2 048 cellules (tableau 17.2). Le tableau correspondant à quatre éléments comporte 16 × 65 536 = 1 048 576 cellules (tableau 17.3). *Chaque cellule représente une information (concernant une combinaison possible ou impossible des éléments concernés) qu'il faut induire ou déduire pour déterminer le mode applicable ; ce n'est que lorsque toutes les cellules, additionnées pour former un mode, sont ainsi déterminées que l'on peut affirmer qu'il existe ou non une relation de causalité, ou autre, entre les éléments. Il est* important de bien comprendre cela, car cela montre à quel point la véritable logique causale est éloignée des affirmations simplistes de penseurs comme David Hume.
Ainsi, nos trois premiers tableaux présentent les matrices à la base des trois cadres théoriques que nous examinerons dans la présente phase de notre étude : ***ces matrices contiennent les données fondamentales à partir desquelles tous les autres tableaux seront construits*** , c'est-à-dire les informations nécessaires à l'élaboration des définitions de toutes les formes conjonctives, conditionnelles et causatives, de leurs oppositions, des déductions qui en découlent et des syllogismes les impliquant. Ces trois tableaux sont :

- Tableau 17.1 – Matrice à 2 éléments : 16 modes. (1 page dans le fichier pdf).
- Tableau 17.2 – Matrice à 3 éléments : 256 Moduses. (4 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 17.3 – Matrice à 4 éléments : 65 536 Moduses. (565 pages dans le fichier pdf).

Le premier de ces tableaux, étant bref, est reproduit ci-dessus, bien que la majeure partie de son contenu figure déjà dans le tableau 12.1, afin de montrer comment l'original a été transposé. Le deuxième aurait pu être reproduit ici, mais la plupart de ses informations figurent déjà dans le tableau 12.3, ce qui rend sa reproduction inutile. Le troisième tableau est évidemment beaucoup trop long pour être inclus dans le présent rapport imprimé. Cependant, ce tableau, ainsi que les deux précédents et tous les tableaux suivants relatifs aux travaux de la phase III, sont disponibles au format PDF sur mon site web [113], à l'adresse suivante (cliquez ensuite sur « Phase III ») :

http://www.thelogician.net/4_logic_of_causation/4_lc_tables.htm

[113] Veuillez noter que certains tableaux ont été produits en orientation paysage (et non portrait). Adobe PDF Reader affiche ces tableaux de travers ; vous devez cliquer sur Affichage, puis sur Rotation horaire pour les redresser. Bien entendu, si l'image vous semble trop petite, vous pouvez l'agrandir à votre guise à l'aide du bouton correspondant dans la barre d'outils d'Adobe PDF Reader.

Veuillez examiner attentivement les tableaux de la phase III, car ils constituent l'objectif principal de cette recherche ! Notez que les trois premiers tableaux ont été élaborés successivement, par ordre de complexité croissante : deux éléments, puis trois, puis quatre. L'avantage de cette méthode réside dans le fait que les formules utilisées dans chaque tableau pour générer des données ou calculer des résultats peuvent être réutilisées dans le tableau suivant, c'est-à-dire dans le cadre plus large, moyennant les modifications nécessaires pour s'adapter à la complexité accrue. Même si je ne le souligne pas systématiquement, gardez à l'esprit que ce schéma de développement est utilisé tout au long de cette recherche. Il m'a grandement facilité la tâche !

3. Comparaison des cadres.

Le défi suivant consistait à comparer les modes de fonctionnement des différents cadres de référence. Cette démarche n'est pas motivée par la simple curiosité, mais vise à comprendre en détail comment chaque cadre plus large transmet les informations déjà découvertes et en fournit de nouvelles.

Nous avions déjà partiellement répondu à cette question dans le tableau 12.6, qui répertoriait les correspondances entre les modus à 2 et 3 items. Cependant, ce travail avait été effectué manuellement, alors qu'il nécessitait désormais une automatisation, c'est-à-dire l'utilisation de formules dans un tableur. Ce nouveau travail a abouti aux deux tableaux suivants, consultables sur le site web : le tableau 17.4 (équivalent au tableau 12.6), comparant les cadres à 2 et 3 items, et les tableaux 17.5 et 17.6 (deux nouveaux tableaux), comparant les cadres à 3 et 4 items.

Ces tableaux ont été produits par étapes, comme suit. Je suis parti d'une matrice à 3 éléments et 8 colonnes, que j'ai utilisée pour créer un autre tableau à 4 colonnes. Il est important de noter que, plutôt que de passer de 2 à 3 éléments, j'ai procédé inversement, de 3 à 2 éléments. Chaque cellule de ce dernier tableau contenait une formule appropriée, calculée à partir des cellules correspondantes de la même ligne du premier. Une colonne récapitulative a ensuite été ajoutée à ce tableau dérivé. Grâce à la fonction de recherche verticale d'Excel, chaque ligne de 3 éléments s'est vue attribuer un numéro de modus à 2 éléments (de 1 à 16). Le travail était terminé.

Il a ensuite été aisé d'établir un tableau supplémentaire répertoriant puis comptant les modus à 3 éléments correspondant à chaque modus à 2 éléments. Voir les notes complémentaires au bas de ces tableaux. Toutes les informations obtenues ont été vérifiées par rapport aux tableaux correspondants produits lors de la phase II et se sont avérées cohérentes.

La même méthode a été utilisée pour identifier le numéro du modus à 3 éléments correspondant à chaque numéro de modus à 4 éléments. Cependant, alors que pour la comparaison « 2 à 3 éléments », les résultats sont regroupés dans un seul fichier PDF (tableau 17.4), pour la comparaison « 3 à 4 éléments », les résultats sont répartis dans deux fichiers PDF (tableaux 17.5 et 17.6), compte tenu du volume important de données. La première partie liste tous les modus pour 4 éléments et, pour chacun d'eux, le modus à 3 éléments correspondant, ainsi que le nombre de modus à 4 éléments correspondants. La seconde partie précise les numéros des modus à 4 éléments correspondant à chaque numéro de modus à 3 éléments et les compte.

Il va sans dire que les trois derniers tableaux nous apportent de précieuses informations inédites. Ainsi, concernant la comparaison des cadres de référence, les trois tableaux suivants sont mis à votre disposition sur le site web de The Logician :

- Tableau 17.4 – Modus de 2 à 3 articles. (6 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 17.5 – Moduses de 3 à 4 articles – 1ère partie. (1192 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 17.6 – Modus de 3 à 4 articles – 2e partie. (2792 pages dans le fichier pdf).

Nous pouvons maintenant examiner les modes applicables à chacune des formes de causalité et à diverses autres formes.

CHAPTER 18. MODUS DES FORMES.

1. Modus de cadre à 2 éléments.

Le tableau suivant a été conçu dans un but précis. Comme nous l'avons déjà établi, toutes les propositions relatives à la causalité – ainsi que leurs bases et connexions catégorielles (individuelles ou conjonctives) et conditionnelles sous-jacentes – peuvent être exprimées intégralement en référence aux modus du cadre matriciel pertinent, selon le nombre d'éléments concernés.
Ainsi, la tâche principale de la logique causale est d'identifier systématiquement les modus de toutes les formes de causalité. Ce travail a bien sûr déjà été largement réalisé lors de la phase II, mais notre objectif était ici de le faire de manière mécanique plutôt que manuelle et de le développer, en passant des cadres à 2 et 3 éléments à un cadre à 4 éléments. J'ai d'abord produit les deux tableaux suivants, consultables sur le site web de The Logician.

- Tableau 18.1 – Modus PR à 2 éléments des formulaires. (6 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 18.2 – Modus de formulaires PR à 2 éléments – Formules utilisées. (1 page dans le fichier pdf).

Le premier tableau regroupe un grand nombre d'informations auparavant dispersées dans plusieurs tableaux (notamment 12.1, 12.2, 13.3, 13.10, 13.11, 13.12 et 16.1). Le second tableau est un tableau auxiliaire présentant (à titre indicatif) les formules utilisées pour générer le premier. Pour plus d'informations, veuillez consulter les notes en bas de chaque tableau. Tous les résultats obtenus dans le tableau 18.1 ont été comparés aux résultats correspondants obtenus lors de la phase II et se sont avérés concordants, démontrant ainsi l'absence d'erreurs dans les deux recherches.
Remarquez que le tableau 18.1, qui compte 79 colonnes, peut être divisé en segments distincts : le premier segment présente la matrice à deux éléments à partir de laquelle toutes les valeurs suivantes sont calculées grâce à des formules transparentes. Le segment suivant énumère les modus de chacune des propositions individuelles impliquées (P est possible, P est impossible, etc.). Le segment suivant traite de la même manière les conjonctions des deux éléments (P+R est possible, P+R est impossible, etc.). Viennent ensuite les modus des formes génériques de causalité et leurs négations (**m** , **n** , **p** , **q** , etc.). Puis, les modus des formes spécifiques de causalité et leurs négations (**mn** , **mq** , **np** , **pq** , etc.). Le segment suivant traite des formes **isolées absolues** (dont l'inexistence est confirmée) et des formes plus vagues de causalité et leurs négations (**s** , **w** , **c** , etc.).
Les sections suivantes traitent de la prévention, de la causalité inverse et de la prévention inverse, de la connexion et de leurs négations. Rappelons que la prévention par P de R signifie la causalité par P de non-R. La causalité inverse par P de R désigne la causalité par non-P de non-R ; et la prévention inverse par P de R désigne la causalité par non-P de R. Bien que ces notions découlent toutes de la causalité, il était nécessaire de les présenter ici pour obtenir la dernière section du tableau, qui fournit *une interprétation verbale complète de chaque modus* .
Les interprétations de ce tableau seront discutées plus en détail ultérieurement (section 4).

Une observation précieuse que j'ai eue lors de la préparation du tableau 18.1, et que je me dois de mentionner ici, est que lorsque j'y assimile, par exemple, « si P, alors R » à « P + non R est impossible », j'ai à l'esprit le conditionnement *de dicta* (logique), qui, conformément à la pratique courante, exige seulement que la « connexion » soit spécifiée. Mais il est clair que si nous voulons traiter du conditionnement *de re* (extensionnel, naturel ou temporel), nous ne pouvons pas faire cette assimilation, car ici la « base » que « P est possible » (donc, « R est possible » aussi) doit également être spécifiée [114]. Ceci n'est important que dans la mesure où nous traitons encore de propositions conditionnelles en tant que telles ; car dès que nous abordons les propositions causatives, les « bases » sont toujours tacitement impliquées de toute façon, de sorte que la logique pour de dicta et de re est la même.

2. Modus de cadre à 3 éléments.

Bien que le tableau 18.1 (et son annexe 18.2) n'apporte que peu d'informations nouvelles sur les modalités à deux éléments, sa création s'est avérée très utile pour élaborer un tableau équivalent pour la structure à trois éléments. En effet, j'ai pu copier les formules utilisées dans le premier et les coller dans le second, puis les adapter à la structure étendue. Cela m'a permis de gagner un temps précieux et d'éviter bien des difficultés. Certes, le tableau de la structure à trois éléments comportait de nombreuses nouvelles formes, mais même celles-ci pouvaient être dérivées du précédent grâce aux tables d'équivalence appropriées. Le résultat fut un tableur très volumineux de 415 colonnes (dont 10 pour la matrice).
Plutôt que de présenter toutes ces données dans un seul tableau volumineux, où les lecteurs se perdraient et passeraient à côté d'informations importantes, je les ai réparties en plusieurs tableaux plus petits pour publication. Il s'agit des tableaux 18.3 à 18.6, qui traitent respectivement des formes catégorielles et conditionnelles, de la causalité, de la prévention et de l'interprétation des modus. À cela s'ajoutent deux tableaux auxiliaires, les tableaux 18.7 et 18.8, qui détaillent les formules utilisées et les équivalences mises en œuvre pour élaborer le tableau initial. Nous disposons ainsi de six tableaux [115]pour le cadre à trois éléments, que vous pouvez consulter, comme d'habitude, sur le site web de The Logician.

- Tableau 18.3 – Modus PQR à 3 éléments des formes – Catégoriques et conditionnelles. (12 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 18.4 – Modus de formes PQR à 3 éléments – Causalité. (18 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 18.5 – Modus de formulaires PQR à 3 éléments – Prévention. (18 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 18.6 – Modus de formulaires PQR à 3 éléments – Interprétation. (4 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 18.7 – Modus de formulaires PQR à 3 éléments – Formules utilisées. (8 pages dans le fichier pdf).

---

[114] Je ne pense pas avoir réalisé cela pendant la phase II – voir par exemple le tableau 13.12. Il va sans dire que cette observation s'applique non seulement au cadre à 2 éléments, mais également au cadre à 3 éléments et plus.

[115] D'autres tableaux sont présentés dans les chapitres suivants.

- Tableau 18.8 – Modus de formulaires PQR à 3 éléments – Équivalences. (1 page dans le fichier pdf).

Notez les subdivisions en segments de ces tableaux. Certaines données ont déjà été générées lors de la phase II, notamment dans les tableaux 11.3, 11.4, 12.3, 12.4, 13.1, 13.3, 13.4, 13.7, 13.14, 13.15, 14.3 et 14.5. Consultez les notes en bas de chaque segment ; notez que lorsque des informations avaient déjà été fournies lors de la phase II, les résultats ont été comparés et jugés cohérents. Cependant, une grande partie des données de ces tableaux de phase III sont nouvelles, générées dans le but d'élargir le champ d'application, d'harmoniser davantage le traitement et d'approfondir l'interprétation des modalités. La nature plus mécanique de la génération de données en phase III a permis cette ambition accrue.

Ainsi, le tableau 18.3 (96 colonnes, plus la matrice) présente les modus à 3 éléments de toutes les propositions catégoriques possibles (P est possible, etc.), puis de toutes les conjonctions à 2 éléments (P+R est possible, etc.), et enfin de toutes les conjonctions à 3 éléments (P+Q+R est possible, etc.) – dont beaucoup expriment des propositions conditionnelles [116]. Il est à noter que toutes les combinaisons et permutations des trois éléments P, Q et R sont traitées ici, ainsi que dans les tableaux suivants.

Le tableau 18.4 (130 colonnes, plus la matrice) présente les modus à trois éléments des formes génériques et spécifiques, absolues et relatives de la causalité, y compris les formes isolées et plus vagues, ainsi que leurs négations (et, pour information, la causalité inverse). On notera le traitement égal des formes relatives à nonQ ; cette extension de champ, et d'autres similaires, ne relèvent pas de la simple curiosité, mais visent (a) à rendre possible l'interprétation de tous les modus du tableau 18.6 et (b) à nous permettre de tirer le maximum de conclusions possibles lors de l'étape syllogistique (alors que dans la phase II, nous avons délibérément limité nos possibilités de conclusion).

Le tableau 18.5 (130 colonnes, plus la matrice) reprend le travail du tableau 18.4 concernant la prévention (c'est-à-dire la causalité de P sur non-R). Ceci est fait, là encore, à la fois pour faciliter l'interprétation des modus et pour garantir l'optimisation des conclusions à l'étape syllogistique ultérieure.

Le tableau 18.6 (43 colonnes) constitue l'interprétation essentielle des résultats obtenus dans les deux tableaux précédents. Il formalise et donne du sens à l'ensemble des informations recueillies. La nécessité d'élaborer un tel tableau pour le cadre à trois éléments a motivé la majeure partie des travaux antérieurs. On notera ici la symétrie des résultats concernant la causalité et la prévention (comme on pouvait s'y attendre). On remarquera également l'utilisation de synthèses d'informations sur la causalité, la causalité isolée, la prévention et la prévention isolée. Voir aussi les dernières colonnes, relatives au modus 16. Les interprétations de ce tableau seront discutées plus en détail ultérieurement (section 4).

Le tableau 18.7, pour rappel, répertorie les formules utilisées pour élaborer le tableau initial comprenant les tableaux 18.3 à 18.6. Il n'a pas semblé nécessaire ni pertinent de le scinder en quatre. Il est à noter que la plupart des formules sont exprimées en fonction de la matrice initiale.

Le tableau 18.8 montre comment certaines formules du tableau 18.7 ont été obtenues à partir

---

[116] Plus précisément, il s'agit de la « connexion » de telles propositions, sans leurs « bases », comme mentionné dans la section précédente. Ceci est conforme à la formulation usuelle du conditionnement logique ; mais pour les formes de conditionnement de re, il faudrait prendre en compte les possibilités sous-jacentes avant d'identifier les conjonctives aux conditionnelles.

d'autres, simplement en réorganisant et/ou en inversant la polarité des termes. Je le joins ici par souci de transparence.

3. Modus à 4 éléments des formulaires.

De toute évidence, le tableau à deux éléments n'est utile qu'au départ, pour nous apprendre à analyser les formes ; mais ces informations ne suffisent pas à produire tous les syllogismes concevables. En revanche, le cadre à trois éléments permet un travail syllogistique systématique, de sorte que de nombreuses formes doivent être analysées sous leurs multiples aspects, c'est-à-dire en fonction des diverses combinaisons et permutations des trois éléments P, Q, R et de leurs négations.
Cela est d'autant plus vrai dans le cadre à quatre éléments – mais dans ce cas, il faut être plus concis, sous peine de voir les tableaux devenir beaucoup trop volumineux. C'est pourquoi je n'ai analysé, dans le cadre à quatre éléments, qu'une sélection de formes, le minimum nécessaire pour répondre à certaines questions syllogistiques restées jusqu'alors sans réponse. Le tableau 18.9 et son annexe 18.10 sont consultables, comme d'habitude, sur le site web de The Logician.

- Tableau 18.9 – Modus de formulaires PQR à 4 éléments. (2408 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 18.10 – Modus de formulaires PQR à 4 éléments – Formules utilisées. (3 pages dans le fichier pdf).

Le tableau 18.9 (173 colonnes, dont 17 pour la matrice) présente les modus à 4 items de *formes* de causalité génériques et spécifiques, absolues et relatives, y compris certaines formes isolées, ainsi que leurs négations. Il s'agit déjà d'une quantité considérable d'informations à traiter. Le tableau 18.10 répertorie les formules utilisées pour produire le tableau 18.9.
Notez que les modes applicables pour chacun des formulaires examinés sont ici indiqués par un « 1 » au lieu du numéro de mode (comme dans les tableaux similaires pour les formulaires à 2 ou 3 éléments). Ceci permet simplement d'éviter des colonnes trop larges et de rendre le fichier plus facile à gérer. Les « 1 » dans les colonnes du tableau à 4 éléments indiquent simplement que le numéro de mode situé en face (à gauche) de la cellule concernée est bien un mode possible pour le formulaire en question. Par conséquent, un « 0 » signifie que le mode adjacent n'est pas applicable.
Il est important de comprendre que le cadre à trois éléments est en principe suffisant pour remplir la tâche de la logique causale. En effet, deux éléments suffisent à définir les genres de la causalité forte et trois éléments suffisent à définir ceux de la causalité faible. Dès le début de nos recherches (voir chapitre 2.3), nous avons conçu la causalité partielle ou contingente comme étant composée de deux causes, disons P et Q, et d'un effet R. Nous avons arbitrairement considéré P comme la cause principale et Q comme son complément, afin de relier les formes faibles de causalité aux formes fortes exprimées en termes de P et R. De même que l'effet R pourrait être un ensemble de phénomènes regroupés sous ce nom, P et Q pourraient être loin d'être unitaires. Ainsi, par définition, le complément Q a été conçu pour accueillir un nombre quelconque de phénomènes – dont Q serait le seul résultant effectif dans la formule causale PQR.
Autrement dit, lorsqu'il y a plus de deux causes partielles et/ou contingentes, ou plus précisément lorsqu'en plus de P nous avons plusieurs compléments, Q1, Q2, etc., nous devons d'abord

déterminer un complément *résultant* Q dont le comportement au sein de la proposition causale concernée correspondrait au comportement des différents compléments plus restreints Q1, Q2, etc. Grâce à cet artifice, nous avons pu réduire le problème de la causalité relative à seulement trois éléments : P, Q et R.
Le besoin de plus de trois éléments ne se fait sentir qu'à l'étape syllogistique de l'étude de la causalité, lorsqu'il s'agit d'examiner comment la causalité relative est transmise de chaque prémisse à la conclusion (le cas échéant), et ce qui se produit (le cas échéant) lorsque les deux prémisses sont des causalités relatives impliquant chacune un complément différent. Ainsi, il est concevable que nous ayons besoin de matrices de quatre, voire cinq éléments, pour trouver toutes les conclusions syllogistiques possibles.
Cette question sera abordée plus en détail ultérieurement.

4. Interprétation des Moduses.

Nous allons maintenant interpréter et analyser les différents modus dans les cadres à deux et trois éléments. Il est essentiel de comprendre d'emblée que chaque modus représente une situation complète ; autrement dit, les deux ou trois éléments dont les relations correspondent au schéma symbolisé par un modus donné sont liés causalement ou autrement, selon la signification de ce modus. C'est pourquoi il est important de bien cerner la signification de chaque modus ; cette identification revêt une valeur universelle et durable.

a. Concernant l'interprétation des modalités à deux éléments, veuillez vous référer au tableau 18.1 (page 6), dont un extrait est reproduit ci-dessous. Ce tableau n'est pas nouveau, puisqu'il correspond au tableau 16.1 présenté dans la phase II.

Ce tableau nous apprend que, parmi les 16 modus dans un cadre à deux éléments : un modus est logiquement impossible (n° 1) ; huit modus ont un ou deux éléments incontingents (c'est-à-dire nécessaires ou impossibles) et ne peuvent donc signifier aucun lien causal entre eux (puisqu'un élément incontingent, dans le mode de modalité considéré, est indépendant de tout le reste) ; trois modus signifient une causalité forte (**mn** , **mq** , **np**) et trois autres une prévention forte (idem) ; et le dernier modus (n° 16) se réfère à la fois à une causalité faible (**pq**) et à une prévention. Les causalités faibles mentionnées dans ce cadre sont bien sûr toutes absolues, puisque nous ne connaissons pas le complément auquel elles se rapportent, bien qu'il soit possible de supposer qu'elles se rapportent *à un ou plusieurs* compléments.
Pour qu'une connexion (c'est-à-dire une causalité ou une prévention) puisse se produire et être affirmée, les deux éléments concernés doivent être contingents. Ceci n'est le cas que dans sept des modus, à savoir les numéros 7, 8, 10, 12, 14, 15 et 16 (les huit autres étant soit impossibles, soit incontingents, comme déjà indiqué). Ce résultat est très surprenant, car il signifie qu'en dehors de l'incontingence, la logique ne trouve aucune place à la non-connexion ! Autrement dit, ce tableau des possibilités étant exhaustif, il nous reste aucun moyen d'exprimer rationnellement une situation de non-connexion entre des éléments individuellement contingents. Ceci semble impliquer que deux éléments contingents quelconques dans l'univers, pris au hasard, sont plus ou moins connectés, par causalité et/ou par prévention, à un degré quelconque (c'est-à-dire comme **mn** , **mq** , **np ou pq** – les trois derniers se référant partiellement ou totalement à des déterminations faibles absolues).
Bien que ce résultat m'inquiète à nouveau, il convient de souligner que je l'avais déjà constaté et que je m'étais efforcé de l'expliquer lors de la phase II (voir chapitres 13.2 et 16.2). Je tenterai

par la suite de proposer de nouvelles pistes de réflexion à ce sujet, en m'appuyant sur une analyse similaire pour le cadre à trois éléments.

Détail du tableau 18.1 – Interprétation des modus à 2 éléments [117].

IDENTIFIANT	résumé	
1	impossible	
2	incontinence	
3	incontinence	
4	incontinence	
5	incontinence	
6	incontinence	
7	seule une prévention forte	**mn**
8	prévention des douleurs articulaires	**mq abs**
9	incontinence	
10	seule une causalité forte	**mn**
11	incontinence	
12	causalité conjointe du sw	**mq abs**
13	incontinence	
14	causalité conjointe du sw	**np abs**
15	prévention des douleurs articulaires	**np abs**
16	à la fois la causalité et la prévention	**pq abs + pq abs**

Pour l'instant, notez un point que je n'avais pas clairement saisi auparavant : le dernier modus (n° 16) se rapporte à la *fois* à la causalité absolue faible et à la prévention absolue faible, et non, comme je l'avais écrit ou sous-entendu précédemment, à l'une ou à l'autre. Cette nouvelle observation est importante, car elle nous apprend que la causalité et la prévention, à ce faible degré de détermination, ne s'excluent pas mutuellement, mais semblent plutôt se produire simultanément (ce qui est confirmé ultérieurement dans le cadre à trois éléments).
De plus, il est important de rappeler, avant de poursuivre, que la causalité englobe ici la causalité par P de R et la causalité inverse par P de R (c'est-à-dire la causalité par non-P de non-R), car ces deux cas ont les mêmes modus, bien que **mq** devienne **np** et vice versa. De même, la prévention englobe ici la prévention par P de R (c'est-à-dire la causalité par P de non-R) et la

[117] Notez que j'utilise ici et ailleurs « **mq** abs » au lieu de **« mq** $_{\text{abs »}}$, « **np** abs » au lieu de **« np** $_{\text{abs »}}$, « **pq** abs » au lieu de **« p** $_{\text{abs}}$ **q** $_{\text{abs »}}$: il ne s'agit pas d'introduire une nouvelle signification, mais simplement d'une convention plus pratique. Il en va de même, bien sûr, pour « **p** rel » et « **q** rel », ainsi que leurs composés, que nous verrons plus loin.

prévention inverse par P de R (c'est-à-dire la causalité par non-P de R), car ces deux cas ont les mêmes modus (c'est-à-dire que **mq** devient **np** et vice versa). En d'autres termes, le tableau des 16 modus couvre toutes les possibilités logiques.

b. Examinons maintenant les interprétations similaires des modus à 3 éléments. Celles-ci peuvent être étudiées en détail dans le tableau 18.6 disponible en ligne. Voici un extrait de ce tableau :

Tableau 18.6 (détail) – Interprétations des différents modes

IDENTIFIANT	résumé	interprétations des modus individuels
1	00000000	modus impossible
2	00000001	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
3	00000010	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
4	00000011	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
5	00000100	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
6	00000101	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
7	00000110	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
8	00000111	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
9	00001000	non-connexion due à l'incontinence de P et/ou R, et de Q
10	00001001	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
11	00001010	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
12	00001011	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
13	00001100	non-connexion due à l'incontinence de P et/ou R, et de Q
14	00001101	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
15	00001110	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
16	00001111	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
17	00010000	non-connexion due à l'incontinence de P et/ou R, et de Q
18	00010001	non-connexion due à l'incontinence de P et/ou R, et de Q
19	00010010	prévention forte, avec Q incontinence
20	00010011	prévention articulaire (absolue), avec Q incontinence
21	00010100	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R

22	00010101	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
23	00010110	prévention conjointe (par rapport à Q)
24	00010111	prévention articulaire (absolue)
25	00011000	prévention forte
26	00011001	prévention articulaire (absolue)
27	00011010	prévention forte
28	00011011	prévention articulaire (absolue)

Tableau 18.6 (détail) – Interprétations des différents modus (suite)

IDENTIFIANT	résumé	interprétations des modus individuels
29	00011100	prévention articulaire (absolue)
30	00011101	prévention articulaire (absolue)
31	00011110	prévention conjointe (par rapport à Q)
32	00011111	prévention articulaire (absolue)
33	00100000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
34	00100001	forte causalité, avec Q incontingent
35	00100010	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
36	00100011	causalité conjointe (absolue), avec Q incontingent
37	00100100	causalité forte
38	00100101	causalité forte
39	00100110	causalité conjointe (absolue)
40	00100111	causalité conjointe (absolue)
41	00101000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
42	00101001	causalité conjointe (par rapport à Q)
43	00101010	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
44	00101011	causalité conjointe (absolue)
45	00101100	causalité conjointe (absolue)
46	00101101	causalité conjointe (par rapport à Q)
47	00101110	causalité conjointe (absolue)
48	00101111	causalité conjointe (absolue)
49	00110000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
50	00110001	causalité conjointe (absolue), avec Q incontingent
51	00110010	prévention articulaire (absolue), avec Q incontinence
52	00110011	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue), Q incontingent
53	00110100	causalité conjointe (absolue)
54	00110101	causalité conjointe (absolue)

55	00110110	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
56	00110111	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue), Q incontingent
57	00111000	prévention articulaire (absolue)
58	00111001	causalité faible (relative à Q) et prévention faible (absolue)
59	00111010	prévention articulaire (absolue)
60	00111011	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
61	00111100	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
62	00111101	causalité faible (relative à Q) et prévention faible (absolue)
63	00111110	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
64	00111111	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
65	01000000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
66	01000001	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
67	01000010	prévention forte
68	01000011	prévention articulaire (absolue)
69	01000100	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
70	01000101	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
71	01000110	prévention articulaire (absolue)
72	01000111	prévention articulaire (absolue)
73	01001000	prévention forte, avec Q incontinence
74	01001001	prévention conjointe (par rapport à notQ)

Tableau 18.6 (détail) – Interprétations des différents modus (suite)

IDENTIFIANT	résumé	interprétations des modus individuels
75	01001010	prévention forte
76	01001011	prévention conjointe (par rapport à notQ)
77	01001100	prévention articulaire (absolue), avec Q incontinence
78	01001101	prévention articulaire (absolue)
79	01001110	prévention articulaire (absolue)
80	01001111	prévention articulaire (absolue)
81	01010000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
82	01010001	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
83	01010010	prévention forte
84	01010011	prévention articulaire (absolue)
85	01010100	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
86	01010101	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
87	01010110	prévention conjointe (par rapport à Q)
88	01010111	prévention articulaire (absolue)
89	01011000	prévention forte
90	01011001	prévention conjointe (par rapport à nonQ)
91	01011010	prévention forte
92	01011011	prévention conjointe (par rapport à nonQ)
93	01011100	prévention articulaire (absolue)
94	01011101	prévention articulaire (absolue)
95	01011110	prévention conjointe (par rapport à Q)
96	01011111	prévention articulaire (absolue)
97	01100000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
98	01100001	causalité conjointe (par rapport à nonQ)
99	01100010	prévention articulaire (absolue)
100	01100011	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)

101	01100100	causalité conjointe (absolue)
102	01100101	causalité conjointe (par rapport à nonQ)
103	01100110	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
104	01100111	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)
105	01101000	prévention conjointe (par rapport à Q)
106	01101001	causalité faible (relative à Q et non-Q) et prévention faible (relative à Q et non-Q)
107	01101010	prévention conjointe (par rapport à Q)
108	01101011	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (par rapport à Q et nonQ)
109	01101100	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
110	01101101	causalité faible (par rapport à Q et non-Q) et prévention faible (par rapport à Q)
111	01101110	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
112	01101111	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (par rapport à Q)
113	01110000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
114	01110001	causalité conjointe (absolue)
115	01110010	prévention articulaire (absolue)
116	01110011	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
117	01110100	causalité conjointe (absolue)
118	01110101	causalité conjointe (absolue)
119	01110110	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
120	01110111	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)

Tableau 18.6 (détail) – Interprétations des différents modus (suite)

IDENTIFIANT	résumé	interprétations des modus individuels
121	01111000	prévention conjointe (par rapport à Q)
122	01111001	causalité faible (par rapport à Q) et prévention faible (par rapport à Q et non-Q)
123	01111010	prévention conjointe (par rapport à Q)
124	01111011	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q et non-Q)
125	01111100	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
126	01111101	causalité faible (par rapport à Q) et prévention faible (par rapport à Q)
127	01111110	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
128	01111111	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
129	10000000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
130	10000001	causalité forte
131	10000010	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
132	10000011	causalité conjointe (absolue)
133	10000100	forte causalité, avec Q incontingent
134	10000101	causalité forte
135	10000110	causalité conjointe (par rapport à nonQ)
136	10000111	causalité conjointe (par rapport à nonQ)
137	10001000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R, et de Q
138	10001001	causalité conjointe (absolue)
139	10001010	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
140	10001011	causalité conjointe (absolue)
141	10001100	causalité conjointe (absolue), avec Q incontingent
142	10001101	causalité conjointe (absolue)
143	10001110	causalité conjointe (absolue)
144	10001111	causalité conjointe (absolue)
145	10010000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
146	10010001	causalité conjointe (absolue)

147	10010010	prévention conjointe (par rapport à notQ)
148	10010011	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)
149	10010100	causalité conjointe (par rapport à Q)
150	10010101	causalité conjointe (par rapport à Q)
151	10010110	causalité faible (relative à Q et non-Q) et prévention faible (relative à Q et non-Q)
152	10010111	causalité faible (par rapport à Q et non-Q) et prévention faible (par rapport à non-Q)
153	10011000	prévention articulaire (absolue)
154	10011001	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
155	10011010	prévention conjointe (par rapport à notQ)
156	10011011	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)
157	10011100	causalité faible (relative à Q) et prévention faible (absolue)
158	10011101	causalité faible (par rapport à Q) et prévention faible (absolue)
159	10011110	causalité faible (par rapport à Q) et prévention faible (par rapport à Q et non-Q)
160	10011111	causalité faible (par rapport à Q) et prévention faible (par rapport à non-Q)
161	10100000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
162	10100001	causalité forte
163	10100010	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
164	10100011	causalité conjointe (absolue)
165	10100100	causalité forte
166	10100101	causalité forte

Tableau 18.6 (détail) – Interprétations des différents modus (suite)

IDENTIFIANT	résumé	interprétations des modus individuels
167	10100110	causalité conjointe (par rapport à nonQ)
168	10100111	causalité conjointe (par rapport à nonQ)
169	10101000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
170	10101001	causalité conjointe (par rapport à Q)
171	10101010	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
172	10101011	causalité conjointe (absolue)
173	10101100	causalité conjointe (absolue)
174	10101101	causalité conjointe (par rapport à Q)
175	10101110	causalité conjointe (absolue)
176	10101111	causalité conjointe (absolue)
177	10110000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
178	10110001	causalité conjointe (absolue)
179	10110010	prévention articulaire (absolue)
180	10110011	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
181	10110100	causalité conjointe (par rapport à Q)
182	10110101	causalité conjointe (par rapport à Q)
183	10110110	causalité faible (par rapport à Q et non-Q) et prévention faible (par rapport à Q)
184	10110111	causalité faible (relative à Q et non-Q) et prévention faible (absolue)
185	10111000	prévention articulaire (absolue)
186	10111001	causalité faible (par rapport à Q) et prévention faible (absolue)
187	10111010	prévention articulaire (absolue)
188	10111011	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
189	10111100	causalité faible (relative à Q) et prévention faible (absolue)
190	10111101	causalité faible (relative à Q) et prévention faible (absolue)
191	10111110	causalité faible (par rapport à Q) et prévention faible (par rapport à Q)
192	10111111	causalité faible (relative à Q) et prévention faible (absolue)

193	11 000 000	non-connexion due à l'incontinence de P et/ou R, et de Q
194	11000001	causalité conjointe (absolue)
195	11000010	prévention articulaire (absolue)
196	11000011	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
197	11000100	causalité conjointe (absolue), avec Q incontingent
198	11000101	causalité conjointe (absolue)
199	11000110	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)
200	11000111	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)
201	11001000	prévention articulaire (absolue), avec Q incontinence
202	11001001	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)
203	11001010	prévention articulaire (absolue)
204	11001011	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)
205	11001100	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue), Q incontingent
206	11001101	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
207	11001110	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
208	11001111	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
209	11010000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
210	11010001	causalité conjointe (absolue)
211	11010010	prévention conjointe (par rapport à notQ)
212	11010011	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)

Tableau 18.6 (détail) – Interprétations des différents modus (suite)

IDENTIFIANT	résumé	interprétations des modus individuels
213	11010100	causalité conjointe (absolue)
214	11010101	causalité conjointe (absolue)
215	11010110	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (par rapport à Q et nonQ)
216	11010111	causalité faible (par rapport à notQ) et prévention faible (par rapport à notQ)
217	11011000	prévention articulaire (absolue)
218	11011001	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)
219	11011010	prévention conjointe (par rapport à nonQ)
220	11011011	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)
221	11011100	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
222	11011101	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
223	11011110	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q et non-Q)
224	11011111	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)
225	11100000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
226	11100001	causalité conjointe (par rapport à nonQ)
227	11100010	prévention articulaire (absolue)
228	11100011	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)
229	11100100	causalité conjointe (absolue)
230	11100101	causalité conjointe (par rapport à nonQ)
231	11100110	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)
232	11100111	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)
233	11101000	prévention articulaire (absolue)
234	11101001	causalité faible (par rapport à Q et non-Q) et prévention faible (par rapport à non-Q)
235	11101010	prévention articulaire (absolue)
236	11101011	causalité faible (par rapport à notQ) et prévention faible (par rapport à notQ)
237	11101100	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
238	11101101	causalité faible (relative à Q et non-Q) et prévention faible (absolue)

239	11101110	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
240	11101111	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)
241	11110000	non-connexion due à l'incontingence de P et/ou R
242	11110001	causalité conjointe (absolue)
243	11110010	prévention articulaire (absolue)
244	11110011	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
245	11110100	causalité conjointe (absolue)
246	11110101	causalité conjointe (absolue)
247	11110110	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (par rapport à Q)
248	11110111	causalité faible (par rapport à nonQ) et prévention faible (absolue)
249	11111000	prévention articulaire (absolue)
250	11111001	causalité faible (par rapport à Q) et prévention faible (par rapport à non-Q)
251	11111010	prévention articulaire (absolue)
252	11111011	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à nonQ)
253	11111100	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
254	11111101	causalité faible (relative à Q) et prévention faible (absolue)
255	11111110	causalité faible (absolue) et prévention faible (relative à Q)
256	11111111	causalité faible (absolue) et prévention faible (absolue)
compter	256	

Il s'agit d'un matériau inédit. Voici quelques statistiques qui en découlent : Premièrement, outre le modus formellement impossible (n° 1), 48 modus indiquent une absence de connexion due à l'incontingence de P et/ou R. Dans certains cas, Q est également incontingent ; mais si P et R sont tous deux contingents, l'incontingence de Q n'empêche pas une connexion, même ténue, entre P et R. Il reste donc 207 modus indiquant une connexion quelconque, qu'il s'agisse de causalité uniquement, de prévention uniquement ou d'une combinaison des deux, comme le montre l'extrait suivant :

Détail du tableau 18.6 – Interprétation des modes à 3 éléments.

causalité et/ou prévention	statistiques
causalité seulement	63
prévention uniquement	63
à la fois la causalité et la prévention	81
ni causalité ni prévention	49

total	256

Ensuite, nous constatons que, pour chaque relation de causalité ou de prévention (leur comportement étant similaire puisqu'elles sont symétriques), il existe dix formules causales logiquement possibles – **mn** , **mq** abs seulement, etc. – et chacune d'elles présente une certaine fréquence d'occurrence dans les modus, comme indiqué dans le tableau détaillé suivant. Notons que les relations fortes-faibles conjointes peuvent être relatives à Q ou à non-Q, et qu'elles sont relativement rares, comparées aux valeurs absolues. La relation la plus fréquente est **pq** abs seulement (79 modus). Le nombre total de ces relations générales est de 144. Ceci est valable, rappelons-le, pour la causalité et pour la prévention.

Détail du tableau 18.6 – Interprétation des modes à 3 éléments.

pour chaque causalité ou prévention	statistiques
mn	9
mq abs seulement	19
np abs seulement	19
pq abs seulement	79
mq relatif à Q	4
np relatif à Q	4
pq relatif à Q	1
mq relatif à nonQ	4
np rel à notQ	4
pq relatif à nonQ	1
total	144

Le tableau de détail suivant nous montre la variété et la fréquence des déterminations *isolées* en matière de causalité et de prévention respectivement (là encore, les schémas sont, comme on pouvait s'y attendre, répétitifs).

Détail du tableau 18.6 – Interprétation des modes à 3 éléments.

solitaires dans chacun des cas de causalité ou de prévention	statistiques
m seul relatif à Q et nonQ	19
n-seul relatif à Q et nonQ	19
m-seul relatif à Q seulement	4
n seul relatif à Q seulement	4
m-seul relatif à nonQ seulement	4
n-seul relatif à nonQ seulement	4
p seul est lié à Q et **q seul** est lié à non-Q	4
q seul est lié à Q et **p seul** est lié à non-Q	4
p seul relatif à Q	7
q seul par rapport à Q	7
p-seul relatif à nonQ	7
q seul relatif à nonQ	7
total	90

Il est important de noter qu'il n'existe aucun modus signifiant une détermination absolue de l'isolement, comme établi au chapitre 12.2. Tous les isolements rencontrés (90 au total) sont relatifs. Ils peuvent être relatifs à Q (30 cas), à non-Q (30 cas) ou même aux deux (38 cas). Ce dernier cas n'est pas surprenant : il est logiquement cohérent et, de fait, le plus fréquent. Ceci est également valable pour la causalité et la prévention.
Le tableau statistique suivant présente les conjonctions possibles entre les déterminations conjointes et les déterminations isolées, pour la causalité et la prévention. Il en ressort que, hormis 54 cas **(** 9 cas), certains cas (43) de **pq** absolu et tous les cas (2) de **pq** relatif, toutes les déterminations conjointes sont associées à au moins une détermination isolée, et inversement, aucune détermination isolée n'est sans détermination conjointe sous-jacente.

Détail du tableau 18.6 – Interprétation des modes à 3 éléments.

formules trouvées dans chacune des causes ou de la prévention		statistiques
mn		9
mq abs seulement	**m seul** relatif à Q et nonQ	19
mq relatif à Q	**m-seul** relatif à notQ seulement	4
mq relatif à nonQ	**m-seul** relatif à Q seulement	4
np abs seulement	**n-seul** relatif à Q et nonQ	19
np relatif à Q	**n-seul** relatif à nonQ seulement	4
np rel à notQ	**n seul** relatif à Q seulement	4
pq abs seulement	**p seul** par rapport à Q et **q seul** par rapport à nonQ	4
pq abs seulement	**q seul** par rapport à Q et **p seul** par rapport à nonQ	4
pq abs seulement	**p seul** relatif à Q	7
pq abs seulement	**p-seul** relatif à nonQ	7
pq abs seulement	**q seul** par rapport à Q	7
pq abs seulement	**q seul** relatif à nonQ	7
pq abs seulement	pas seul	43
pq relatif à Q		1

pq relatif à nonQ		1
total		144

De plus, comme le montre le tableau ci-dessus, ces conjonctions suivent certains schémas. Par exemple, **mq** absolu seulement (c'est-à-dire sans **q** relatif à Q ou à non-Q) est toujours associé à **m seul** relatif à Q et à non-Q ; si **mq** relatif à Q apparaît, il est toujours accompagné de **m seul** relatif à non-Q seulement ; si **mq** relatif à non-Q apparaît, il est toujours accompagné de **m seul** relatif à Q seulement ; et de même pour **np** absolu, et dans d'autres cas.
Ainsi, sur les 144 cas de causalité, 54 sont sans ligands isolés adjacents. Notons également qu'il existe un total de 36 cas de **pq** abs seul (c'est-à-dire non impliqué par **pq** rel) conjoint à des ligands isolés, contre 43 cas non conjoints. Il en va de même pour la prévention. Considérons maintenant le tableau suivant :

Détail du tableau 18.6 – Interprétation des modes à 3 éléments.

tous les solitaires, avec rel. **sud-ouest** , abs. **sud-ouest** ou abs. **pq**	statistiques
tous les solitaires, en causalité et/ou prévention	162
solitaires sans rel. **SW** , abs. **SW** ou abs. **PQ**	0
lones avec **sw** rel à Q ou nonQ	32
relation sw à Q ou nonQ, sans seul	0
solitaires avec des abdos **SW**	76
SW , sans solitaire	0
lones avec **pq** abs	54
-dont, tant en matière de causalité que de prévention	18
lones avec **pq** rel à Q ou nonQ	0
pq abs ou **pq** rel, sans seul	27

Ce tableau, qui comptabilise à la fois la causalité et la prévention, confirme qu'aucun élément isolé n'apparaît sans une connexion conjointe forte-faible (**sw), relative ou absolue, ou sans au moins une connexion absolue pq** (162 = 32 + 76 + 54). Notons que les déterminations conjointes **sw** rel et **sw** abs n'apparaissent jamais sans la conjonction d'un ou plusieurs éléments isolés. Par ailleurs, les éléments isolés ne sont jamais conjugués avec **pq** relatif à Q ou non-Q. Notons également que les 54 cas d'éléments isolés avec **pq** abs dans ce tableau coïncident avec les 36 cas de causalité et les 36 cas de prévention du tableau précédent ; cela indique simplement un chevauchement entre 18 cas de causalité et de prévention.
La dernière ligne du tableau ci-dessus indique les cas de **pq** abs (23 cas) ou **de pq** rel (4 cas) sans dosage de lone. Ces 27 cas réapparaissent dans le tableau suivant, ainsi que 54 cas de causalité absolue et/ou de prévention associés à un à quatre dosages de lone (toujours associés à des cas de **pq** abs).

Détail du tableau 18.6 – Interprétation des modes à 3 éléments.

analyse dans le 3fw du modus 16 du 2fw	statistiques
causalité isolée et/ou prévention avec 1 à 4 lones (avec **pq** abs)	54

pq causalité relative ou prévention (l'autre = **pq** abs)	4
une seule des causes ou de la prévention avec **pq** abs	0
causalité absolue et prévention sans solitude	23
total	81

Il est intéressant de noter que les 81 modus du cadre à 3 éléments correspondant à l'élément n° 16 du cadre à 2 éléments (identifiés dans le tableau 17.4) coïncident avec les 81 modus où la causalité et la prévention se chevauchent dans le tableau 18.6. En examinant ce dernier tableau, on constate que ces 81 modus comprennent les 4 modus n° 190, 232, 127 et 220, dans lesquels un côté présente « **pq** rel à Q » ou « **pq** rel à notQ » et l'autre côté « **pq** abs » ; et les 77 modus avec « **pq** abs » des deux côtés, dont 54 impliquent également des déterminations isolées, d'un côté et/ou de l'autre, tandis que 23 modus n'impliquent aucune détermination isolée.
Alors que les 54 + 4 autres cas indiquent une relation avec le troisième élément Q et/ou sa négation notQ, 23 cas ne font aucune mention de Q ni de notQ. Notons également que le modus à 3 éléments n° 256 figure parmi ces 23 cas. Ces 23 modus présentent un intérêt particulier, car ils nous aideront à résoudre le problème précédemment évoqué de l'absence apparente de modus permettant de rendre compte de la non-connexion entre les éléments contingents.
Quoi qu'il en soit, il apparaît désormais clairement (au vu du tableau 18.6) que ce problème ne se limite pas au cadre à deux éléments, mais se reproduit également dans le cadre à trois éléments. Là encore, aucun des 256 modus ne fait référence à une absence de connexion entre les éléments contingents. Ils font tous référence soit à des incontingences, soit à des connexions causales et/ou préventives. Nous devrons aborder cette question plus en détail dans le chapitre suivant.

CHAPTER 19. DÉFINIR LA CAUSALITÉ.

1. Retour au commencement.

Dans le présent chapitre, je me propose d'aborder certaines des difficultés qui sont apparues dans les deux chapitres précédents. Auparavant, il convient toutefois de rappeler les définitions fondamentales des quatre déterminations génériques de la causalité – causalité complète, nécessaire, partielle relative et contingente relative – ainsi que leurs deux concepts dérivés, à savoir la causalité partielle absolue et la causalité contingente absolue.

1.	**causalité complète** par P de R	symbole : **m**	
un)	Si P, alors R	(P + nonR) est impossible	
b)	si nonP, alors non-alors R	(nonP + nonR) est possible	<=> 2(c)
c)	P est possible	(P + R) est possible	<=> 2(b)
2.	**causalité nécessaire** par P de R	symbole : **n**	
un)	Si nonP, alors nonR	(nonP + R) est impossible	
b)	Si P, alors nonR	(P + R) est possible	<=> 1(c)
c)	nonP est possible	(nonP + nonR) est possible	<=> 1(b)
3.	**causalité partielle** par P (avec Q) de R	symbole : **p** rel	=> non-1
un)	Si (P + Q), alors R	(P + Q + non R) est impossible	<= 1(a)
b)	si (nonP + Q), alors non-alors R	(nonP + Q + nonR) est possible	=> 1(b)
c)	si (P + nonQ), alors non-alors R	(P + nonQ + nonR) est possible	=> non-1(a)
d)	(P + Q) est possible	(P + Q + R) est possible	=> 1(c)
4.	**causalité contingente** par P (avec Q) de R	symbole : **q** rel	=> non-2
un)	Si (nonP + nonQ), alors nonR	(nonP + nonQ + R) est impossible	<= 2(a)
b)	si (P + nonQ), non-alors nonR	(P + nonQ + R) est possible	=> 2(b)
c)	si (nonP + Q), non-alors nonR	(nonP + Q + R) est possible	=> non-2(a)
d)	(nonP + nonQ) est possible	(nonP + nonQ + nonR) est possible	=> 2(c)
5.	causalité partielle par P de R (abs)	symbole : **p** abs	<= 3, => non-1
un)	Si P, alors non-alors R	(P + nonR) est possible	<=> non-1(a)
b)	si nonP, alors non-alors R	(nonP + nonR) est possible	<=> 1(b), 6(c)
c)	Si P, alors nonR	(P + R) est possible	<=> 1(c), 6(b)

6.	causalité contingente par P de R (abs)	symbole : **q** abs	<= 4, => non-2
un)	Si nonP, alors nonR	(nonP + R) est possible	<=> non-2(a)
b)	Si P, alors nonR	(P + R) est possible	<=> 2(b), 5(c)
c)	si nonP, alors non-alors R	(nonP + nonR) est possible	<=> 2(c), 5(b)

Expliquons et justifions maintenant ces définitions. Affirmer la causalité complète (**m**) implique de savoir (ou de penser ou de croire) qu'une chose P est invariablement accompagnée d'une autre chose R, c'est-à-dire que P sans R est impossible (dans le mode de modalité considéré – qu'il soit logique, naturel extensionnel ou autre). Cependant, le fait que P implique R ne signifie pas à lui seul la causalité. Il nous faut également savoir que non P n'implique pas R, c'est-à-dire que non P sans R n'est *pas* impossible, car si P et non P impliquaient tous deux R, alors R serait indépendant de P et de R. Troisièmement, il nous faut savoir que P est possible, afin de fonder la première implication sur la réalité ; et étant donné que P est possible et que P implique R, il s'ensuit que R est également possible, c'est-à-dire que la conjonction de P et R est possible.

J'entre dans ce détail afin de bien faire comprendre aux lecteurs que ces définitions ne sont ni sorties de nulle part ni imposées arbitrairement, mais qu'elles sont le fruit d'un raisonnement. La causalité nécessaire (**n**) est très semblable à la causalité complète, à ceci près que les polarités de tous les éléments impliqués sont inversées. Il s'agit d'une affirmation selon laquelle, sans P, R ne peut se produire ; autrement dit, la conjonction de non-P et de R est impossible ; dans ce cas, P est appelé une *condition sine qua* non de R. Là encore, pour des raisons logiques, nous devons ajouter deux propositions à la définition afin qu'elle soit correctement applicable.

Il convient de noter que la causalité complète et la causalité nécessaire partagent les deux dernières propositions de leur définition, mais diffèrent par la première. Cependant, puisque ces premières propositions ne s'excluent pas mutuellement, conformément aux lois de la pensée, il s'ensuit que les déterminations génériques de la causalité complète et de la causalité nécessaire peuvent être combinées en une détermination spécifique **mn** . Toutefois, cette combinaison n'est pas formellement obligatoire ; autrement dit, **m** peut être vrai sans que **n** le soit, et inversement. Ceci nous amène aux concepts de causalité partielle et de causalité contingente.

La relation de causalité partielle (**p**) est conçue pour ressembler à celle de la causalité complète, à ceci près que la cause n'est pas un élément unique P, mais la conjonction de deux éléments P et Q, ce dernier étant appelé le complément du premier. La première proposition de notre définition affirme que P et Q, ensemble, produisent R. Mais pour que cela soit vrai, il faut également s'assurer que Q sans P et P sans Q ne sont pas toujours suivis de R ; autrement, l'un ou l'autre, voire les deux, pourraient être accidentels dans l'apparition de R (c'est-à-dire que P ou Q pourraient, à eux seuls, causer R, ou que R pourrait être indépendant de leur conjonction). Les deuxième et troisième propositions de la définition garantissent la dépendance de R à l'égard de P et Q conjointement. La quatrième proposition sert à fonder la relation hypothétique impliquée par la première ; et ensemble, elles nous indiquent que la conjonction des trois éléments P, Q et R est possible.

La causalité contingente (**q**) est construite de manière similaire, mais par analogie avec la causalité nécessaire. Les formes partielle et contingente de la causalité sont appelées déterminations faibles, par opposition aux formes complète et nécessaire (appelées déterminations fortes), car dans la première (contrairement à la seconde), la cause P (ou son complément Q) n'est pas, à elle seule, suffisamment forte pour produire l'effet R. Il ressort clairement des définitions de **p** et **q** que ces relations sont vraies *relativement à* un complément

Q spécifique. Si l'on remplace Q par nonQ, P et R restent cause et effet au même sens, mais leur relation exacte est considérablement modifiée ; il est important de le noter. Le complément Q (ou alternativement nonQ) désigne les conditions dans lesquelles la relation causale (faible) entre P et R s'établit.

Il convient également de noter que **p** et **q** (par rapport à Q) ne *partagent* aucune clause définissante, contrairement à **m** et **n** . Puisqu'ils se réfèrent à la possibilité et à l'impossibilité de différents ensembles de conjonction, il n'y a pas de conflit entre eux, et ils (en tant que déterminations génériques) peuvent être logiquement combinés en (la détermination spécifique) **pq** sans enfreindre aucune loi de la pensée.

Comparons maintenant les définitions et les implications de la causalité partielle et complète présentées ci-dessus. Il est important de noter que **m** et **n** ne font intervenir que deux éléments, P et R, tandis que **p** et **q** en font intervenir trois, P, Q et R ; toutefois, cela n'empêche pas les comparaisons logiques. On constate que la clause 1(a) implique formellement la clause 3(a), et que les clauses 3(b) et 3(d) impliquent respectivement 1(b) et 1(d), mais que la clause 3(c) nie la clause 1(a). Cela signifie que **p** et **m** sont globalement contradictoires, bien qu'ils partagent certaines informations. De même, **q** est incompatible avec **n** , bien qu'ils présentent certains points communs.

Comparons maintenant **m** et **q** . On constate que 4(d) implique 1(b), et 4(b) implique 1(c), mais aucune clause de **q** n'est en conflit avec 1(a), et aucune clause de **m** n'est en conflit avec 4(a) ni d'ailleurs avec 4(c). De même, la comparaison entre **n** et **p** ne révèle aucune opposition notable. Cela signifie que, formellement parlant, rien n'empêche l'apparition des combinaisons spécifiques de formes fortes et faibles **mq** et **np** (séparément, bien entendu).

Intéressons-nous maintenant aux deux dernières formes[118] : la causalité partielle *absolue* (**p** abs) et la causalité contingente *absolue* (**q** abs), à ne pas confondre avec les deux formes précédentes de **p** et **q** relatives à Q (ou éventuellement à non-Q), que nous noterons désormais **p** rel et **q** rel. L'idée de formes de causalité faible absolue est née de deux considérations liées. Premièrement, nous souhaitions exprimer les déterminations faibles en deux termes plutôt qu'en trois, à des fins d'analyse matricielle et de comparaison directe avec les déterminations fortes ; deuxièmement, nous souhaitions exprimer les déterminations faibles sans tenir compte du fait que le complément soit Q ou non-Q, ni d'aucune autre considération.

Ainsi, la qualification de causalité faible comme « absolue » signifie ici uniquement qu'elles ne sont *pas relatives* , il est important de le noter. Cela ne signifie pas une relation plus forte, mais au contraire (comme on le constatera rapidement) *une relation plus faible* ! En comparant les définitions ci-dessus de **p** abs et **p** rel, on constate que 5(a) est impliqué par 3(c), 5(b) est impliqué par 3(b) et 5(c) est impliqué par 3(d) ; mais ces implications ne sont pas réciproques. Ainsi, **p** abs est un dérivé de, c'est-à-dire une reformulation d' *une partie seulement* de l'information qu'il contient. Remarquez en particulier l'absence, dans **p** abs, de toute information contenue dans la clause 3(a) de **p** rel, alors même que cette clause en est *la partie cruciale* , la plus révélatrice de la causalité ! On peut dire la même chose de **q** abs et **q** rel, *mutatis mutandis* .

Il convient également de noter que si nous changeons Q en non-Q et vice versa dans les clauses de la définition de **p** rel, le **p** abs implicite est exactement identique. Autrement dit, **p** relatif à

---

[118] Les définitions de la causalité complète et de la causalité nécessaire sont données pour la première fois au chapitre 2.1. Celles de la causalité partielle relative et de la causalité contingente relative sont introduites au chapitre 2.3. Les définitions de la causalité partielle absolue et de la causalité contingente absolue présentées ici n'apparaissent qu'au chapitre 13.4, bien que les concepts soient développés beaucoup plus tôt, dès le chapitre 11.3.

Q et **p** relatif à nonQ donnent le même subalterne **p** abs. Ceci est bien sûr prévisible, puisque ni Q ni nonQ n'y sont mentionnés. Mais de plus, **p** abs ne mentionne aucun autre tiers éventuel – et est donc identique pour tous les tiers éventuels, X, Y, Z ou autre. D'où sa caractérisation comme « absolue ». Or, cela devrait nous inquiéter : comment pouvons-nous connaître une chose aussi générale avec si peu d'informations ? nous demanderons-nous. Mais la vérité est que **p** abs ne nous apprend absolument rien sur Q, nonQ ou tout autre tiers ! On peut dire la même chose de **q** abs et **q** rel, *mutatis mutandis* .

Comparons maintenant **p_{** abs} avec **m** . On constate que 5(a) contredit 1(a), tandis que 5(b) et 5(c) sont respectivement identiques à 1(b) et 1(c) ; ceci indique que, malgré un certain point commun, **p** _{abs} et **m** sont contraires. Comparons également **p** _{abs} avec **n** . On observe que 5(b) est identique à 2(c) et que 5(c) est identique à 2(b), tandis que 5(a) et 2(a) sont indépendants ; cela signifie que **p _{abs**} et **n** sont compatibles et peuvent être combinés. Des résultats similaires sont obtenus en comparant **q _{** abs} avec **n** , et **q_{** abs} avec **m** . Ainsi, les composés **mq_{** abs} et **np** _{abs} sont logiquement concevables.

Concernant les oppositions entre **p** _{abs} et **q_{** abs}, 5(b) est identique à 6(c) et 5(c) est identique à 6(b), tandis que 5(a) et 6(a) ne s'empiètent pas l'une sur l'autre ; ainsi, les deux formes sont compatibles, c'est-à-dire qu'elles peuvent être combinées en une forme composée **pq_{** abs}. Que nous indique cette forme composée ? Simplement que chacune des quatre combinaisons concevables de P et R, à savoir P+R, P+nonR, nonP+R et nonP+nonR, est possible.

Les six définitions ci-dessus de (i) la causalité par P ou R peuvent être modifiées pour définir (ii) la prévention de R par P (en remplaçant R par nonR et nonR par R), (iii) la causalité inverse de R par P (en remplaçant P par nonP et nonP par P, et R par nonR et nonR par R), et (iv) la prévention inverse de R par P (en remplaçant P par nonP et nonP par P). Notons que **pq** absolu a la même valeur en causalité (et en causalité inverse) et en prévention (et en prévention inverse), puisqu'il signifie simplement que les quatre conjonctions de P, R, nonP et nonR sont toutes possibles.

Tout ceci a déjà été dit, mais nous le répétons brièvement ici afin de résoudre une fois pour toutes une certaine difficulté évoquée précédemment. Nous verrons qu'à y regarder de plus près, cette difficulté est plus apparente que réelle.

2. L'énigme de l'absence de non-connexion.

En consultant le tableau d'interprétation des modus dans un cadre à deux éléments (tableau 18.1, page 6), on constate que seuls sept modus font référence à la connexion – et apparemment aucun ne fait référence à la « **non-connexion malgré la contingence** » ! L'incontingence est bien sûr considérée comme une non-connexion ; mais ce qui nous intéresse ici, c'est de concevoir logiquement *la non-* connexion entre deux éléments *contingents* . Apparemment, à en juger par les résultats du tableau, une telle possibilité n'existe pas ! Notons au passage que les termes synonymes de connexion et de non-connexion sont *dépendance* et *indépendance* . Devons-nous penser que tous les éléments contingents sont interdépendants d'une manière ou d'une autre ? Certainement pas ! Qu'est-ce que cela signifie, alors ? Ce résultat est si surprenant que je l'appellerai « l'énigme de l'absence de non-connexion ».

Étant donné que la logique de la causalité présentée ici, c'est-à-dire par le biais d'une tabulation microanalytique, est *entièrement un produit formel des lois de la pensée* , cela est pour le moins

mystérieux. Ce résultat vise à fixer a *priori* un détail de la réalité, par une simple analyse logique, sans aucun besoin d'observation empirique. Bien que certains philosophes, et même nombre d'entre eux à travers l'histoire, aient adopté cette position, elle n'a aucun sens. Cela signifierait que nous ne pouvons même pas imaginer ou concevoir théoriquement la non-connexion entre des éléments contingents, ce qui va à l'encontre de notre impression intuitive selon laquelle nous comprenons au moins une telle non-connexion. Tous nos concepts ont besoin de contradictions pour être intelligibles. Si nous ne pouvons même pas définir formellement, hypothétiquement, la non-connexion entre des éléments contingents, le concept même de connexion devient douteux.

Ma découverte de ce mystère n'est pas nouvelle dans la phase III ; je l'avais déjà rencontré et tenté de l'expliquer dans la phase II (voir chapitres 13.2 et 16.2). Ici, je vais approfondir la question et dissiper définitivement tout doute persistant.

Nul doute que, face à ce résultat déconcertant, les partisans d' **un déterminisme extrême** (parmi lesquels figurent encore aujourd'hui de nombreux matérialistes et behavioristes) s'empresseront de conclure : « Vous voyez, nous vous l'avions dit, puisque l'indéterminisme est indéfinissable, il n'est même pas sujet à débat : tout dans l'univers est déterminé, et il n'y a pas de place pour la spontanéité naturelle, le libre arbitre humain ou toute autre forme d'indéterminisme. » Or, si l'on examine la question de plus près (voir à nouveau le tableau 18.1, page 6), on constate que les sept cas où les deux éléments sont contingents correspondent à *différents degrés de causalité* : deux cas sont **mn** (détermination maximale), quatre cas sont **mq** abs ou **np** abs (détermination moyenne), et un cas est **pq** abs (détermination minimale). Ainsi, seules deux relations sont pleinement déterminantes, tandis que cinq autres sont partiellement indéterminées, et l'on ne peut en tirer une conclusion déterministe extrême.

Un autre groupe susceptible de se réjouir de ce résultat déconcertant est celui des adeptes de la conception bouddhiste selon laquelle tout est causalement lié à tout le reste dans un réseau inextricable d'« **interdépendance** » (ou « production conditionnée », ou, en sanskrit, *Pratityasamutpada*). Ils diront : « Voyez ! Puisqu'il n'existe pas de non-connexion entre certaines paires d'éléments contingents, deux éléments contingents *quelconques* , pris au hasard, peuvent être considérés, sans aucun recours à l'expérience, comme causalement liés, à tout le moins par une causalité contingente partielle (et de même par une prévention), c'est-à-dire **pq** abs. » Mais une telle jubilation est prématurée et injustifiée, comme nous allons le démontrer.

La réponse la plus simple est que ce que nous avons appelé « causalité contingente partielle » n'est pas une véritable causalité ! Pour le constater, revenons à nos définitions initiales de **p_{** abs} et **q_{** abs}, dans la section précédente. Ce qui distingue ces formes (numérotées 5 et 6) de celles qui les précèdent (1 à 4), c'est l'absence de proposition conditionnelle. Elles spécifient chacune la possibilité de trois combinaisons de P, R et leurs négations, mais n'évoquent *pas* l' *impossibilité* de telles combinaisons. Or, cette conditionnelle, ou impossibilité de conjonction, constitue *la proposition principale* des définitions de la causalité forte et de la causalité faible relative.

Ainsi, les déterminations faibles absolues ne constituent pas des formes de causalité au sens usuel. Cela ne signifie pas pour autant que nous devions, ou même puissions, simplement rejeter ces deux concepts. Car il est clair que nous les avons élaborés par nécessité. Ils jouent effectivement un rôle dans les relations causales, mais ce rôle est un rôle de soutien. Combinés à **m** ou **n** , c'est-à-dire dans **mq** abs ou **np** abs, ils indiquent une causalité réelle ; mais pris séparément des déterminations fortes, c'est-à-dire dans la combinaison **pq** abs ($\mathbf{p}_{\text{abs}}\,\mathbf{q}_{\text{abs}}$), ils nous indiquent seulement que les quatre conjonctions de base, à savoir P+R, P+nonR, nonP+R et nonP+nonR, sont toutes possibles, ce qui n'affirme pas une causalité réelle, mais laisse

néanmoins ouverte la possibilité logique d'une causalité à un niveau plus profond (comme le montre le tableau 18.6).

Rappelons que **p** abs est contraire à **m** , et **q** abs est contraire à **n** . Lorsque **m** est combiné avec **q** abs, nous obtenons l'information importante que, bien qu'il y ait causalité, elle n'est pas de la nature puissante **de mn** . De même, concernant **np** abs, la partie **p** abs sert à nier la conjonction de **m** à la partie **n** . Il est également important de se rappeler qu'il n'existe pas de déterminations absolues isolées, c'est-à-dire que **m seul** , c'est -à-dire **m** non conjoint à **n** ni à **q** abs, est logiquement impossible ; de même, **n seul** est impossible, tout comme les déterminations faibles absolues isolées. Ainsi, **p** abs et **q** abs sont formellement nécessaires au discours causal dans un cadre à deux éléments.

Cependant, bien que ces déterminations faibles absolues soient impliquées par les déterminations relatives correspondantes, elles ne les impliquent pas à leur tour. Ce sont de simples subalternes, non des équivalents. Au mieux, **p** abs nous indique que **p** rel *pourrait* se produire, et de même **q** abs nous indique que **q** rel *pourrait* se produire ; les premières n'impliquent certainement pas que les secondes se produisent nécessairement. Et le problème ici n'est pas simplement que nous ignorons si Q ou nonQ est le complément applicable. Comme les définitions de la section précédente le montrent clairement, **p** abs et **q** abs restent les mêmes, même si nous changeons la polarité de Q en nonQ et de nonQ en Q dans **p** rel et **q** rel. Mais, de plus, comme le montre clairement le tableau 18.6, **p** abs et **q** abs peuvent être vrais sans impliquer ni **p** rel ni **q** rel par rapport à Q ou nonQ !

Ce dernier constat devrait à lui seul susciter l'inquiétude : comment pourrions-nous, à partir d'une simple matrice PQR, connaître une relation causale faible entre P et R par l'intermédiaire d'un autre élément que Q ou nonQ ? Une telle chose est impensable en logique déductive – point de sauts magiques, point de gains inattendus – nous ne pouvons que conclure à partir des prémisses. Or, si l'on examine de plus près les cas de **PQ** absolus uniquement, on constate qu'ils ne nous apprennent rien sur une causalité impliquant un quatrième élément non stipulé autre que Q ou nonQ, car ils n'impliquent pas l'existence d'une causalité entre P et R (et/ou leurs négations). Ils précisent simplement les différentes possibilités de conjonction entre ces deux éléments ; il s'agit là d'une information précieuse, mais non d'une causalité.

Ainsi, bien que **p** abs et **q** abs soient pertinents pour la causalité dans les propositions composées **mq** abs et **np** abs, ils ne sont pas définitivement indicatifs de causalité comme **pq** abs, dans le cadre à 2 éléments comme modus n° 16 (voir tableau 18.1), ou dans le cadre à 3 éléments comme les 23 modus n° 52, 56, 60-61, 64, 103, 116, 120, 154, 180, 188, 196, 205-208, 221-222, 237, 239, 244, 253, 256 (voir tableau 18.6).

Il convient de noter que le modus à deux éléments n° 16 se décline en 81 modus distincts dans le cadre à trois éléments. Parmi ces 81 modus, seuls les 23 modus mentionnés précédemment (dont le dernier, le modus n° 256) sont dépourvus d'information causale. Les 58 modus restants impliquent tous une causalité certaine, que ce soit par des déterminations relativement isolées (54 cas) ou par une causalité contingente ou une prévention relativement partielle (4 cas). C'est pourquoi l'on peut affirmer que le modus à deux éléments n° 16 est ambigu quant à la présence ou non d'une causalité ou d'une prévention plus profonde dans un cadre à trois éléments.

De même, chacun des 23 modus à 3 éléments mentionnés peut, à un niveau plus profond, constituer ou non une connexion d'une nature quelconque, et ce, *à l'infini* . Par conséquent, qualifier **pq** abs de « causalité » (ou de « prévention », selon le cas) est un abus de langage : c'est excessif, inexact et trompeur, car si ce composé exprime parfois la causalité, ce n'est pas toujours le cas. Ainsi, la solution à notre problème réside dans le fait que considérer **pq** abs comme une forme de connexion constitue un usage abusif du terme. À proprement parler, nous

devrions donc qualifier le modus à 2 éléments n° 16 ***de connexion et de non-connexion possibles*** (comme je l'ai suggéré dans la phase II) ; et de même pour chacun des 23 modus à 3 éléments énumérés ci-dessus (comme démontré dans la phase III).

Nous avons ainsi clairement identifié les situations où la non-connexion entre éléments contingents peut se situer. Je vais l'expliquer plus en détail afin d'en faciliter la compréhension. ***L'essence de la connexion (causalité ou prévention) réside dans les limitations de la possibilité*** inhérentes à la nature ou à la logique. Lorsqu'on dit qu'un élément, par exemple P, « cause » (ou « empêche ») un autre élément, par exemple R, d'une certaine manière et dans une certaine mesure, on veut dire qu'en présence ou en absence de P, la présence ou l'absence de R est quelque peu *restreinte* . Ce n'est pas l'occurrence de ce dernier élément ou sa négation qui signifie la causalité, mais le fait qu'une *autre possibilité* d'occurrence ait été bloquée, naturellement (dans certains cas, volontairement) ou logiquement.

Ainsi, la « force » de la causalité réside moins dans les événements positifs que dans les restrictions imposées aux degrés de liberté d'un élément par l'interférence d'un autre ; autrement dit, dans les limites *négatives* que l'un impose à l'autre. Plus formellement, on peut dire : ce ne sont pas tant les « 1 » (les bases) qui importent que les « 0 » (les connexions). En résumé, plus il y a de zéros, plus la relation causale est forte ; moins il y a de zéros, plus la relation causale est faible. S'il n'y a pas de zéros, quelle que soit la profondeur, il n'y a pas de relation causale. Dans les cas de causalité forte, les restrictions sont très évidentes, tandis que dans les cas de causalité faible, elles ne le sont pas toujours – et par extrapolation, on peut au moins concevoir des cas sans restriction.

On peut aussi le formuler ainsi, pour en démontrer la parfaite logique. Pour que deux éléments soient liés d'une manière ou d'une autre, il doit exister une certaine incompatibilité entre eux et/ou leurs négations, un conflit qui contraint l'un ou l'autre à se comporter d'une façon particulière. Si les éléments et leurs négations sont parfaitement compatibles, alors ils ne s'influencent pas mutuellement mais coexistent harmonieusement. Ainsi, le composé **pq** abs, qui signifie une telle compatibilité absolue, indique essentiellement une absence de connexion, même s'il n'exclut pas d'emblée une connexion à un niveau plus profond.

Une fois cette nouvelle perspective cruciale assimilée, il devient aisé de comprendre pourquoi certains modus, dans n'importe quel cadre (comme le dernier modus du cadre à deux éléments ou le modus 23 mentionné dans celui à trois éléments), constituent le lieu raisonnable où l'on peut trouver une absence de connexion (au sens qu'on lui donne) entre des éléments contingents. Une causalité ou une prévention contingente partielle peut effectivement se trouver dans ces modus ; mais il faut admettre que diverses formes d'absence de connexion peuvent également s'y trouver. *Leur interprétation correcte est donc ambiguë* , et c'est une erreur de les interpréter d'une seule manière : soit comme connexion uniquement, soit comme absence de connexion uniquement.

De plus, il convient de souligner que le modus à 2 éléments n° 16 et les 23 modus analogues dans le cadre à 3 éléments signifient *à la fois* **pq** est l'absolu de la causalité et **pq** l'absolu de la prévention, et non l'un ou l'autre séparément. Ce fait ne doit pas être négligé, bien qu'il ne contrevienne pas aux lois de la pensée. Il est cependant inconcevable qu'une chose puisse être à la fois une causalité contingente partielle et une prévention contingente partielle d'une autre, relativement au même complément ou même à des compléments contradictoires. Nous le constatons en consultant les tableaux 18.5 et 18.5 (pages 7-8), qui nous apprennent que les quatre formes **pq** rel à Q, **pq** rel à non-Q, pour la causalité, et **pq** rel à Q, **pq** rel à non-Q, pour la prévention, n'ont chacune qu'un seul modus, à savoir respectivement les modus 190, 232, 127 et 220, et aucun modus en commun. La causalité et la prévention sont donc fondamentalement

antithétiques, non seulement dans leurs formes les plus fortes, mais aussi dans leur forme la plus faible.

Ceci montre que, même si les formes absolues **pq** de causalité et **pq** de prévention sont superficiellement compatibles (en effet, elles sont *identiques* , partageant le modus à deux éléments n° 16 et leurs 81 modus dans le cadre à trois éléments), cette compatibilité ne doit pas être interprétée comme signifiant qu'elles peuvent être réalisées conjointement relativement à un ou plusieurs compléments spécifiques Q et/ou nonQ. Une telle réalisation (c'est-à-dire le passage de l'absolu au relatif) est logiquement impossible, de sorte que la compatibilité apparente entre causalité et prévention est purement illusoire. Ainsi, la jonction conceptuelle de **p** abs et **q** abs est, du point de vue causal, une abstraction sans référents concrets. Les formes génériques sont des abstractions valides, car elles peuvent être validement jointes à **n** et **m** , respectivement, dans les formes causales spécifiques **np** abs et **mq** abs ; mais elles ne produisent pas de forme causale commune **pq** abs. Cette dernière formulation a du sens (en tant qu'énoncé de la possibilité d'une conjonction dans toutes les directions), mais pas en tant que causalité ou prévention, et encore moins en tant que causalité et prévention à la fois.

Il convient également de souligner que lorsque nous évoquons ici l'absence possible de connexion entre deux éléments spécifiés P et R, nous n'affirmons en aucun cas que chacun de ces éléments est indépendant d'autres éléments non spécifiés. L'élément contingent P peut être indépendant de l'élément contingent R, tout en étant connecté à un ou plusieurs *autres* éléments contingents X, Y, Z. L'absence de connexion n'implique pas une absence de connexion universelle : elle vise ici clairement à caractériser la relation entre une paire *spécifiée* d'éléments contingents.

Ainsi, cette constatation concernant l'existence logiquement possible de la non-connexion ne doit pas être interprétée comme une affirmation a priori selon laquelle « certaines choses contingentes ne sont connectées à aucune autre », ni, plus radicalement, comme « rien n'est connecté à rien ». Ce seraient des généralisations qui dépassent le cadre de notre démonstration, à savoir que, pris au hasard, deux éléments contingents quelconques ne sont pas nécessairement liés au sens réel (c'est-à-dire un sens plus fort que celui, impropre, de la non- **connexion**). Ces généralisations, modérées et extrêmes, restent toutefois ouvertes au débat.

L'idée extrême selon laquelle « rien n'est lié à rien » a été avancée en philosophie par Nagarjuna, David Hume et d'autres. Je la rejette catégoriquement, car ils n'expliquent pas comment toutes les autres possibilités logiques – c'est-à-dire les liens entre les contingents – ont été exclues de leur analyse ; un tel scepticisme est manifestement arbitraire.

La position modérée selon laquelle « certaines choses contingentes ne sont liées à aucune autre » n'est certes pas démontrée ici par déduction, mais elle demeure tout à fait concevable, puisque nous avons identifié les modalités dans lesquelles une telle déconnexion pourrait se produire et que nous ne prétendons pas à une application universelle exclusive. Elle ouvre formellement la voie à des affirmations concernant une spontanéité naturelle occasionnelle (comme dans l'interprétation du principe d'incertitude par Niels Bohr), et à des affirmations concernant un libre arbitre humain limité et des pouvoirs de volonté similaires (auxquels la plupart des gens adhèrent).

L'antithèse de cette thèse serait l'affirmation selon laquelle « tout élément contingent est lié à un ou plusieurs autres éléments ». De nombreux philosophes, à travers l'histoire, ont défendu cette thèse déterministe, la nommant « loi de causalité » – mais il est important de comprendre que, d'un point de vue formel, il ne s'agit que d'une hypothèse. De plus, que signifie ici « lié » ? Quel degré de lien est envisagé ? La version extrême de cette thèse affirmerait que « pour tout élément contingent R donné, il doit exister un élément P qui en est la cause complète et nécessaire ».

On pourrait toutefois postuler une version plus modérée qui affirme ce lien étroit dans la plupart des cas, tout en admettant des exceptions où la spontanéité naturelle et/ou la volonté peuvent intervenir aux côtés du déterminisme. Personnellement, je crois que cette combinaison de thèses est l'alternative la plus crédible, car elle est la plus proche du bon sens. Notre logique causale est donc, en tout état de cause, parfaitement capable d'assimiler tout discours philosophique concernant la causalité, il convient de le noter.

3. La définition de la causalité.

Dans la section précédente, nous avons constaté que les modus signifiant uniquement « **pq** abs » (c. -à-d. $\mathbf{p}_{\text{abs}}\,\mathbf{q}_{\text{abs}}$) ne peuvent être considérés comme indiquant une relation causale, mais tout au plus une relation possible, voire une absence de relation. Nous avons pu le constater avec le modus à deux éléments n° 16, qui a donné lieu à 81 modus dans le cadre à trois éléments. Parmi ceux-ci, 58 modus indiquaient une forme de causalité ou de prévention (ainsi que **pq** abs), tandis que 23 modus ne signifiaient rien de plus que **pq** abs.
Cependant, force est de constater qu'une telle ambiguïté est inacceptable. Si nous voulons définir clairement la causalité, ce qui est l'un des objectifs de notre étude, nous devons trancher et considérer que les modus signifiant « **pq** absolu seulement » indiquent une connexion ou une absence de connexion. Jusqu'à présent, dans nos tableaux, nous avons choisi de désigner le modus à 2 éléments n° 16 et ses équivalents à 3 éléments comme indiquant une connexion. Mais, compte tenu de notre analyse de la section précédente, nous devons désormais revoir cette approche si nous voulons obtenir une définition précise. Cela se justifie, car on ne peut garantir que deux éléments liés uniquement par **« pq** absolu » soient causalement liés et peuvent donc être considérés comme non liés (sauf si des conditions plus spécifiques impliquent une relation causale).
Sur cette base, les tableaux relatifs aux concepts généraux de causalité, de prévention et de connexion, ainsi que leurs négations respectives, doivent être réécrits en déplaçant tous les cas de **pq** abs de la colonne positive vers la colonne négative, soit manuellement, soit en modifiant les formules de calcul le cas échéant. Ainsi, par exemple, le modus à 2 éléments n° 16 doit être déplacé des colonnes de causalité, de prévention et de connexion vers celles de non-causalité, de non-prévention et de non-connexion. Il en va de même pour 23 modus du cadre à 3 éléments.
Nous qualifierons ces nouvelles colonnes de relatives à la causalité, la prévention et la connexion « **strictes** » et à leurs négations, de sorte que les anciennes colonnes correspondantes restent inchangées, étant entendu qu'elles concernent la causalité, etc., au sens large.
Cette révision a permis d'établir les deux tableaux suivants, dérivés des précédents comme expliqué précédemment, qui sont publiés comme d'habitude sur le site web :

- Tableau 19.1 – Modus PR à 2 éléments des formulaires – Modus stricts. (1 page dans le fichier pdf).
- Tableau 19.2 – Modus PQR à 3 éléments des formulaires – Modus stricts. (5 pages dans le fichier pdf).

Ceci étant fait, nous pouvons maintenant procéder à la définition des concepts de causalité, de prévention et de connexion au sens strict (c'est-à-dire en excluant les cas « **pq** absolus seulement » de la causalité, etc.). L'extrait suivant du tableau 19.1 suffit à cet effet :

Détails du tableau 19.1 – Causalité, prévention et lien.

relation	modes de synthèse			caractéristiques notables
causalité stricte	1001	1011	1101	les deux extérieurs 1, les intérieurs un ou les deux zéro
non-causalité stricte	tous les autres modes, sauf le n° 1			
prévention stricte	0110	0111	0110	Les deux intérieurs sont égaux à 1, les extérieurs sont soit un, soit les deux sont égaux à 0.
non-prévention stricte	tous les autres modes, sauf le n° 1			
lien strict	causalité stricte ou prévention stricte			caractéristiques des deux
non-connexion stricte	tous les autres modes, sauf le n° 1			

On constate ici que, à proprement parler, la causalité s'applique à trois modus (les n° 10, 12 et 14, précisément), dont les caractéristiques communes sont que leurs modus de synthèse commencent et se terminent par un 1 (pour P+R) et par un 1 (pour nonP+nonR), et comportent un ou deux 0 au milieu (pour P+nonR ou nonP+R). De même, la prévention stricte concerne trois modus (les n° 7, 8 et 15), caractérisés par deux 1 à l'intérieur et un ou deux 0 à l'extérieur. La connexion englobe donc ces six modus et se définit par la somme de leurs caractéristiques. Les négations de ces relations concernent tous les autres modus, à l'exception du n° 1 (composé de quatre 0, ce qui est universellement impossible). Le modus n° 16 (composé de quatre 1) est toujours dans la relation négative (à proprement parler) ; l'absence de 0 remet en question toute relation causale en son sein.

On peut exprimer ces résultats concernant la causalité stricte comme suit : ***la causalité est la relation entre deux éléments si et seulement si ils possèdent les caractéristiques suivantes : (a) le premier ne peut exister sans le second et/ou le second ne peut exister sans le premier, et dans tous les cas (b) le premier et le second peuvent exister simultanément et leurs négations peuvent exister simultanément.*** Si ces conditions sont satisfaites, le premier élément est appelé cause et le second effet. La relation de prévention se rapporte à la causalité ou à la négation ; et la relation de connexion se rapporte soit à la causalité, soit à la prévention. Les négations de toutes ces relations peuvent ainsi être définies. Il est important de noter que si les deux éléments et leurs négations sont *compatibles, la relation de causalité est nulle. Quoi qu'il en soit* , on ne peut pas dire à proprement parler qu'ils soient liés causalement de quelque manière que ce soit ; pour qu'une telle relation soit reconnue, il faut établir *une certaine incompatibilité entre les éléments et/ou leurs négations.*

Bien entendu, la définition de la causalité présentée ici (et par conséquent celles de la prévention et de la connexion) pourrait être considérée comme assez sommaire, car elle repose uniquement sur le tableau 19.1, c'est-à-dire sur la configuration de la causalité « absolue » entre deux éléments, comprenant la causalité forte (**mn**) et ses combinaisons avec la causalité faible absolue (**mq** abs et **np** abs). Elle ignore la causalité relative à un troisième élément, qui est plus complexe et difficile à définir. Le plus simple serait de dire : la causalité « relative » requiert une définition plus nuancée et plus complexe, et plutôt que d'en formuler une, je vous renvoie au tableau 19.2. On pourrait également tenter d'élaborer une définition verbale en se référant aux formes originales énumérées dans la section 1 du présent chapitre.

Mais je ne vois pas l'intérêt pratique d'une définition aussi verbeuse et complexe. Les définitions doivent nous guider efficacement vers l'objet visé, et non nous embrouiller par leur complexité. Je pense que la définition générale proposée ici suffit dans la plupart des cas ; et lorsqu'une plus grande précision s'impose, il suffit de se référer aux formes originales ou au tableau mentionné, sans avoir à fournir un résumé formel. Il reste cependant un point à aborder : il convient d'expliquer l'application de la définition proposée de la causalité (et de ses dérivés) en termes de « possibilité » et d'« impossibilité » génériques aux différents *modes de causalité* , et de préciser *comment la connaissance de la causalité est acquise* dans ces modes.

Concernant le mode de causalité logique ou « de dicta », les spécifications modales de « possibilité » et d'« impossibilité » se réfèrent bien sûr à certains ou à aucun « contexte de connaissance ». Dans ce domaine, notre pratique inductive consiste à considérer le modus n° 16 comme vrai, jusqu'à ce que nous parvenions à démontrer la vérité d'une autre relation. La pertinence de ce principe se manifeste dans la théorie de l'« opposition », où nous supposons deux formes propositionnelles pleinement compatibles (c'est-à-dire neutres l'une par rapport à l'autre) si nous ne parvenons pas à démontrer explicitement (ne serait-ce que par une intuition logique) qu'elles sont contradictoires, contraires, subcontraires, implicantes ou subalternes.

Si l'on s'intéresse maintenant aux modes de causalité « de re », on peut dire : en causalité extensionnelle, « possiblement » signifie dans certains cas et « impossiblement » signifie dans aucun cas ; en causalité naturelle, temporelle et spatiale, ces modalités se réfèrent respectivement à certaines ou aucune circonstances, certains ou aucun moments, et certains ou aucun lieux. Dans ces modes, notre pratique inductive est exactement l'inverse de celle du mode logique. Autrement dit, nous supposons ici que les éléments concernés sont incompatibles si nous ne parvenons pas à trouver, directement ou indirectement, des fondements empiriques permettant de les considérer comme compatibles. Par exemple, nous n'affirmons pas que « certains X sont Y » si nous n'avons observé directement aucun cas de ce type, ou du moins (plus indirectement) confirmé empiriquement une théorie qui implique cette proposition.

Ainsi, le modus n° 16 n'est pas aussi facilement admis pour les modes de re que pour le mode logique. Dans le mode logique, il est utilisé par *défaut* lorsqu'aucune autre option n'est établie. En revanche, dans les modes de re, nous ne pouvons pas faire de telles suppositions d'emblée ; nous demeurons dans l'ignorance jusqu'à ce qu'une raison valable d'accepter le modus n° 16, ou tout autre modus, qu'il soit de causalité ou de non-causalité, soit trouvée. En ce sens, le mode logique est plus « a priori » et les modes de re plus « a posteriori ». Mais quant à leurs formalités, ils diffèrent peu.

Je pense qu'il n'est pas nécessaire de s'attarder davantage sur ce sujet, si ce n'est pour souligner, une fois de plus, combien nos définitions sont plus précises que celles sous-entendues par David Hume et par d'autres tentatives antérieures.

4. Oppositions et autres inférences.

Une fois que nous avons analysé chaque forme possible de causalité, ses sources et ses dérivés dans l'analyse matricielle, il est très facile de comparer les formes et de déterminer leurs oppositions, leurs déductions, leurs syllogismes et tout autre type d'inférence.

Nous pouvons formuler des règles générales d' **opposition** , à partir desquelles les oppositions entre deux formes quelconques peuvent être déterminées, comme suit [119].

---

[119] Voir le chapitre 13.3 pour les applications de cette technique en phase II.

- *Implicance* : deux formes dont *tous* les modes alternatifs sont identiques s'impliquent mutuellement ; autrement dit, ce sont des implicants. Par exemple, **m** dans la causalité et **n** dans la causalité inverse sont équivalents, ayant exactement les mêmes modes (modus à deux éléments n° 10 et 12), ni plus ni moins. Il s'ensuit nécessairement que leurs négations sont également des implicants. Par exemple, **non-m** dans la causalité et **non-n** dans la causalité inverse sont équivalents (modus à deux éléments n° 2 à 9, 11 et 13 à 16).
- *Subalternation* : si une forme possède plus de modus qu'une autre, et que sa liste de modus inclut *tous* les modus de l'autre forme et *aucun* de ceux de sa négation, on peut dire que la seconde forme implique la première sans être impliquée par elle ; autrement dit, elles sont subalternatives : respectivement, subalternante et subalterne. Il est important de noter que c'est la forme (plus précise, de portée plus restreinte) avec *moins* de modus qui implique la forme (plus générale, de portée plus vague) avec *plus* de modus, et non l'inverse. Par exemple, « P est une cause complète de R » (modus à deux éléments n° 10 et 12) subalterne « si P, non-alors non-R » (modus 9 à 16). Il s'ensuit nécessairement que leurs négations sont également subalternatives, mais dans le sens inverse. Par exemple, « si P, alors non R » (moduses 2-8) subalterne « P n'est pas une cause complète de R » (moduses 2-9, 11, 13-16).
- *Contradiction* : si deux formes ne partagent aucun modus et si leurs modus cumulés constituent le nombre total de modus dans le cadre considéré (moins le premier modus, universellement impossible), on peut dire qu'elles impliquent chacune la négation de l'autre (c'est-à-dire qu'elles sont incompatibles) et que leurs négations impliquent chacune l'affirmation de l'autre (c'est-à-dire qu'elles sont exhaustives) ; autrement dit, elles sont contradictoires. Par exemple, **m** possède les modus à deux éléments n° 10 et 12, et **non-m** possède les modus 2 à 9, 11 et 13 à 16 ; par conséquent, **m** et **non-m** sont contradictoires.
- *Contraire* : si deux formes *n'ont* aucun modus en commun, et si leurs modus ensemble *en ont* Si le nombre de modus dont la somme n'atteint *pas* le nombre total de modus dans le cadre considéré (moins le premier modus, universellement impossible), leurs affirmations impliquent chacune la négation de l'autre, bien que leurs négations n'impliquent pas chacune l'affirmation de l'autre ; autrement dit, elles sont incompatibles mais non exhaustives, c'est-à-dire contraires. Par exemple, **m** (modus à deux éléments 10 et 12) et **p** abs (modus 14 et 16) sont des formes contraires. Notons que si deux formes sont contraires, leurs négations sont nécessairement subcontraires.
- *Sous-contrarieté* : si deux formes *ont* un ou plusieurs modus en commun, et si la somme de leurs modus *correspond* au nombre total de modus du cadre considéré (moins le premier modus, universellement impossible), leurs négations impliquent chacune l'affirmation de l'autre, bien que leurs affirmations n'impliquent pas chacune la négation de l'autre ; autrement dit, elles sont exhaustives mais non incompatibles, c'est-à-dire sous-contraires. Par exemple, **« not-m »** (modus à deux éléments 2-9, 11, 13-16) et **« not-p** abs » (modus 2-13, 15) sont des formes sous-contraires. Notons que si deux formes sont sous-contraires, leurs négations sont nécessairement contraires.
- *Absence de connexion* : si deux formes ont des modus en commun, *que* leurs négations ont également des modus en commun, *et que* l'affirmation de chacune d'elles a des modus en commun avec la négation de l'autre, on peut dire que ces formes sont sans connexion entre elles. Cela signifie simplement que les quatre combinaisons énoncées sont possibles, c'est-à-dire que chaque forme et sa négation sont compatibles avec l'autre forme et sa négation. Par exemple, « si P, alors R » (modus à deux éléments n° 2-4, 9-12) et « si P, non-alors R » (modus 5-8, 13-16) sont tous deux sans connexion avec « si non-P, alors non-R » (modus 2, 5-6, 9-10, 13-14) ni avec « si non-P, non-alors non-R » (modus 3-4, 7-8, 11-12, 15-16).

> Rappelons que cette dernière catégorie d'opposition, à savoir l'absence de lien, également appelée « neutralité », signifie que les formes concernées ne s'impliquent pas l'une l'autre, que leurs négations ne s'impliquent pas l'une l'autre, que leurs affirmations n'impliquent pas leurs négations et que leurs négations n'impliquent pas leurs affirmations ; autrement dit, les deux formes sont compatibles en tous points et ne présentent aucune incompatibilité – c'est pourquoi on dit qu'elles sont sans lien ou neutres. Ceci couvre tous les cas restants, c'est-à-dire que cela s'applique lorsque ni l'implication, ni la subalternation, ni la contradiction, ni la contrariété, ni la sous-contraité ne relient les deux formes examinées.

Permettez-moi une remarque : le mot « opposition » signifiait initialement (dans le langage courant) « conflit », c'est-à-dire contradiction ou contrarieté. Les logiciens en ont ensuite légèrement élargi le sens pour y inclure la subcontrarieté (qui renvoie à la contrarieté des négations). Puis, ils l'ont encore élargi pour y intégrer l'implicance et la subalternation ; le sens d'« opposition » a alors évolué vers celui de « confrontation ». Enfin, la théorie de l'opposition a naturellement nécessité un nouveau concept, niant toutes les formes d'opposition précédentes : celui de « déconnexion » ou de neutralité (voir mon ouvrage *Logique du *futur** , chapitre 6.1). Cette relation, bien que négative, peut et doit elle aussi être considérée comme une forme d'« opposition » *au sens élargi* (c'est-à-dire une confrontation).[120]

Il convient de noter que la définition de la non-connexion en termes de modus justifie ma thèse, présentée plus tôt dans ce chapitre, selon laquelle la théorie de la causalité doit intégrer la non-connexion, puisqu'elle démontre l'existence d'une relation d'« opposition » supplémentaire par rapport aux six traditionnellement recensées. En effet, la théorie de l'opposition (et plus largement, la théorie de l'inférence) n'est autre que la théorie de la causalité dans le domaine de la modalité logique[121] ; elle concerne les causes au sens particulier de « raisons ». Ce qui est vrai pour ce mode de modalité de dicta l'est également pour les modes de re, puisqu'il n'existe aucune différence formelle entre eux dans le contexte présent.

L'induction est une déduction immédiate à partir d'une ou plusieurs formes ayant des termes identiques. Lorsqu'une forme en implique une autre, cette dernière peut être déduite de la première. Lorsque deux formes sont incompatibles, la négation de l'une peut être déduite de l'affirmation de l'autre. Lorsque deux formes sont exhaustives, l'affirmation de l'une peut être déduite de la négation de l'autre. À partir de ces principes, nous pouvons également, en nous référant aux modus, déterminer toutes les déductions possibles.

De même, on peut construire tout **syllogisme** (c'est-à-dire une inférence médiate, par le biais d'un moyen terme) en se référant aux modus, comme expliqué au chapitre 14.1 et démontré par la suite. Si les prémisses n'ont aucun modus en commun, ou si elles en ont mais que ces modus impliquent des conclusions contradictoires (certains impliquant une conclusion et d'autres sa négation), elles sont incompatibles et ne peuvent donc pas constituer un syllogisme. Sinon, la

---

[120] Je me dois au passage de railler les quelques personnes qui ont rédigé des articles à l'allure savante où elles semblent nier que mon concept de « déconnexion » puisse constituer une relation logiquement possible entre les formes propositionnelles et une catégorie nécessaire d'« opposition » ! Il ne s'agit pas d'un choix, mais (je le répète) d'une nécessité naturelle d'épuiser toutes les alternatives logiques. Ces personnes se laissent abuser par de simples mots, croyant que l'opposition signifie nécessairement le conflit, puisque c'est le sens courant du terme. Ou bien elles sont mesquinement agacées que cette catégorie supplémentaire ne s'intègre pas à leurs jolis « carrés d'opposition ». Voilà le genre d'absurdités que peut engendrer une focalisation excessive sur des détails insignifiants.

[121] L'implicance et la subalternation constituent chacune une causalité logique ; la contradiction, la contrariété et la subcontrariété constituent une prévention logique. Dans chaque cas, les déterminations sont respectivement **mn** , **mq** et **np** .

conclusion est généralement le fondement commun des prémisses, c'est-à-dire les modus qu'elles ont en commun.
Ainsi, l'analyse matricielle – plus précisément, la microanalyse – nous offre un moyen pratique d'interpréter correctement toutes les situations concevables en logique causale.

CHAPTER 20. CONCERNANT LES COMPLÉMENTS ALIMENTAIRES.

1. Réduire de nombreux compléments à seulement deux.

Pour bien comprendre la causalité partielle et contingente, il nous faut revenir sur la question des causes complémentaires. Au chapitre 2.3, où ces concepts ont été introduits pour la première fois, nous avons montré comment un nombre quelconque de causes complémentaires peut être ramené à deux seulement. Je souhaite ici réexaminer cette doctrine importante et la développer davantage à l'aide de l'analyse matricielle.

Il convient de rappeler ici l'importance de cette doctrine. Rappelons que nous avons initialement défini la causalité partielle et/ou contingente en nous référant à deux causes complémentaires seulement (disons P et Q) pour un certain effet (disons R). En nous concentrant sur l'une des causes complémentaires (disons P) comme premier élément et cause « principale » (ou la cause qui nous intéresse principalement dans un contexte donné), l'autre cause complémentaire (ici, Q) peut être considérée comme incarnant les « conditions environnantes » de la causalité partielle et/ou contingente du troisième élément (R). Autrement dit, même si le deuxième élément Q est présenté dans notre définition comme un élément unique, il est censé désigner un nombre quelconque de « conditions environnantes » Q1, Q2, Q3, etc.

La question se pose alors : quelle est la relation exacte entre les nombreuses conditions sous-jacentes et leur unique représentant, ou terme de substitution Q ? Il est clair que nous entendons par Q un hypothétique « effet collectif » de Q1, Q2, Q3… – nous concevons une relation causale entre les nombreuses causes sous-jacentes et leur unique représentant. En effet, *nous créons très souvent un nouveau terme* Q pour représenter plusieurs termes Q1, Q2, Q3…, en considérant Q comme une « abstraction » impliquée par ses constituants Q1, Q2, Q3, etc. Nous *définissons* Q en disant : « Soit cela l'effet collectif de Q1, Q2, Q3, etc. »

Il s'agit là, en effet, *d'une des voies habituelles de formation des concepts* . Autrement dit, Q ne correspond pas nécessairement à une observation concrète et isolée, mais peut être une abstraction produite *ad hoc* pour faciliter un énoncé causal. Elle peut toutefois acquérir dès lors une existence propre dans notre discours. Par exemple, la définition de la force comme le produit de la masse par l'accélération nous indique que l'abstraction appelée « force » peut être calculée en mesurant la masse du corps physique concerné et l'accélération que la force est censée lui infliger, puis en multipliant ces deux quantités ; nous n'observons ni ne mesurons la « force » en tant que telle, mais nous la déduisons d'éléments plus concrets. Dès lors, la force devient un terme fréquemment employé dans d'autres équations, comme si elle était directement vécue.

Ainsi, un élément complémentaire tel que Q peut être considéré comme l'effet d'une causalité partielle et/ou contingente dont les causes sont, par exemple, Q1 et Q2. S'il existe plus de deux éléments sous-jacents, l'un d'eux (par exemple Q2) peut être vu comme le produit de deux éléments plus profonds, par exemple Q3 et Q4. Et ainsi de suite, successivement, jusqu'à épuisement de toutes les conditions environnantes pertinentes. Inversement, un nombre quelconque d'« éléments sous-jacents » ou de « conditions environnantes » peut, par fusions successives de deux en un, être représenté par un seul élément représentatif global Q.

Ceci est vrai du moins en théorie, car ce n'est pas ainsi que nous procédons en pratique. En pratique, nous adoptons une approche plus globale, comme décrit au chapitre 2.3 (voir ce chapitre pour plus de détails). Il s'agit du processus de pensée et de la méthode inductive consistant à « modifier un élément à la fois, tout en maintenant toutes les autres constantes, et à observer l'effet de cette modification ». On peut décrire cela plus formellement comme suit pour la causalité partielle :

Si (Q1 + Q2 + Q3 + …), alors Q;
Si (nonQ1 + Q2 + Q3 + …), non-alors Q;
Si (Q1 + nonQ2 + Q3 + …), non-alors Q;
Si (Q1 + Q2 + nonQ3 + …), non-alors Q;
Etc. (selon le nombre de facteurs impliqués) ;
Et (Q1 + Q2 + Q3 + …) est en effet possible.

Pour la causalité contingente, des propositions similaires peuvent être utilisées, à condition d'inverser la polarité de tous les termes impliqués. Ainsi, la première proposition serait : « Si (nonQ1 + nonQ2 + nonQ3 + …), alors nonQ », et ainsi de suite. Autrement dit : lorsque Q est une cause partielle, avec P de R, alors Q1, Q2, Q3, etc. sont à leur tour des causes partielles de Q ; et lorsque Q est une cause contingente, avec P de R, alors Q1, Q2, Q3, etc. sont à leur tour des causes contingentes de Q. Dans les cas où la causalité partielle et la causalité contingente sont toutes deux impliquées, Q représente l'effet collectif des éléments sous-jacents Q1, Q2, Q3, etc., tant du côté positif que négatif.

On peut également décrire ces causalités faibles multiples par le biais de l'imbrication ; c'est bien sûr le sens des réductions successives de plusieurs conditions à une seule, mentionnées plus haut. L'imbrication de « si (Q1 + Q2 + Q3 + …), alors Q » prendrait la forme « si (Q1 + (Q2 + (Q3 + …))), alors Q » ; et il en va de même pour les autres propositions. Mais, je le répète, cette approche par imbrication complexifie peut-être inutilement les choses, et n'est mentionnée ici que pour favoriser la compréhension théorique, et non comme un outil pratique.

Bien sûr, rien ne nous oblige à nous limiter à deux causes complémentaires, si ce n'est les limitations de nos ressources informatiques (matérielles et logicielles). Une grande organisation comme l'OMS (Organisation mondiale de la santé), pour laquelle j'ai travaillé il y a quelques années, dispose, je crois, des ressources informatiques, humaines et financières nécessaires pour étudier un nombre illimité de causes complémentaires à un facteur de santé, une maladie, un problème social, une solution, ou quoi que ce soit d'autre.

Il est important de noter que nous n'abordons ici ni ne sous-entendons la part relative des différents compléments dans l'effet observé. Le rôle *quantitatif* de ces facteurs n'est pas examiné, mais seulement *leur* implication dans la causalité. Leur degré d'implication peut varier considérablement ; un complément peut être déterminant, tandis que le ou les autres peuvent être mineurs, ou bien ils peuvent tous jouer un rôle plus ou moins équivalent [122]. Je laisse de côté la question des proportions, sans pour autant en nier l'importance capitale. Elle est, à juste titre, considérée comme cruciale en science moderne, mais notre étude porte uniquement sur la question de savoir « si », et non sur celle de savoir « dans quelle mesure ».

---

[122] Les variations de proportions observées dans le temps et/ou l'espace devraient, à mon avis, être attribuées à des facteurs sous-jacents plus phénoménaux. Par exemple, l'âge d'un organisme peut être un facteur causal ; mais il faudrait étudier l'importance du vieillissement au niveau cellulaire, voire à des niveaux plus profonds, pour comprendre pourquoi le temps semble jouer un rôle.

2. Dépendance entre compléments.

À propos des causes complémentaires, une question pertinente se pose : qu'en est-il des complémentaires interconnectés ? Autrement dit, deux complémentaires peuvent-ils être liés causalement, ou sont-ils toujours indépendants l'un de l'autre ? En d'autres termes, si P et Q sont des causes partielles et/ou contingentes de R, s'ensuit-il que P et Q sont sans lien (c'est-à-dire compatibles en toutes circonstances, comme expliqué au chapitre précédent) ? Ou peuvent-ils être liés dans certains cas ?
On peut répondre à cette question en examinant les modus à trois éléments présents dans la causalité et la prévention partielles et contingentes relatives (90 modus au total), et en vérifiant si certains d'entre eux indiquent une implication entre les compléments P et Q et/ou leurs négations. On constate que dans 32 cas, l'une ou l'autre des quatre implications possibles est en jeu (soit 8 cas pour chacune, de manière symétrique), les 58 cas restants indiquant seulement que les différentes conjonctions des compléments et de leurs négations sont contingentes. La liste des cas concernés figure dans le tableau 20.1, disponible sur le site web.

- Tableau 20.1 – Modus PQR à 3 éléments des formes – Compléments dépendants. (2 pages dans le fichier pdf).

Prenons l'un de ces cas pour un examen plus approfondi, par exemple le modus 23 (idem pour 31, 55 et 63). Il s'agit d'une prévention contingente relative, c'est-à-dire « P avec complément Q est une cause contingente de non-R », dont les clauses sont : « si non-P et non-Q, alors R ; si P et non-Q, non-alors R ; si non-P et Q, non-alors R ; et non-P et non-Q sont possibles ». Or, selon notre tableau, le modus 23 correspond également à « P et Q sont impossibles (c'est-à-dire si P, alors non-Q) ». Comme on peut le constater, ces deux propositions ne sont pas contradictoires ; autrement dit, la relation de dépendance entre P et Q n'affecte pas leur relation causale déclarée avec non-R (qui ne mentionne nulle part « P et Q »). De toute évidence, ce n'est pas le type de dépendance que nous recherchons ; nous recherchons des implications entre les compléments qui affectent quelque peu la relation causale avec le troisième élément.
De même, le modus 42 (idem pour 46, 58 et 62), qui se rapporte à la causalité contingente relative, c'est-à-dire « P avec complément Q est une cause contingente de R » et à « P implique non-Q », n'a pas d'impact notable. Il en va de même, *mutatis mutandis* , pour six autres ensembles de quatre modus (je ne les énumérerai pas ; les premiers sont mis en évidence dans le tableau). Ainsi, par cette méthode simple, nous ne trouvons aucune dépendance significative entre les compléments, c'est-à-dire aucun ayant un impact différentiel sur la causalité ou la prévention relative considérée.
De toute évidence, lorsque de telles causalités ou préventions relatives génériques sont associées à des déterminations fortes, rien ne change, puisque ces dernières n'impliquent que deux éléments (par exemple P et R). Cependant, que se passe-t-il lorsqu'elles sont associées entre elles (sous réserve de compatibilité) ? Nous savons que cette option (c'est-à-dire **pq** relatif à Q ou non Q, pour R et non R) ne concerne que quatre modus à trois éléments, à savoir 127, 190, 220 et 232 ; or, comme le montre notre tableau, ceux-ci ne figurent pas parmi les 32 modus pertinents ; par conséquent, aucun impact significatif ne se produit ici non plus.
En conclusion, bien que les conjonctions des compléments (P, Q, non P, non Q) ne soient pas toujours possibles, les cas où elles le sont n'affectent pas la relation causale concernée. Notons

que cela ne concerne que l'implication et n'exclut pas la possibilité que les compléments puissent avoir une relation causale plus faible, médiatisée par un élément supplémentaire. Cette question pourrait être approfondie à l'aide de la matrice à quatre éléments, mais je ne le ferai pas ici, ayant déjà montré comment procéder. Cela n'est pas vraiment nécessaire, car cette investigation relève de la simple curiosité – étant donné que tous les modus valides des formes générées par l'analyse matricielle ne présentent aucune incohérence interne.

3. Causalité faible exclusive.

Une autre investigation, plus pertinente, que je souhaite entreprendre ici porte sur les caractéristiques de la causalité exclusive. Concernant les déterminations fortes, cela se traduirait par : « Si et seulement si P, alors R » ou « Si et seulement si non P, alors non R ». En y réfléchissant, on constate que les deux expressions signifient : « Si P, alors R ; et si non P, alors non R » – c'est-à-dire **mn** . Rien de nouveau sous le soleil, puisque nous avons déjà étudié les propriétés de **mn** en détail.

> Je profite de cette occasion pour rappeler aux lecteurs le danger d'ambiguïté que représentent les formulations suivantes : « Seulement si P, R » ou « Seulement si non P, non R » (notez l'omission des mots « si et » et « alors »). Bien que ce type d'énoncés signifie souvent une causalité forte exclusive au sens que je viens de définir (c'est-à-dire « si et seulement si –, alors – »), l'intention est souvent beaucoup plus faible, à savoir : « Si P, éventuellement R ; et si non P, nécessairement non R » et « Si non P, éventuellement non R ; et si P, nécessairement R », respectivement. Dans ces cas, nous indiquons seulement que le conséquent R (ou non R, selon le cas) n'est possible qu'avec l'antécédent P (ou non P) – mais nous n'affirmons pas que P entraîne R (ou que non P entraîne non R). C'est pourquoi il est judicieux d'utiliser la formulation plus précise (que les logiciens modernes abrègent en « si et seulement si –, alors – » [123]).

Intéressons-nous maintenant aux déterminations faibles et demandons-nous ce que signifient « Si et seulement si P et Q, alors R » ou « Si et seulement si non P et non Q, alors non R », formes que nous noterons respectivement **p** ex et **q** ex (ou **p** $_{ex}$ et **q** $_{ex}$) – le suffixe « ex » signifiant, bien entendu, exclusion. Notez l'emploi ici de l'exclusion plus stricte « si et seulement si » que nous venons d'expliquer ; de plus, pour éviter toute ambiguïté, précisons que notre intention est d'appliquer cet opérateur à la conjonction (P et Q) ou (non P et non Q), et non pas seulement au premier complément mentionné (c'est-à-dire à P ou non P). Ainsi, j'ai à l'esprit, en résumé, les propositions suivantes :

7.	**Causalité partielle exclusive** de R par P et Q	symbole : **p** ex
	Si (P + Q), alors R	((P + Q) + nonR) est impossible
	si non(P + Q), alors nonR (etc.)	(non(P + Q) + R) est impossible
8.	**Causalité contingente exclusive** par P et Q de R	symbole : **q** ex
	Si (nonP + nonQ), alors nonR	((nonP + nonQ) + R) est impossible
	si non(nonP + nonQ), alors R (etc.)	(non(nonP + nonQ) + nonR) est possible

[123] Ce précieux mot, « iff », n'est malheureusement pas entré dans le langage courant. La raison en est, je crois, évidente : c'est un mot qui se distingue à l'écrit, mais pas à l'oral.

J'ai numéroté ces formes 7 et 8 (pour les besoins de cette étude), afin de souligner qu'elles font suite à la liste présentée au chapitre 19.1. Elles sont nécessairement relatives (c'est-à-dire qu'elles comportent au moins trois éléments) ; elles n'ont pas de version absolue (à deux éléments). Il va sans dire que le nombre de compléments impliqués n'est pas limité à deux ; tout nombre peut être envisagé, mais nous concentrerons ici notre analyse sur deux compléments, comme d'habitude, afin de pouvoir recourir à l'analyse matricielle à trois éléments pour répondre aux questions qui se posent.
Il est clair que les secondes propositions des formes 7 et 8 peuvent chacune être développées en trois propositions, comme on peut le démontrer par des syllogismes utilisant la proposition non(P + Q) ou non(nonP + nonQ) comme thèse intermédiaire, selon le cas. De plus, bien que nous ne l'ayons pas mentionné précédemment, chaque implication causale a une base (c'est-à-dire la possibilité que les trois termes qu'elle mentionne soient conjoints). Ainsi, chacune des deux formes ci-dessus aurait pu être définie plus précisément et plus utilement en référence à huit propositions, comme suit :

7.	**Causalité partielle exclusive** de R par P et Q	symbole : **p** ex	=> pas-8
un)	Si (P + Q), alors R	(P + Q + non R) est impossible	<=> 8(d)
b)	si (nonP + Q), alors nonR	(nonP + Q + R) est impossible	=> non-8(i)
c)	si (P + nonQ), alors nonR	(P + nonQ + R) est impossible	=> non-8(h)
d)	si (nonP + nonQ), alors nonR	(nonP + nonQ + R) est impossible	<=> 8(a)
g)	(P + Q) est possible	(P + Q + R) est possible	<=> 8(j)
h)	(nonP + Q) est possible	(nonP + Q + nonR) est possible	=> non-8(c)
je)	(P + nonQ) est possible	(P + nonQ + nonR) est possible	=> non-8(b)
j)	(nonP + nonQ) est possible	(nonP + nonQ + nonR) est possible	<=> 8(g)

8.	**Causalité contingente exclusive** par P et Q de R	symbole : **q** ex	=> pas-7
un)	Si (nonP + nonQ), alors nonR	(nonP + nonQ + R) est impossible	<=> 7(d)
b)	si (P + non Q), alors R	(P + nonQ + nonR) est impossible	=> non-7(i)
c)	si (nonP + Q), alors R	(nonP + Q + nonR) est impossible	=> non-7(h)
d)	si (P + Q), alors R	(P + Q + non R) est impossible	<=> 7(a)
g)	(nonP + nonQ) est possible	(nonP + nonQ + nonR) est possible	<=> 7(j)
h)	(P + nonQ) est possible	(P + nonQ + R) est possible	=> non-7(c)
je)	(nonP + Q) est possible	(nonP + Q + R) est possible	=> non-7(b)
j)	(P + Q) est possible	(P + Q + R) est possible	<=> 7(g)

Ces définitions nous montrent que, parmi les huit combinaisons possibles de P, Q, R et leurs négations, quatre sont impossibles et quatre sont possibles, pour chaque forme. On constate que, bien que certaines propositions soient identiques dans les deux formes **p** ex et **q** ex, il existe des contradictions importantes entre elles ; en effet, les propositions b et c de chacune sont incompatibles avec les propositions i et h respectivement de l'autre. Ainsi, ces deux formes sont contraires et ne peuvent jamais être combinées comme **pq** ex. pour les mêmes éléments PQR.

C'est un résultat raisonnable, l'essence des formes **p** ex et **q** ex étant qu'elles imitent la causalité complète-nécessaire (**mn**), en référence à plus de deux éléments ; ce sont donc des degrés intermédiaires de causalité, se comportant un peu comme des causalités fortes et un peu comme des causalités faibles.
Comparons maintenant ces formes à leurs prédécesseurs, énumérés au chapitre 19.1. On constate que, comme prévu, **p** ex est incompatible avec **m** (voir 1a et 7i) et **q** rel (voir 4b et 7c, 4c et 7b), mais compatible avec **n** et **p** rel (elles ne comportent aucune clause contradictoire). En effet, **p** ex implique **n** puisque (7b + 7d) = 2a [124], 7g => 2b, et 7h ou 7j => 2c ; et **p** ex implique également **p** rel Puisque 7a = 3a, 7h = 3b, 7i = 3c et 7g = 3d, il s'ensuit que **p** ex implique la forme conjointe **np** rel. De même, **q** ex est incompatible avec **n** et **p** rel, mais compatible avec **m** et **q** rel. En effet, **q** ex implique **m** et **q** rel, c'est-à -dire que **q** ex implique **mq** rel.
Peut-on maintenant démontrer la réciproque, c'est-à-dire que **np** rel implique **p** ex et que **mq** rel implique **q** ex ? La réponse est non ! Les clauses 7c et 7j ne peuvent être déduites de **np** rel ; de même, les clauses 8c et 8j ne peuvent être déduites de **mq** rel. Par conséquent, les formes **p** ex et **q** ex sont en réalité des déterminations plus fortes que les formes spécifiques **np** rel et **mq** rel (et non seulement plus fortes que les formes génériques **p** rel et **q** rel).
La question suivante qui se pose naturellement est la suivante : quelles sont les oppositions entre ces différentes formes lorsque les éléments concernés se voient attribuer des polarités différentes ? La meilleure façon d'étudier cette question est d'utiliser une analyse matricielle. Les résultats sont présentés dans le tableau suivant, consultable sur le site web :

- Tableau 20.2 – Moduses PQR à 3 éléments des formes – Causalités faibles exclusives. (4 pages dans le fichier pdf).

Les résultats de ce tableau sont intéressants, car ils montrent que chacune de ces formes exclusives ne donne lieu qu'à un seul modus. Ainsi, les deux formes initiales mentionnées ci-dessus, **p** ex et **q** ex, ont respectivement les modus n° 150 et 170. Ce degré de spécificité est comparable à celui du modus unique de **pq** rel. La liste complète des formes et de leurs modus correspondants peut être résumée comme suit :

Résumé du tableau 20.2 – Moduses des formes faibles exclusives.

Principales formes exclusives	modus
causalité partielle exclusive (**p** ex) PQR	150
causalité contingente exclusive (**q** ex) PQR	170
causalité partielle exclusive (**p** ex) PnotQR	102
causalité contingente exclusive (**q** ex) PnotQR	167
causalité partielle exclusive (**p** ex) PQnotR (prévention PQR)	107
causalité contingente exclusive (**q** ex) PQnotR (prévention PQR)	87
causalité partielle exclusive (**p** ex) PnotQnotR (prévention PnotQR)	155
causalité contingente exclusive (**q** ex) PnotQnotR (prévention PnotQR)	90
Formes exclusives inverses	**modus**
causalité partielle exclusive (**p** ex) nonPnonQnonR	170
causalité contingente exclusive (**q** ex) nonPnonQnonR	150

[124] Ceci est facilement établi par un argument dilemmatique : étant donné « si (nonP + Q), alors nonR » et « si (nonP + nonQ), alors nonR », la conclusion est « si nonP, alors nonR ».

causalité partielle exclusive (**p** ex) nonPQnonR	167
causalité contingente exclusive (**q** ex) nonPQnonR	102
causalité partielle exclusive (**p** ex) notPnotQR (prévention notPnotQnotR)	87
causalité contingente exclusive (**q** ex) nonPnotQR (prévention nonPnotQnotR)	107
causalité partielle exclusive (**p** ex) nonPQR (prévention nonPQnonR)	90
causalité contingente exclusive (**q** ex) nonPQR (prévention nonPQnonR)	155

Remarquez que les inverses possèdent les mêmes éléments, mais de polarité opposée ; et que le modus de leur forme **p** ex devient celui de **q** ex, et réciproquement. Le fait que chacune de ces formes exclusives n'exprime qu'un seul modus devrait s'avérer utile pour établir leurs oppositions et leurs interprétations. Pour commencer, notons que les huit formes principales sont opposées entre elles, puisqu'elles n'ont aucun modus en commun ; leurs inverses sont bien entendu leurs équivalents respectifs, compte tenu des modifications déjà mentionnées.

Pour le reste, notre macroanalyse ci-dessus semble finalement suffisante ; la microanalyse n'apporte pas d'éléments supplémentaires significatifs. Par exemple, concernant le modus 150, nous constatons, dans le tableau 18.6, pages 3-4, qu'il fait partie des quatre modus (les autres étant 149, 181 et 182) qui signifient « **np** relatif à Q (et **n-seul** relatif à non-Q seulement) en causalité ». Cela ne signifie pas que le modus 150 est identique aux trois autres, mais seulement qu'il a cette implication commune, à savoir **np** relatif (etc.), que nous connaissions déjà (à l'exception du terme « seul » sous-entendu). Ce que cela nous indique, cependant, c'est que nos interprétations des modus jusqu'à présent étaient quelque peu lacunaires, puisqu'elles ne révèlent aucune différence entre les formes exclusives plus restrictives (comme le n° 150) et leurs homologues plus courantes (à savoir les n° 149, 181 et 182, dans cet exemple). Cela montre que l'introduction de ces spécifications supplémentaires était utile et importante.

Après réflexion, on aurait dû s'attendre à ce que les formes exclusives soient représentées par un seul modus, puisqu'elles sont définies par huit propositions ! En effet, tout modus pourrait être exprimé par huit propositions concernant la possibilité ou l'impossibilité de chaque combinaison des trois éléments et leurs négations. La particularité des formes exclusives est qu'elles le font de manière concise et sont d'usage courant.

4. Le besoin d'un élément supplémentaire (ou de deux).

Il est important de noter, dans la première partie de ce chapitre, que notre format à trois éléments pour les propositions causales partielles et/ou contingentes a été *conçu dès le départ pour couvrir tous les nombres possibles de compléments* . Nous ne l'avons pas utilisé simplement comme le format le plus simple ou le plus accessible, mais comme *un format exhaustif* auquel toutes les autres causalités faibles peuvent en principe être réduites si nécessaire. Ainsi, notre étude de la logique de la causalité, portant sur un seul complément Q (à P dans la causalité de R), n'avait pas pour vocation d'être étendue ultérieurement à l'ajout de compléments. Trois éléments suffisaient amplement.

Pourquoi, dès lors, devons-nous considérer un quatrième (voire un cinquième) élément, maintenant, dans la phase III ? Tout simplement parce que, lorsque nous étudions les syllogismes causatifs, nous devons examiner les cas où la prémisse majeure et/ou mineure comporte un complément. Puisque les termes mineur, moyen et majeur de notre syllogisme

occupent déjà trois éléments (P, Q, R), nous avons besoin d'un élément supplémentaire S (et peut-être même deux, S et T) pour étudier les syllogismes dont l'une (ou les deux) prémisses portent sur une causalité faible relative.[125]

les syllogismes à 4 (voire 5) éléments sont tous composés de *propositions* à 3 éléments (du moins en ce qui concerne leurs prémisses, bien que certaines conclusions puissent concevablement en comporter quatre). Un syllogisme requiert au moins trois termes (le terme majeur, le terme moyen et le terme mineur) déployés dans deux prémisses (les prémisses majeure et mineure, qui partagent le terme moyen) et une conclusion (qui relie les termes majeur et mineur). Ceci limite à deux le nombre de termes par proposition. Si l'une (ou les deux) des prémisses comporte un troisième terme (c'est-à-dire un complément de causalité faible), le syllogisme comportera alors quatre (ou respectivement cinq) termes. La conclusion devrait alors comporter un troisième (voire un quatrième) terme.

Forts de notre expérience passée en matière de raisonnement syllogistique, nous avons assurément besoin d'au moins un terme supplémentaire, le quatrième terme (ou terme subsidiaire) S ; car on peut raisonnablement s'attendre à ce qu'une prémisse faible combinée à une prémisse forte aboutisse à une conclusion faible. Quant à un éventuel cinquième terme T, il est probable qu'il soit superflu, car il est peu probable que deux prémisses faibles puissent aboutir à une conclusion quelconque ; mais cela doit bien sûr être formellement établi d'une manière ou d'une autre (et je doute qu'une autre méthode que la microanalyse puisse y parvenir).

L'introduction d'un quatrième élément (S) implique de traiter une matrice complexe de 65 536 modules, chacun défini par 16 chiffres ; ceci est tout juste réalisable compte tenu de mes ressources informatiques actuelles (matériel et logiciel). Cependant, ces ressources sont largement insuffisantes pour traiter un cinquième élément (T), qui nécessiterait une matrice complexe de 2³² = 4 294 967 296 modules, chacun composé de 2 ⁵ = 32 chiffres ; je ne peux donc que spéculer sur les résultats probables d'une étude portant sur ce dernier.

Nous reviendrons sur le quatrième élément S dans le chapitre suivant, lorsque nous examinerons les syllogismes à 4 éléments.

---

[125] Le terme subsidiaire (S) est mentionné dans les phases I et II aux endroits suivants : chapitres 5.3 et 9.4, où les différentes sous-figures possibles du syllogisme sont tabulées ; chapitres 14.3 et 15.1, où il est souligné que les syllogismes développés ici ne sont pas des syllogismes à 4 éléments – c'est-à-dire que leur élucidation complète nécessite une recherche à 4 éléments ; chapitre 16.1, où le problème et la voie de résolution du syllogisme à 4 éléments sont présentés.

CHAPTER 21. SYLLOGISMES CAUSATIFS.

La plupart des limitations mentionnées dans ce chapitre sont surmontées dans le suivant. De même, la plupart des résultats obtenus ici sont améliorés dans le suivant. Néanmoins, je n'ai pas cherché à réécrire ce chapitre, car je considère qu'il est pertinent de retracer la progression de l'étude. La lecture de ce chapitre est indispensable à la pleine compréhension du suivant, car il ouvre de nouvelles perspectives, soulève des problèmes et propose des solutions, et prépare le terrain pour la conclusion du chapitre suivant.

1. Méthodologie.

Comme nous l'avons vu dans la phase II, à partir du chapitre 14, valider ou invalider des arguments syllogistiques à l'aide des moduses identifiés par microanalyse est relativement simple. En principe, on peut combiner deux prémisses ou plus, et leur « conclusion » potentielle correspond à la liste des moduses qu'elles ont en commun. En pratique, c'est un peu plus complexe.

Tout d'abord, les prémisses doivent avoir au moins un élément en commun ; sinon, elles n'auront aucun modus en commun. Si l'argument est un sorite impliquant plus de deux prémisses, chaque prémisse doit avoir au moins un élément en commun avec au moins une autre prémisse ; et la série doit former une chaîne continue réductible à des syllogismes à deux prémisses. Ensuite, étant donné que les deux prémisses ont au moins un élément en commun, il faut vérifier qu'elles ont bien des modus en commun ; si ce n'est pas le cas, cela signifie que les prémisses sont incompatibles et ne peuvent donc pas être combinées pour former un argument. Enfin, si les prémisses ont des modus en commun (c'est-à-dire qu'elles s'intersectent logiquement), deux cas de figure sont possibles.

Il se peut que ces modus soient trop « dispersés », c'est-à-dire que certains suggèrent une conclusion verbale précise et d'autres une conclusion verbale contradictoire, ce qui fait qu'en réalité, nous n'avons aucune conclusion formelle. Il ne s'agit pas d'une incohérence dans les prémisses, mais d'une sorte d'indécision quant à leurs implications conjointes. Alternativement, les modus obtenus par la conjonction des prémisses convergent tous vers la même conclusion formelle ; dans ce cas, nous avons un syllogisme valide. Il est important de noter que, pour aboutir à une conclusion valide, les modus communs aux prémisses doivent *tous* figurer dans la liste des modus de la conclusion formelle supposée.

Par « conclusion formelle », j'entends toute *forme propositionnelle* . Comme nous l'avons vu, chaque forme propositionnelle possède un ou plusieurs modus alternatifs. Cela signifie que *chacun de* ses modus suffit à impliquer la proposition. Il s'ensuit que si les prémisses produisent conjointement un certain ensemble de modus (un ou plusieurs), et que tous ces modus figurent dans la liste des modus d'une forme propositionnelle donnée, alors cette forme est leur conclusion. Ceci est vrai, car chacun de leurs modus peut, à lui seul, impliquer la forme, et ils s'accordent tous sur cette implication. En revanche, si *un* ou plusieurs des modus partagés par les prémisses ne figurent *pas* dans la liste des modus impliquant la conclusion formelle supposée, alors cette conclusion n'est pas valide.

Les prémisses et la conclusion d'un syllogisme peuvent en principe être n'importe quel énoncé relationnel ; autrement dit, chacune peut être une conjonction d'éléments (par exemple : « P et R sont possibles »), un énoncé conditionnel (par exemple : « si P alors R ») ou une proposition causale (par exemple : « P est une cause complète de R »). De même, les prémisses et la conclusion peuvent être de polarité indifférente et comporter n'importe quelle combinaison d'éléments positifs et négatifs. Dans ce chapitre, je me limite aux prémisses *causales positives et aux conclusions causales* (positives ou négatives) , afin d'éviter une surcharge d'informations. Mon objectif est simplement de montrer comment les syllogismes sont validés ou invalidés à l'aide d'un tableur. Mais en principe, cette limitation est artificielle et nous devons étudier toutes les combinaisons concevables de prémisses et de conclusions.

La principale difficulté de l'étude des syllogismes par analyse matricielle réside dans la recherche d'une conclusion englobant tous les modus communs aux prémisses. Ces modus se « calculent » aisément à l'aide de formules simples ; toutefois, pour trouver la conclusion formelle appropriée, il est nécessaire d'examiner toutes les formes disponibles et de déterminer lesquelles (ou lesquelles) regroupent tous les modus communs. Cette démarche semble difficilement réalisable mécaniquement avec un simple tableur ; un logiciel plus sophistiqué ou une programmation spécifique paraît indispensable [126]. C'est pourquoi, à ce stade, je ne cherche pas de conclusions de manière mécanique, mais me contente pour l'instant de vérifier les conclusions établies manuellement lors des phases précédentes de ce travail.

Étant donné une conclusion hypothétique, il est facile de la tester dans un tableur. Il suffit d'écrire une formule pour la conjonction des deux prémisses et de la conclusion hypothétique. Si le résultat est un ou plusieurs modus, nous savons que la conclusion hypothétique est applicable. Mais nous ne pouvons pas encore être sûrs de sa validité. Il faut donc tenter de conjuguer les mêmes prémisses *avec la négation de* la conclusion hypothétique. Si cette conjonction d'essai donne un ou plusieurs modus en commun, notre conclusion hypothétique est invalide, pour les raisons déjà expliquées. En revanche, si cette conjonction d'essai ne donne *aucun* modus en commun, alors notre conclusion hypothétique est définitivement validée.

L'avantage d'utiliser un tableur pour ce type de calcul réside dans la rapidité des calculs et la fiabilité accrue des résultats. En l'absence d'erreur dans la saisie des formules, une fois la formule placée dans la première cellule d'une colonne, il suffit de la copier vers le bas et le tour est joué. De plus, on peut copier une formule d'une colonne à l'autre et la modifier au besoin. Ce qui prenait manuellement des jours, voire des semaines, de travail fastidieux peut désormais être réalisé en quelques minutes ou quelques heures, avec des résultats plus fiables. Bien sûr, des erreurs de formule sont toujours possibles, mais elles sont généralement faciles à repérer en comparant le nombre de formules obtenues dans des colonnes similaires et en vérifiant leur symétrie.

Je tiens à préciser que les résultats obtenus mécaniquement lors de cette phase ont tous été comparés à ceux obtenus manuellement lors des phases précédentes de la recherche, et je peux confirmer leur cohérence. Ceci démontre à la fois l'exactitude des calculs manuels antérieurs et celle des calculs actuels basés sur la formule. Les trois phases ont donc, je suis heureux de le dire, permis de vérifier et de confirmer mutuellement leurs résultats.

---

[126] En fait, je parviens enfin à effectuer le travail de recherche de conclusions au moyen de (nombreuses et volumineuses) feuilles de calcul – dans le chapitre suivant.

2. Syllogismes à 3 éléments.

Ayant déjà analysé en détail, lors des phases I et II, les syllogismes causatifs à trois items, il a été aisé de les reproduire lors de la phase III et d'en vérifier les résultats. Concernant ces syllogismes, qui constituent l'objet principal de notre recherche, chacune des trois figures (la quatrième étant ignorée, comme d'habitude) présente 64 modes concevables avec des prémisses causales positives impliquant des items positifs. Toutes les paires de prémisses listées sont compatibles ; la question restante est donc de savoir si elles aboutissent ou non à une conclusion formelle.
Notez que dans le syllogisme à 3 éléments, les prémisses et les conclusions concernant la causalité faible (**mq** , **np** , **pq** , **p** , **q**) concernent toutes la causalité *absolue* ; la causalité relative ne peut être traitée qu'à partir du syllogisme à 4 éléments.
Ayant déjà identifié les conclusions causales applicables (principalement positives, mais aussi quelques-unes négatives) lors des phases précédentes de la recherche, notre tâche consiste ici à les vérifier. Pour ce faire, nous vérifions d'abord que la conjonction des deux prémisses données et de la conclusion proposée aboutit *à un ou plusieurs* modus communs, et que ces modus sont bien tous inclus dans la conclusion présumée. Ensuite, nous procédons de la même manière avec la négation de la conclusion proposée, qui ne devrait alors donner lieu à *aucun* modus commun. Si ces deux conditions sont remplies, la conclusion proposée est validée ; sinon, elle ne l'est pas.
Les quatre tableaux suivants – qui sont tous comme d'habitude affichés sur le site Web de The Logician – montrent les résultats obtenus (mécaniquement) dans la phase III et leur pleine cohérence avec les résultats précédemment répertoriés dans le tableau 14.4 (obtenus par méthode manuelle).

- Tableau 21.1 – Syllogismes à 3 éléments – Modes de la première figure. (4 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 21.2 – Syllogismes à 3 éléments – Modes de la deuxième figure. (4 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 21.3 – Syllogismes à 3 éléments – Modes de la troisième figure. (4 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 21.4 – Syllogismes à 3 éléments – Formules utilisées. (4 pages dans le fichier pdf).

Les trois premiers tableaux répertorient les modes valides pour les trois figures du syllogisme, et le quatrième présente les formules utilisées pour les établir. J'ai vérifié ces résultats en modifiant les formules des trois tableaux afin de tester le contraire de la conclusion proposée (positive ou négative). Je peux ainsi confirmer que, dans tous les cas, aucun mode commun n'a été trouvé. Afin de ne pas surcharger inutilement la présentation des preuves, je n'ai pas jugé nécessaire de produire de fichiers PDF supplémentaires illustrant ces résultats nuls. Le lecteur peut donc se fier à mes dires ou tenter de les vérifier par lui-même.
Il convient de souligner que je n'ai pas vérifié ici les conclusions « nulles » avec la même rigueur. Ces non-conclusions, pour certaines combinaisons de prémisses, sont dues, comme expliqué précédemment, au fait que les modus partagés par les prémisses ont des implications dispersées : certaines mènent à une conclusion formelle, d'autres à une conclusion contradictoire, rendant impossible toute conclusion *uniforme* . Dans ces cas, je me suis contenté de lister et de dénombrer les modus communs aux prémisses concernées. Je n'ai pas cherché à vérifier que ces

modus sont effectivement, comme précédemment établi, trop dispersés pour permettre une conclusion définitive [127]. Je fais confiance à ma vérification manuelle antérieure et ne vois pas l'intérêt de la répéter.

L'objectif de cette phase est de mécaniser la résolution des problèmes. Dans le cas de la vérification de conclusions « nulles », une telle mécanisation est techniquement réalisable. Le processus serait le suivant : si l'intersection de deux prémisses aboutit à plusieurs modus (un ou plusieurs), le programme devrait vérifier si *tous* ces modus appartiennent à la liste des modus d'une ou plusieurs formes causatives (ou, plus largement, propositionnelles). Si c'est le cas, nous avons une conclusion formelle ; sinon, nous n'avons pas de conclusion formelle. Cette tâche est complexe à réaliser avec un tableur, car le programme devrait répéter automatiquement la recherche et la comparaison pour l'ensemble des formes définies avant de pouvoir déclarer si la conclusion trouvée est complète ou s'il n'y a pas de conclusion.

Pour cette raison, je limite la présente étape de la recherche à la vérification de conclusions préalablement validées manuellement. Les humeurs précédemment jugées invalides sont ici acceptées comme telles. De fait, aucun effort n'est fait pour étendre la recherche et rechercher d'éventuelles conclusions d'une autre nature que causale (positive ou négative). Il se peut, à ma connaissance, que là où une conclusion causale, ou aucune, n'est possible, une autre forme de conclusion (précausative, ou causale avec certains ou tous les éléments de polarité négative) puisse être jugée valide ; autrement dit, il pourrait exister une forme non purement causale qui inclut tous les modus partagés par les prémisses. Il s'agit assurément d'une question importante qui devrait être étudiée en détail ultérieurement. Mais je n'ai pas tenté de le faire ici, car (je le répète) cela ne me semble pas réalisable mécaniquement avec les ressources dont je dispose actuellement [128].

Quant aux prémisses relatives à la causalité inverse, à la prévention et à la prévention inverse (séparément ou combinées), elles sont également ignorées ici, afin d'éviter une surcharge d'informations ; il en va de même pour les prémisses précausatives, c'est-à-dire les conjonctions possibles d'éléments ou les propositions conditionnelles. Cela ne signifie pas que ces modes soient fondamentalement moins intéressants ou importants que les modes purement causatifs ; mais simplement qu'il n'est pas nécessaire ici de présenter toutes les combinaisons possibles de prémisses. Il ne devrait y avoir aucune difficulté à étudier de tels syllogismes, en utilisant la méthode d'inférence par modus que nous avons illustrée ici à l'aide de prémisses purement causatives. En effet, il est possible d'y parvenir simplement en modifiant successivement la polarité des termes dans des syllogismes causatifs déjà établis.

En résumé, les tableaux mentionnés ci-dessus ont simplement permis de vérifier les conclusions formelles précédemment identifiées à partir des trois prémisses principales (causales positives uniquement). Je n'ai pas cherché à élargir le champ de la recherche, mais simplement à démontrer comment valider un syllogisme à l'aide d'un tableur. Ce travail a été grandement facilité par l'identification méthodique des modus correspondant à chaque forme de proposition présentée dans les chapitres précédents.

Note statistique : dans chaque figure de syllogisme causal à 3 éléments, nous avons trouvé 23 conclusions positives, 16 négatives (**non-m** ou **non-n**) et 25 conclusions nulles. Sur un total de 64 modes dans chaque figure, les pourcentages étaient respectivement de 36 %, 25 % et 39 %. Bien que le nombre total de modes valides et invalides soit identique dans les trois figures, les

---

127 Pour rappel, ce travail est effectué dans le chapitre suivant.

128 Notez encore une fois : je réfute cette hypothèse dans le chapitre suivant.

conclusions spécifiques issues de prémisses en apparence similaires ne sont évidemment pas toujours les mêmes.

3. Syllogismes à 4 éléments.

J'ai adopté la même approche minimaliste pour les syllogismes causatifs positifs à quatre éléments que pour les arguments à trois éléments (dans la section précédente). J'ai répertorié les syllogismes à quatre éléments déjà connus, obtenus lors de la phase I par analyse matricielle (c'est-à-dire par macroanalyse dans ce cas – voir les listes détaillées au chapitre 6 ; ou les tableaux 7.3, 7.4 et 7.5), et je me suis contenté de vérifier mécaniquement la fiabilité des conclusions précédemment identifiées ; elles étaient toutes fiables. En réalité, je suis allé un peu plus loin et, dans certains cas, j'ai recherché une conclusion supplémentaire, comme je l'expliquerai plus loin. Mais certaines conclusions négatives et toutes les conclusions nulles ont simplement été *reprises* des syllogismes à trois éléments aux syllogismes à quatre éléments sans tentative d'amélioration, comme je l'expliquerai plus loin.
Le travail effectué est présenté dans les cinq tableaux suivants, qui sont tous, comme d'habitude, affichés sur le site web de The Logician :

- Tableau 21.5 – Syllogismes à 4 éléments – Résultats comparés des 3 phases. (4 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 21.6 – Syllogismes à 4 éléments – Modes de la première figure. (714 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 21.7 – Syllogismes à 4 éléments – Modes de la deuxième figure. (718 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 21.8 – Syllogismes à 4 éléments – Modes de la troisième figure. (718 pages dans le fichier pdf).
- Tableau 21.9 – Syllogismes à 4 éléments – Formules utilisées. (6 pages dans le fichier pdf).

Le premier de ces tableaux, le tableau 21.5, résume les prémisses et les conclusions relatives aux trois figures. En voici un extrait :

Tableau 21.5 (détail) – Comparaison des résultats des phases II (3 items) et III (4 items)

Première figure

Fig. 1. Humeur #	111	112	113	114	115	116	117	118
QR majeur ou QSR	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**mn**	**mq abs**	**np abs**	**pq abs**	**m**	**n**	**p abs**	**q abs**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**mn**	**mq rel**	**np rel**	**pq rel**	**m**	**n**	**p rel**	**q rel**

Fig. 1. Humeur #	121	122	123	124	125	126	127	128
QR majeur ou QSR	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**mq abs**	**mq abs**	**néant**	**non-n**	**mq abs**	**néant**	**néant**	**non-n**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**mq rel**	**m**	**"néant"**	**non-n**	**m**	**"néant"**	**"néant"**	**non-n**

Fig. 1. Humeur #	131	132	133	134	135	136	137	138
QR majeur ou QSR	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**np abs**	**néant**	**np abs**	**pas-m**	**néant**	**np abs**	**pas-m**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**np rel**	**"néant"**	**n**	**pas-m**	**"néant"**	**n**	**pas-m**	**"néant"**

Fig. 1. Humeur #	141	142	143	144	145	146	147	148
QR majeur ou QSR	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**pq abs**	**non-n**	**pas-m**	**néant**	**non-n**	**pas-m**	**néant**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**pq rel**	**non-n**	**pas-m**	**"néant"**	**non-n**	**pas-m**	**"néant"**	**"néant"**

Tableau 21.5 (détail) – Comparaison des résultats des phases II (3 items) et III (4 items)

Fig. 1. Humeur #	151	152	153	154	155	156	157	158
QR majeur ou QSR	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**m**	**mq abs**	**néant**	**non-n**	**m**	**néant**	**néant**	**non-n**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**m**	**m**	**"néant"**	**non-n**	**m**	**"néant"**	**"néant"**	**non-n**

Fig. 1. Humeur #	161	162	163	164	165	166	167	168
QR majeur ou QSR	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**n**	**néant**	**np abs**	**pas-m**	**néant**	**n**	**pas-m**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**n**	**"néant"**	**n**	**pas-m**	**"néant"**	**n**	**pas-m**	**"néant"**

Fig. 1. Humeur #	171	172	173	174	175	176	177	178
QR majeur ou QSR	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**p abs**	**néant**	**pas-m**	**néant**	**néant**	**pas-m**	**néant**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**p rel**	**"néant"**	**pas-m**	**"néant"**	**"néant"**	**pas-m**	**"néant"**	**"néant"**

Fig. 1. Humeur #	181	182	183	184	185	186	187	188
QR majeur ou QSR	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**q abs**	**non-n**	**néant**	**néant**	**non-n**	**néant**	**néant**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**q rel**	**non-n**	**"néant"**	**"néant"**	**non-n**	**"néant"**	**"néant"**	**"néant"**

Deuxième figure

Fig. 2. humeur #	211	212	213	214	215	216	217	218
RQ ou RSQ majeur	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**

Conclusion en 3 points PR	**mn**	**mq abs**	**np abs**	**pq abs**	**m**	**n**	**p abs**	**q abs**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**mn**	**mq rel**	**np rel**	**pq rel**	**m**	**n**	**p rel**	**q rel**

Tableau 21.5 (détail) – Comparaison des résultats des phases II (3 items) et III (4 items)

Fig. 2. humeur #	221	222	223	224	225	226	227	228
RQ ou RSQ majeur	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**np abs**	**néant**	**np abs**	**pas-m**	**néant**	**np abs**	**pas-m**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**n + non-p rel (non np)**	**"néant"**	**n**	**pas-m**	**"néant"**	**n + non-p rel (non np)**	**pas-m**	**"néant"**

Fig. 2. humeur #	231	232	233	234	235	236	237	238
RQ ou RSQ majeur	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**mq abs**	**mq abs**	**néant**	**non-n**	**mq abs**	**néant**	**néant**	**non-n**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**m + non-q rel (non mq)**	**m**	**"néant"**	**non-n**	**m + non-q rel (non mq)**	**"néant"**	**"néant"**	**non-n**

Fig. 2. humeur #	241	242	243	244	245	246	247	248
RQ ou RSQ majeur	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**pq abs**	**non-n**	**pas-m**	**néant**	**non-n**	**pas-m**	**néant**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**relation non-p + relation non-q**	**non-n**	**pas-m**	**"néant"**	**non-n**	**pas-m**	**"néant"**	**"néant"**

Fig. 2. humeur #	251	252	253	254	255	256	257	258
RQ ou RSQ majeur	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**n**	**néant**	**np abs**	**pas-m**	**néant**	**n**	**pas-m**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**n**	**"néant"**	**n**	**pas-m**	**"néant"**	**n**	**pas-m**	**"néant"**

Fig. 2. humeur #	261	262	263	264	265	266	267	268
RQ ou RSQ majeur	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**
PSQ ou PQ	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**

mineur								
Conclusion en 3 points PR	**m**	**mq abs**	**néant**	**non-n**	**m**	**néant**	**néant**	**non-n**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**m**	**m**	**"néant"**	**non-n**	**m**	**"néant"**	**"néant"**	**non-n**

Tableau 21.5 (détail) – Comparaison des résultats des phases II (3 items) et III (4 items)

Fig. 2. humeur #	271	272	273	274	275	276	277	278
RQ ou RSQ majeur	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**q abs**	**non-n**	**néant**	**néant**	**non-n**	**néant**	**néant**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**relation non-q**	**non-n**	**"néant"**	**"néant"**	**non-n**	**"néant"**	**"néant"**	**"néant"**

Fig. 2. humeur #	281	282	283	284	285	286	287	288
RQ ou RSQ majeur	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**
PSQ ou PQ mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**p abs**	**néant**	**pas-m**	**néant**	**néant**	**pas-m**	**néant**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**non-p rel**	**"néant"**	**pas-m**	**"néant"**	**"néant"**	**pas-m**	**"néant"**	**"néant"**

<u>Troisième figure</u>

Fig. 3 humeur #	311	312	313	314	315	316	317	318
QR majeur ou QSR	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**	**mn**
QSP ou QP mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**mn**	**np abs**	**mq abs**	**pq abs**	**n**	**m**	**q abs**	**p abs**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**mn**	**n + non-p rel (non np)**	**m + non-q rel (non mq)**	**relation non-p + relation non-q**	**n**	**m**	**relation non-q**	**non-p rel**

Fig. 3 humeur #	321	322	323	324	325	326	327	328
QR majeur ou QSR	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**	**mq**
QSP ou QP mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**mq abs**	**néant**	**mq abs**	**non-n**	**néant**	**mq abs**	**non-n**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**mq rel**	**"néant"**	**m**	**non-n**	**"néant"**	**m**	**non-n**	**"néant"**

Tableau 21.5 (détail) – Comparaison des résultats des phases II (3 items) et III (4 items)

Fig. 3 humeur #	331	332	333	334	335	336	337	338
QR majeur ou QSR	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**	**np**
QSP ou QP mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**np abs**	**np abs**	**néant**	**pas-m**	**np abs**	**néant**	**néant**	**pas-m**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**np rel**	**n**	**"néant"**	**pas-m**	**n**	**"néant"**	**"néant"**	**pas-m**

Fig. 3 humeur #	341	342	343	344	345	346	347	348
QR majeur ou QSR	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**	**pq**
QSP ou QP mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**pq abs**	**pas-m**	**non-n**	**néant**	**pas-m**	**non-n**	**néant**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**pq rel**	**pas-m**	**non-n**	**"néant"**	**pas-m**	**non-n**	**"néant"**	**"néant"**

Fig. 3 humeur #	351	352	353	354	355	356	357	358
QR majeur ou QSR	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**	**m**
QSP ou QP mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**m**	**néant**	**mq abs**	**non-n**	**néant**	**m**	**non-n**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**m**	**"néant"**	**m + non-q rel (non mq)**	**non-n**	**"néant"**	**m**	**non-n**	**"néant"**

Fig. 3 humeur #	361	362	363	364	365	366	367	368
QR majeur ou QSR	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**	**n**
QSP ou QP mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**n**	**np abs**	**néant**	**pas-m**	**n**	**néant**	**néant**	**pas-m**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**n**	**n + non-p rel (non np)**	**"néant"**	**pas-m**	**n**	**"néant"**	**"néant"**	**pas-m**

Fig. 3 humeur #	371	372	373	374	375	376	377	378
QR majeur ou QSR	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**	**p**
QSP ou QP mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**p abs**	**pas-m**	**néant**	**néant**	**pas-m**	**néant**	**néant**	**néant**

Conclusion en 4 points PR ou PSR	**p rel**	**pas-m**	**"néant"**	**"néant"**	**pas-m**	**"néant"**	**"néant"**	**"néant"**

Tableau 21.5 (détail) – Comparaison des résultats des phases II (3 items) et III (4 items)

Fig. 3 humeur #	381	382	383	384	385	386	387	388
QR majeur ou QSR	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**	**q**
QSP ou QP mineur	**mn**	**mq**	**np**	**pq**	**m**	**n**	**p**	**q**
Conclusion en 3 points PR	**q abs**	**néant**	**non-n**	**néant**	**néant**	**non-n**	**néant**	**néant**
Conclusion en 4 points PR ou PSR	**q rel**	**"néant"**	**non-n**	**"néant"**	**"néant"**	**non-n**	**"néant"**	**"néant"**

Les trois tableaux suivants (notez leur longueur : chacun comporte 65 536 lignes !) présentent les listes de modus obtenus pour chaque syllogisme à 4 éléments étudié, et le dernier tableau indique les formules utilisées pour les produire. L'examen mécanique des résultats obtenus ici montre qu'ils correspondent parfaitement aux résultats antérieurs obtenus manuellement (à quelques exceptions près, expliquées ci-dessous). Le test de la conclusion contradictoire a été appliqué systématiquement et a confirmé les conclusions connues (mais là encore, je vous demande de me croire sur parole, car je ne souhaite pas publier trop de tableaux, et surtout pas des tableaux vides !).

Notez que ces tableaux présentent à la fois des syllogismes à 3 et 4 éléments, afin de permettre une comparaison des résultats. Bien entendu, les syllogismes à 3 éléments impliquant des déterminations faibles absolues dans l'une ou l'autre des prémisses aboutissent à des conclusions faibles *absolues* (le cas échéant), tandis que les syllogismes à 4 éléments considérés ici concernent des prémisses et des conclusions faibles *relatives* (le cas échéant) – relatives, c'est-à-dire à un quatrième élément S – et ne sont donc pas tout à fait comparables. Néanmoins, lorsque les conclusions à 3 éléments (absolues) diffèrent de celles analogues à 4 éléments (relatives), il est naturel de vérifier ces dernières par précaution. C'est ce que j'ai fait, et j'ai constaté que les résultats obtenus précédemment étaient globalement corrects. Plus précisément : aucun n'était incorrect, mais certains étaient incomplets.

Dans de nombreux cas, la conclusion absolue (c'est-à-dire indépendante de tout complément) possède un analogue relatif (au complément S). Par exemple, le mode n° 112, 1/ **mn** / **mq** , donne la conclusion **mq** $_{abs}$ si sa prémisse mineure est absolue (syllogisme à 3 items) et **mq** $_{rel}$ si sa prémisse mineure est relative (syllogisme à 4 items). Dans certains cas, cette continuité n'est pas vérifiée. Par exemple, le mode n° 125, 1/ **mq** / **m** , donne la conclusion **mq** $_{abs}$ si sa prémisse majeure est absolue (syllogisme à 3 items), mais seulement **m** si sa prémisse majeure est relative (syllogisme à 4 items). Que signifie « seulement **m** » ? Cela signifie que, même si la conclusion à 3 items **mq** $_{abs}$ reste valide, on ne peut prédire la conjonction de **m** avec **q** $_{rel}$ ou **non-q** $_{rel}$.

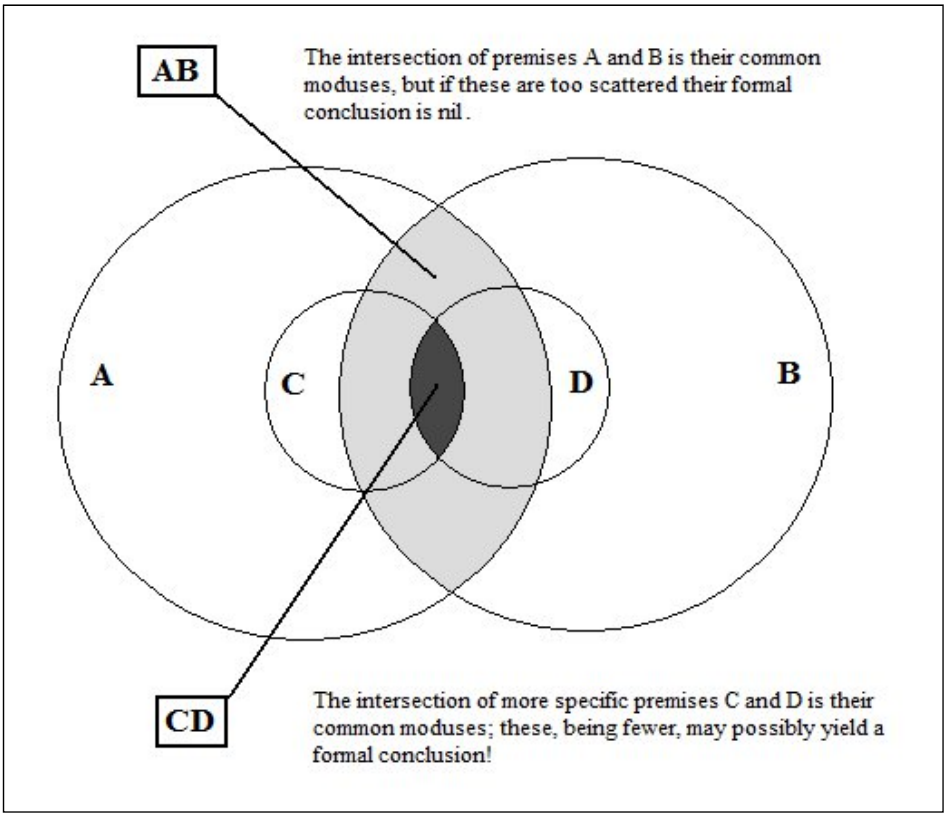
Ceci concerne les syllogismes à quatre items, rappelons-le. Dans certains cas, nous pouvons aller plus loin et prédire la conjonction de **m** avec **non-q** $_{rel}$ – ce qui signifie que la possibilité de **mq** $_{rel}$ est formellement exclue, même si la conclusion à trois items **mq** $_{abs}$ reste valide. Le mode 231, 2/ **np** / **mn , en est un exemple** . Dans d'autres cas, comme nous le verrons plus loin (dans le tableau 21.10), les résultats sont divergents. Je fais ici référence aux modes qui mêlent prémisses absolues et relatives. Dans certains de ces cas, les résultats sont identiques lorsque la prémisse absolue est majeure et la prémisse relative mineure, et inversement. Mais dans d'autres cas, les résultats diffèrent : une conclusion indéfinie de type « seulement **m** », et une conclusion définie de type « **m** + **non-q** $_{rel}$ » ; j'ai nommé ces dernières conclusions « au moins **m** ». Un exemple de ceci est l'humeur numéro 232, 2/ **np** / **mq** .

Il convient de noter que ces détails n'ont pas été abordés lors de notre analyse de phase I du syllogisme à quatre éléments, tout simplement parce que nous étions alors incapables de traiter les propositions causales négatives. Pour la même raison, de nombreux modes qui semblaient non concluants en phase I (pour le syllogisme à quatre éléments) ont abouti à une conclusion négative, comme « **non-m** » ou **« non-n »,** en phase II (pour le syllogisme à trois éléments). Désormais, en phase III, nous sommes capables de générer mécaniquement de telles conclusions négatives (pour le syllogisme à quatre éléments), ainsi que des conclusions qui nient les relations faibles relatives, c'est-à-dire celles impliquant **« non-p** $_{\text{rel}}$ » ou **« non-q** $_{\text{rel}}$ ».

Au cas où cela ne serait pas clair, je tiens à souligner ce qui suit : la forme **q** $_{\text{abs}}$ est compatible avec les formes **q** $_{\text{rel}}$ et **non-q** $_{\text{rel}}$ – notez bien que **q** $_{\text{rel}}$ implique **q** $_{\text{abs}}$ et **que non-q** $_{\text{rel}}$ n'implique pas **q** $_{\text{abs}}$ – ces deux dernières formes sont parfaitement compatibles. De même, **p** $_{\text{rel}}$ et **non-p** $_{\text{rel}}$ sont des propositions compatibles. En analyse matricielle, rappelons que les propositions compatibles ont un ou plusieurs modus en commun. Par conséquent, un syllogisme à trois items dont la conclusion est valide et repose sur une causalité faible absolue (**p** $_{\text{abs}}$ et/ou **q** $_{\text{abs}}$) n'implique ni n'exclut la validité d'un syllogisme à quatre items dont la conclusion repose sur une causalité faible relative (**p** $_{\text{rel}}$ et/ou **q** $_{\text{rel}}$).

De toute évidence, *toute* conclusion absolue (positive ou négative, forte ou faible) validée par un syllogisme à trois éléments reste valide par un syllogisme à quatre éléments, puisque les prémisses relatives de ce dernier impliquent formellement les prémisses absolues du syllogisme à trois éléments. Il s'agit d'une réduction directe. Cependant, (je le répète), il ne s'ensuit pas que les conclusions *relatives correspondantes* soient valides (une proposition absolue n'impliquant pas nécessairement une proposition relative). Il est également évident que, bien que le syllogisme à quatre éléments puisse aboutir à une conclusion *plus précise* (c'est-à-dire signifiée par moins de modus) que le syllogisme analogue à trois éléments, il ne peut en aucun cas aboutir à une conclusion contradictoire ou contraire.

Diagramme 21. 1. Les conclusions nulles ne sont pas réductibles.



Il ne découle cependant *pas* de ce qui précède qu'une conclusion invalide dans un syllogisme à trois éléments l'est nécessairement dans un syllogisme à quatre éléments. On ne peut recourir à la réduction *par l'absurde* dans de tels cas, car réfuter la conclusion du second n'implique pas que réfuter celle du premier.

Ceci est clairement illustré par le diagramme ci-dessus. Considérons deux prémisses A et B, et supposons que leur intersection (l'aire AB qu'elles partagent) représente un certain nombre de modus trop dispersés pour former une conclusion (c'est-à-dire qu'aucune forme ne les englobe tous) ; appelons ces modus *v, w, x, y, z* . Il est toujours concevable qu'il existe deux prémisses plus spécifiques, disons C et D, dont l'intersection (l'aire CD qu'elles partagent) donne une conclusion formelle ; car CD peut signifier uniquement les modus *v et w* (à l'exclusion *de x, y et z*) et ceux-ci peuvent se trouver inclus dans la même forme, disons E. Il est important de noter que cela *peut* arriver, mais n'arrive pas nécessairement ; la conjonction CD peut également être non conclusive. Tout cela peut également être compris en référence aux implications. Si A et B sont des modus faibles absolus ou les impliquent, et si C et D sont des modus faibles relatifs analogues ou les impliquent, alors C implique A et D implique B. Étant donné que C + D ont une certaine conclusion relative (ou même absolue) E, il ne s'ensuit pas que A + B aient cette même conclusion E ou une conclusion subalterne à E. Ainsi, AB peut très bien être invalide tandis que CD est valide.

Malgré tout, j'ai ici supposé que lorsqu'un syllogisme à trois éléments ne conduit à aucune conclusion, il n'est pas nécessaire d'approfondir l'étude du syllogisme à quatre éléments. Autrement dit, j'ai arbitrairement (ou plutôt, de manière spéculative) déclaré, du moins pour le moment, que la conclusion de ce dernier sera également nulle. De même, lorsqu'un syllogisme à trois éléments aboutit à une conclusion de type **non-m** ou **non-n** , j'ai généralement accepté la même conclusion pour le syllogisme à quatre éléments correspondant comme étant la seule

inférence possible, tout en sachant que, dans certains cas, une ou plusieurs conclusions formelles supplémentaires pourraient être concevables. De telles suppositions peuvent être considérées comme des probabilités inductives, dont la validité reste à démontrer par déduction, même en utilisant des méthodes mécaniques appropriées [129].

Tout comme pour le syllogisme à trois éléments, aucune tentative n'a été faite pour étendre la recherche et considérer d'autres prémisses et conclusions que celles déjà étudiées. De même, pour le syllogisme à quatre éléments, les explorations supplémentaires sont réduites au minimum. Cette restriction est principalement due au fait que les capacités de mon ordinateur (matériel et logiciel) ont été poussées à leurs limites avec quatre éléments, outre la nécessité plus générale (je le répète) de trouver une méthode mécanique pour rechercher systématiquement des conclusions. Compte tenu de ces limitations, je dois renoncer pour l'instant à l'ambition d'exhaustivité et me contenter d'une simple démonstration, c'est-à-dire de montrer comment les conclusions potentielles peuvent être validées [130].

Un changement notable dans le traitement des syllogismes à quatre éléments dans la présente phase III, par rapport à la phase I précédente, concerne les modes à cinq éléments. Dans la phase précédente, lorsque les deux prémisses impliquaient une causalité faible, j'attribuais le quatrième élément (S) à l'une d'elles et *prenais l'un des trois autres éléments comme complément des deux premiers* . Par exemple, voir le mode n° 124 du chapitre 6.2, où l'élément P est à la fois le complément (de Q) dans la prémisse majeure et le terme mineur (complémenté par S) dans la prémisse mineure. Mon intention était alors manifestement de construire un syllogisme à cinq éléments à tout prix, même si cela s'avérait illusoire, ou du moins très rare. Mais je pense maintenant que cette approche est trompeuse, car elle détourne notre attention du problème *plus général* , à savoir celui de traiter systématiquement cinq éléments distincts (P, Q, R, S et T).

Rappelons que, dans de tels cas, nous pouvons toujours tirer la conclusion correspondante à trois éléments (le cas échéant), c'est-à-dire une conclusion faible absolue ; la question est de savoir si nous pouvons faire mieux. Faute de moyens pour étudier les syllogismes à cinq éléments lorsque *les deux* prémisses sont partiellement ou totalement faibles, je n'ai pas, comme par le passé (et comme expliqué précédemment), retenu le cas particulier où le cinquième élément T est identique à l'un des quatre autres. J'ai plutôt considéré les cas où l'une des prémisses est considérée comme relative (au quatrième élément S) et l'autre comme absolue (c'est-à-dire sans qu'il soit nécessaire de préciser un cinquième élément). Cette dernière approche permet d'aboutir à des conclusions supplémentaires.

J'ai de nouveau choisi de restreindre quelque peu le problème en ne considérant que certains modes concernés. Les modes susceptibles de présenter un mélange de prémisses absolues et relatives sont ceux qui comportent une causalité faible dans les deux types de prémisses. Le tableau 21.5 montre que chaque figure contient 25 modes de ce type. L'analyse des résultats du syllogisme à trois items révèle que, parmi ces 25 modes par figure, 15 ne mènent à aucune conclusion, 8 à une conclusion négative et seulement 2 à une conclusion positive absolue.

Supposons, comme précédemment, que les conclusions nulles et négatives du syllogisme à trois éléments soient également applicables au syllogisme à quatre éléments. Cette hypothèse est certes présomptueuse, mais, comme nous l'avons déjà évoqué, elle est inductivement raisonnable compte tenu de nos limitations techniques actuelles. Il ne nous reste donc que six modes ($3 \times 2 = 6$) à étudier plus en détail : 122, 133, 223, 232, 323 et 332. Ces six modes

---

[129] Tout ceci est effectivement traité en détail dans le chapitre suivant.

[130] Là encore, je dois souligner que tous ces problèmes sont résolus avec succès dans le chapitre suivant.

deviennent douze, puisque chacun peut avoir la prémisse majeure absolue et la prémisse mineure relative à S (on parle alors de sous-figure b), ou la prémisse majeure relative à S et la prémisse mineure absolue (on parle alors de sous-figure c).
Notre tâche consiste à déterminer si l'un de ces 12 modes aboutit à une conclusion relative, c'est-à-dire à une conclusion plus spécifique que la conclusion absolue que nous savons déjà qu'ils donnent lorsque les deux prémisses sont absolues (c'est-à-dire par le biais de syllogismes à trois éléments). Ce travail est effectué dans le tableau suivant, qui est comme d'habitude affiché sur le site web de The Logician :

- Tableau 21.10 – Syllogismes à 4 éléments – Mélange de prémisses absolues et relatives. (800 pages dans un fichier pdf).

Comme le montre ce tableau, 8 humeurs ne donnent pas de nouvelle conclusion (c'est-à-dire une conclusion relative à S, au lieu d'une conclusion absolue) – mais, de façon surprenante, 4 humeurs nous donnent une nouvelle conclusion, bien que ce ne soient pas les conclusions $\mathbf{q}_{rel}$ (avec **m**) ou $\mathbf{p}_{rel}$ (avec **n**), mais *leurs négations* ! Les 4 modes sont les numéros 223c, 232c (dans la deuxième figure) et 323b, 332b (dans la troisième figure). Lorsque nous essayons une conclusion faible positive pour ces modes, nous obtenons zéro modus ; tandis que lorsque nous essayons la conclusion contradictoire, nous obtenons 16 modus dans chaque cas. En ce qui concerne les 8 modes qui ne donnent pas de conclusions (dont 4 sont dans la première figure), l'essai positif et l'essai négatif donnent tous deux un certain nombre de modus (à savoir, 4 et 12 respectivement), nous ne savons donc pas dans quelle direction pencher, et nous devons donc nous contenter de l'absolu donné par le syllogisme à 3 éléments.
En conclusion, le tableau ci-dessous (non numéroté) récapitule le taux de validité des syllogismes causatifs à quatre items étudiés dans cette section. Veuillez vous référer au tableau 21.5 pour un aperçu des résultats.

Statistiques pour un syllogisme à 4 éléments	Fig. 1	Fig. 2	Fig. 3	somme	pour cent
nouvelle conclusion positive valide	10	5	5	20	10
nouvelle conclusion négative valable	0	9	9	18	9
même conclusion positive valable	13	9	9	31	16
même conclusion négative valable	16	16	16	48	25
aucune conclusion formelle (supposée)	25	25	25	75	39
humeurs totales considérées	64	64	64	192	100

Ce résumé inclut tous les modes d'inférence dans les trois figures du syllogisme à quatre éléments. Sur un total de 192 modes d'inférence, 31 (16 %) ont abouti à la même conclusion positive dans le syllogisme à quatre éléments que dans le syllogisme à trois éléments, ce qui signifie une causalité forte (avec ou sans causalité faible absolue, selon le cas) ; et 48 (25 %) ont abouti à la même conclusion négative dans le syllogisme à quatre éléments que dans le syllogisme à trois éléments, ce qui signifie une causalité forte infirmée. Plus intéressants encore

sont les 38 modes d'inférence (17 %) qui ont abouti à *de nouvelles* conclusions, c'est-à-dire des inférences propres au syllogisme à quatre éléments ; parmi ceux-ci, on compte 20 conclusions positives (10 %) et 18 négatives (9 %) [131]. Enfin, 75 modes d'inférence (39 %) n'ont abouti à aucune conclusion.

Dans le contexte actuel, les modes importants sont, selon moi, les 20 « nouveaux » modes positifs et, dans une moindre mesure, les 18 « nouveaux » modes négatifs, car ils concernent une causalité faible par rapport à S. Ces 38 modes démontrent la nécessité d'une microanalyse à 4 items – autrement dit, l'intérêt de ce travail pour la logique causale. Les 79 modes valides « identiques » et les 75 modes invalides restants ne sont pas spécifiques au syllogisme à 4 items, mais sont plutôt validés ou invalidés par le syllogisme à 3 items.

Les 20 nouveaux modes positifs valides du syllogisme à 4 items sont les suivants : dans la figure 1 : les 10 modes numérotés 112, 113, 114, 117, 118, 121, 131, 141, 171, 181 ; dans la figure 2 : les 5 modes numérotés 212, 213, 214, 217, 218 ; et dans la figure 3 : les 5 modes numérotés 321, 331, 341, 371, 381. Les 18 nouveaux modes négatifs valides sont : dans la figure 1 : aucun ; dans la figure 2 : les 9 modes numérotés 221, 223c, 226, 231, 232c, 235, 241, 271, 281 ; et dans la figure trois : les 9 humeurs numérotées 312, 313, 314, 317, 318, 323b, 332b, 353, 362. Ces humeurs valides les plus significatives ont été mises en évidence dans le tableau 21.5. Regardez-les attentivement !

4. À propos du syllogisme à 5 éléments.

Je voudrais maintenant dire quelques mots concernant le syllogisme à cinq éléments, c'est-à-dire les modes dont les prémisses sont relatives à deux compléments différents, disons S et T. Pour replacer les choses dans un contexte plus large, je modifierais aujourd'hui le tableau 5.2 (voir chapitre 5.3) comme suit :

Tableau (modifié) 21. 1Sous-figures de chaque figure.

Sous-figures	**un**	**b**	**c**	**d**
Figure 1	QR PQ RP	QR P(S)Q P(S)R	Q(S)R PQ P(S)R	Q(T)R P(S)Q P(ST)R
Figure 2	RQ PQ RP	RQ P(S)Q P(S)R	R(S)Q PQ P(S)R	R(T)Q P(S)Q P(ST)R
Figure 3	QR QP RP	QR Q(S)P P(S)R	Q(S)R QP P(S)R	Q(T)R Q(S)P P(ST)R

[131] Concernant les dernières conclusions, notez que pour quatre d'entre elles (deux dans chacune des figures 2 et 3), je ne considère ici comme nouveau que leur élément négatif (négation d'une causalité relativement faible). En réalité, elles incluent des éléments positifs (causalité forte) déjà présents dans le syllogisme à trois éléments, que nous omettons ici ; si nous voulions les comptabiliser, nous devrions les ajouter à la catégorie précédente des « éléments positifs valides identiques », ce qui entraînerait un certain chevauchement. Voir le tableau 21.10.

Le principal changement réside ici dans l'insertion d'un cinquième complément (T) à la place de (P) dans la prémisse majeure des sous-figures (d) ; on notera également le changement consécutif des compléments des conclusions, qui passent de (S) à (ST). Les sous-figures (d) concernent donc des prémisses et des conclusions impliquant toutes une détermination relativement faible (qu'elle soit ou non associée à une détermination forte). Notons que la conclusion est, dans de tels cas, vraisemblablement une conclusion à deux compléments (S et T) – bien que l'on puisse supposer qu'une conclusion à un seul complément puisse, dans certains cas, être possible.

Les sous-figures (a) sont traitées dans le cadre du syllogisme à trois éléments. Il est important de noter qu'elles concernent non seulement les « deux prémisses fortes », comme indiqué dans la définition originale, mais s'appliquent également aux modes comportant une ou plusieurs prémisses et/ou une conclusion absolument faibles [132]. De même, il convient de considérer la prémisse « forte seulement » des sous-figures (b) et (c) comme pouvant être une prémisse absolument faible. En résumé, une prémisse ou une conclusion ne comportant que deux termes n'est pas nécessairement uniquement forte, mais peut être un mélange de prémisses fortes et absolument faibles, ou entièrement absolument faible. Au moment où j'ai rédigé la première partie, le concept de causalité partielle ou contingente absolue n'était peut-être pas encore pleinement formé, voire pas du tout, dans mon esprit.

On peut énoncer les généralités suivantes concernant la relation entre les syllogismes comportant plus ou moins d'éléments. Si un mode avec moins d'éléments (par exemple 3 ou 4) est valide, le mode correspondant avec plus d'éléments (par exemple respectivement 4 ou 5) peut l'être ou non. Pourquoi ? En se référant à nouveau au schéma 21.1, supposons que les prémisses plus vagues A et B constituent un mode valide, c'est-à-dire que tous les modus qu'elles ont en commun (la zone d'intersection AB de notre schéma) soient inclus dans une forme causale. Rien ne garantit que les prémisses plus précises C et D (qui impliquent respectivement A et B, c'est-à-dire qu'elles sont incluses dans A et B) constituent également un mode valide. En admettant qu'elles aient un élément commun, ces prémisses s'intersectent (formant la zone CD) et ce, à l'intérieur de la zone AB (comme sur notre schéma).

Cependant, le fait que les modus AB, plus nombreux, aboutissent à une conclusion formelle vague n'implique pas que les modus CD, moins nombreux, aboutissent nécessairement à une conclusion formelle analogue et plus précise. Les modus CD peuvent être trop dispersés pour être tous inclus dans la liste des modus d'une conclusion spécifique. Dans ce cas, le modus CD aboutira toujours à la même conclusion vague que AB, mais ne pourra pas en produire *une plus précise* . Par exemple, comme nous l'avons déjà vu, le modus 125, 1/ **mq** / **m** , aboutit à la conclusion **mq** $_{abs}$ si sa prémisse majeure est absolue (syllogisme à 3 items), mais pas à la conclusion **mq** $_{rel}$ si sa prémisse majeure est relative (syllogisme à 4 items).

réduire directement les syllogismes comportant plus d'éléments à partir de ceux en comportant moins. Il nous faut développer des méthodes spécifiques pour chaque augmentation du nombre d'éléments. Or, ces méthodes accroissent exponentiellement nos besoins en espace et en puissance de calcul, tant au niveau matériel que logiciel. Néanmoins, la recherche sur les syllogismes causatifs à 5 éléments reste techniquement possible. Les ressources informatiques nécessaires sont assurément disponibles dans de nombreux centres de recherche existants.[133]

---

[132] Notez que lorsque je ne mentionne pas la sous-figure, il s'agit probablement de la sous-figure (a).

[133] Notez que je n'irai pas plus loin dans le chapitre suivant. Le syllogisme à cinq éléments demeure

Le problème du syllogisme à 5 éléments ne peut être résolu correctement que si l'on est capable de générer des matrices à 5 éléments. Pour ce faire, il faudrait un logiciel ou un programme, ainsi qu'une puissance de calcul suffisante pour traiter des tableaux comportant plus de 4 milliards de lignes et des dizaines de colonnes. Mes ressources informatiques peinent déjà à gérer le syllogisme à 4 éléments (qui compte 65 536 lignes). Pour générer ces derniers, j'ai dû supprimer toutes les données (colonnes) non directement nécessaires à l'établissement des conclusions tabulées, et utiliser une feuille de calcul distincte (un fichier séparé) pour chaque figure ; sans cela, le logiciel se bloquait. Par conséquent, l'analyse matricielle à 5 éléments n'est pas envisageable pour moi actuellement.

Cette limitation ne m'inquiète pas outre mesure, car j'ai l'intuition que le syllogisme à 5 éléments ne peut aboutir à aucune (ou même à de nombreuses) nouvelle(s) conclusion(s) ; je peux me tromper, bien sûr. Par « nouvelle(s) conclusion(s) », j'entends des conclusions spécifiques au syllogisme à 5 éléments. Comme on peut le constater dans les tableaux de la section précédente, la plupart (mais pas la totalité) des conclusions obtenues avec les syllogismes à 4 éléments étaient en réalité des conclusions des syllogismes à 3 éléments correspondants. On peut s'attendre à ce que le syllogisme à 5 éléments produise des résultats tout aussi spécifiques (ce qui nous laisse néanmoins l'espoir d'obtenir de nouvelles conclusions).

Si l'on examine à nouveau le tableau 21.5, on constate que chaque figure présente 25 modes susceptibles de donner lieu à un syllogisme à 5 items (présent dans la sous-figure d). Concernant les syllogismes à 3 items correspondant à ces 25 modes dans chaque figure, on sait que 2 (8 %) aboutissent à une conclusion absolue positive, 8 (32 %) à une conclusion négative et les 15 restants (60 %) à aucune conclusion. Une analyse plus approfondie des 6 modes (dans les 3 figures) aboutissant à des conclusions absolues positives, à travers des syllogismes à 4 items avec des prémisses mixtes absolues-relatives ou relatives-absolues (auquel cas ils deviennent 12 modes), montre que leurs conclusions peuvent être différenciées : 8 d'entre elles aboutissent à une conclusion **m** ou **n simple, tandis que 4 aboutissent à une conclusion m** + **q** $_{rel}$ ou **n** + **p** $_{rel}$ plus précise .

Certes, comme nous l'avons déjà longuement évoqué, nombre de modes sans conclusion dans un syllogisme à trois éléments peuvent, après un examen plus approfondi, révéler une conclusion dans un syllogisme à quatre, voire à cinq éléments. De même, certaines conclusions négatives, voire positives, pourraient, à un niveau plus spécifique, fournir des informations supplémentaires. Cependant, la tendance à l'augmentation du nombre d'éléments semble être celle de rendements décroissants ; par conséquent, je pense que les chances d'obtenir une nouvelle inférence dans un syllogisme à cinq éléments, bien que non nulles, sont extrêmement faibles. Il me semble que nous ne pouvons pas aller plus loin pour l'instant dans nos tentatives de prédiction d'un syllogisme à cinq éléments.

---

une question ouverte dans le présent ouvrage.

CHAPTER 22. RECHERCHE DE CONCLUSIONS.

Dans le présent chapitre, grâce à Dieu, je trouve enfin le moyen d'accomplir la tâche principale de toute cette étude de la logique causale, à savoir découvrir et valider TOUTES les conclusions causales (et préventives) positives (et négatives) des syllogismes causatifs positifs à 3 et 4 éléments !

1. Méthodologie.

Après avoir terminé le chapitre précédent, je me suis rendu compte qu'avec un peu (voire beaucoup !) plus de patience et d'efforts de ma part, je pourrais valider ou invalider toutes les conclusions possibles du syllogisme causal. Je n'avais pas besoin d'attendre de développer un programme informatique dédié : un tableur suffisait, à condition de découper la tâche en segments suffisamment petits. Autrement dit, au lieu d'attendre une solution entièrement « mécanique » au problème, une solution semi-mécanique pouvait me convenir. Le présent chapitre est le fruit de ce travail – un travail crucial, car il constituait l'un des principaux objectifs de mes recherches en logique causale.

Je suis heureux d'annoncer que j'ai entièrement réussi. *Eurêka !* J'ai trouvé toutes les conclusions causales et préventives positives et négatives valides du syllogisme causal positif, et j'ai démontré que toutes les autres propositions de ce type étaient des conclusions invalides. Ceci est valable pour les trois figures, pour le syllogisme à 3 éléments et pour le syllogisme à 4 éléments. D'autres travaux menés dans ce domaine sont présentés plus loin.

La méthode que j'ai utilisée est fondamentalement identique à la méthode « manuelle » que j'utilisais auparavant, à ceci près que je l'applique ici de manière plus systématique. Pour déterminer les conclusions valides et invalides d'une paire ou d'un ensemble de prémisses (un « mode » du syllogisme, dans le langage des logiciens), il faut examiner un ensemble de conclusions possibles et identifier celles qui sont pertinentes et celles qui ne le sont pas. Comment procède-t-on ? Tout simplement :

a) Trouvez les modus que donne la conjonction de prémisses AB donnée, en utilisant l'analyse matricielle comme démontré précédemment. Supposons que leur nombre soit x .
b) Déterminez, par analyse matricielle, les modus, s'il y en a, de la même conjonction de prémisses avec une conclusion proposée C. Supposons que la conjonction ABC donne y modus.
c) Si $y = x$, alors C est bien une conclusion valide de AB (puisque les conjonctions AB et ABC ont exactement les mêmes modus) ; autrement dit, C est logiquement impliquée par AB. En revanche, *si* $y = 0$, alors C est une conclusion invalide pour AB, c'est-à-dire que non-C est une conclusion valide de AB (puisque la conjonction de AB avec non-C a nécessairement le même nombre de modus, x, que AB seul) ; autrement dit, C est logiquement niée par AB. *Si* $y \neq x$ *et* $\neq 0$, alors AB n'implique ni ne nie C – c'est-à-dire que ni C ni non-C ne sont des conclusions valides ou invalides de AB.

Voilà donc ce que j'entends par « recherche de conclusions ». Connaissant les modus correspondant à un ensemble donné de prémisses (ici AB), nous testons mécaniquement chaque forme (comme C) au sein d'un intervalle de formes choisi, afin de déterminer si, combinées aux prémisses, les modus résultants sont identiques, totalement différents ou intermédiaires. Si les modus sont identiques, nous obtenons une conclusion valide ; s'ils sont totalement différents, alors le contraire de la forme testée est nécessairement une conclusion valide ; et si aucun de ces résultats n'est obtenu, cela signifie que les modus sont trop dispersés pour qu'une conclusion de cette forme ou sa négation puisse être tirée.

Une petite amélioration de cette méthode réside dans le fait qu'il n'est plus nécessaire de tester à la fois une forme C et sa négation non-C. Si l'on commence par déterminer les modus de la conjonction des prémisses (AB), il suffit ensuite de tester les formes positives (C), le statut de leurs négations (non-C) étant déterminé comme expliqué précédemment. Cela nous fait gagner la moitié du travail. De plus, il suffit de déterminer une seule fois les modus des prémisses AB, puis de les comparer aux modus des différentes conclusions (C1, C2, C3, etc.) qui leur sont associées. Cela simplifie la rédaction des formules dans les tableurs.

L'« éventail de conclusions » étudié est ici symbolisé par C1, C2, C3, etc. Dans le chapitre précédent, j'avais limité la recherche aux conclusions causales de la forme PR ou PSR (c'est-à-dire les six formes **m** , **n** , **p** rel à S, **q** rel à S, **p** abs, **q** abs) ; cet éventail, alors minimal, était celui retenu. Dans le présent chapitre, il a été considérablement élargi, puisque j'ai ajouté les conclusions causales avec un complément négatif, c'est-à-dire les formes PnotSR (**p** rel à notS, **q** rel à notS), ainsi qu'un éventail similaire de conclusions préventives, soit huit formes avec les items PnotR, PSnotR et PnotSnotR.

Notez que je n'ai pas examiné ce que j'appelle les conclusions « pré-causatives » des syllogismes causatifs, c'est-à-dire les conclusions conjonctives ou conditionnelles possibles, mais uniquement les conclusions causales (au sens large, c'est-à-dire causales et/ou préventives). Cela se justifie par le fait que l'objectif principal du raisonnement causal est, après tout, de rechercher des conclusions causales ; la recherche d'autres types de conclusions ne présente, au mieux, qu'un intérêt secondaire et moindre. Cela est tout à fait réalisable moyennant des travaux supplémentaires (utilisant les mêmes techniques), mais je ne m'y attarde pas ici.

L'ensemble des travaux mentionnés ci-dessus porte sur le syllogisme causal positif, c'est-à-dire un syllogisme dont les deux prémisses ont une forme causale positive. Comme on le verra, aucun des résultats obtenus ici ne contredit les résultats antérieurs ; autrement dit, aucune erreur n'a été relevée dans les conclusions précédentes. Toutes les conclusions antérieures sont, heureusement, confirmées ici – et de nouvelles conclusions sont découvertes, justifiant ainsi toute la procédure élaborée. Tout au long de ce travail, je me suis rappelé qu'il s'agissait d'un effort unique de ma part, pour l'humanité entière et pour l'éternité. Une fois ces problèmes syllogistiques résolus, ils le sont définitivement ; l'effort investi est donc pleinement justifié.

Comme nous le verrons plus loin, la plupart des conclusions supplémentaires trouvées sont négatives ; seules quelques-unes sont positives [134]. Les conclusions positives obtenues précédemment (avec un champ d'application plus restreint) demeurent les principales, bien que toutes les conclusions négatives soient également significatives. Quoi qu'il en soit, l'important est qu'à la fin de ce chapitre, nous puissions affirmer avec certitude disposer d'une liste définitive et complète des conclusions valides, positives et négatives, de tous les syllogismes

---

[134] Ce ne sont pas des nouvelles révolutionnaires, mais elles sont intéressantes en ce qu'elles expliquent (c'est-à-dire impliquent) des conclusions négatives déjà connues (obtenues dans le cadre plus restreint de la considération).

causatifs positifs – et nous savons précisément quelles conclusions sont invalides et quelles modalités ne permettent aucune conclusion. C'était, rappelons-le, l'un des principaux objectifs de notre recherche.

Cela vaut pour tous les états d'esprit à 3 et 4 items présentés dans les trois figures. Il va sans dire que les états d'esprit à 5 items ne sont pas abordés ici, et il est absolument impossible de les traiter à l'aide de tableurs sur ordinateur personnel : le nombre de modalités impliquées est tout simplement trop important pour ces outils. Je laisse cette tâche, tout aussi importante, aux futurs chercheurs !

2. Les formes étudiées et leurs oppositions.

Les prémisses et les conclusions étudiées ici sont présentées dans les tableaux suivants, que vous pouvez consulter en ligne sur mon site web (www.thelogician.net) comme d'habitude :

- Tableau 22.1 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Prémisses et conclusions numérisées. (16 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.2 – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Prémisses et conclusions numérisées. (3160 pages dans le fichier pdf.)

Ces deux tableaux contiennent les données de base qui seront utilisées dans les tableaux suivants. Ils présentent, pour chacune des trois figures, les modalités des prémisses causales positives utilisées et les modalités de l'éventail choisi (causal et préventif) des conclusions possibles tirées de ces prémisses. Les données affichées ici sont simplement extraites, copiées-collées des tableaux précédents (à savoir, 18.4 et 18.9).

De plus, nous examinons ici les oppositions entre les conclusions analysées. En effet, pour réduire au minimum les conclusions tirées d'un ensemble donné de prémisses, il est nécessaire de distinguer les conclusions primaires des conclusions secondaires. Ces dernières sont formellement impliquées par les premières, leur implication par la conjonction des prémisses étant donc fortuite. Ainsi, pour mieux comprendre et rationaliser les résultats de l'analyse, il est indispensable de connaître les oppositions entre toutes les formes possibles de conclusion : lesquelles impliquent lesquelles, et lesquelles ne sont pas impliquées par les autres.

Ces connaissances peuvent être acquises par une technique similaire à l'analyse syntaxique. Prenons deux formes K et L : pour connaître leur relation, il faut examiner toutes leurs conjonctions, c'est-à-dire K et L (11), K et non-L (10), non-K et L (01), et non-K et non-L (00). Si les formes concernées n'ont aucun modus en commun, elles sont incompatibles ; inversement, elles sont compatibles si elles ont des modus en commun (quel que soit leur nombre). Les résultats obtenus par cette technique sont présentés dans les deux tableaux précédents (22.1 et 22.2). Les deux tableaux suivants, consultables en ligne sur mon site web comme d'habitude, présentent les formules utilisées.

- Tableau 22.3 – Syllogisme à 3 éléments – Formules utilisées pour les oppositions. (2 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.4 – Syllogisme à 4 éléments – Formules utilisées pour les oppositions. (2 pages dans le fichier pdf.)

Il s'avère que, pour les ensembles de conclusions possibles étudiés ici, certaines conjonctions KL sont impossibles, mais aucun cas remarquable n'a été trouvé où K implique L ou vice-versa (hormis les implications évidentes, comme **p** rel impliquant **p** abs), et aucune paire de formes n'a été trouvée exhaustive (c'est-à-dire telle que la conjonction de leurs négations respectives soit impossible). Cela signifie que nous pouvons souvent déduire la négation d'une forme à partir de l'affirmation d'une autre – mais nous ne pouvons jamais tirer d'inférences utiles de la négation d'une forme (hormis les cas évidents comme **non-p** abs impliquant **non-p** rel).

Ceci est mis en évidence dans le tableau récapitulatif suivant, qui comprend les conclusions causales et préventives positives possibles tirées des syllogismes à 3 et 4 éléments :

- Tableau 22.5 – Syllogismes à 3 et 4 items – Oppositions entre conclusions. (1 page dans un fichier pdf.)

Ce tableau est consultable en ligne sur mon site web, comme d'habitude. Les résultats qui nous intéressent concrètement sont les suivants :

- Si la conclusion causale (PR) **m est établie** , alors les formes causales **p** rel à S, **p** rel à non-S, **p** abs, ainsi que toutes les formes préventives (PnotR), à savoir **m** , **n** , **p** ou **q** rel

à S, **p** ou **q** rel à non-S, **p** ou **q** abs, sont toutes niées. Les formes causales (PR) restantes, **n** , **q** rel à S, **q** rel à non-S, **q** abs, ne sont ni impliquées ni niées par **m** (PR).

- De même pour **n** (PR), mutatis mutandis.
- la conclusion causale (PR) **p** rel to S est établie, la causale **p** abs est implicite, et les causales **m** , **p** rel to notS sont niées, de même que les formes préventives (PnotR) **m** , **p** rel to S, **q** rel to notS. Les autres formes causales (PR), **n** , **q** rel to S, **q** rel to notS, **q** abs, et de même les autres formes préventives (PnotR), **n** , **q** rel to S, **p** rel to notS, **p** abs, **q** abs, ne sont ni implicites ni niées par **p** rel to S (PR).
- De même pour **q** rel à S (PR), mutatis mutandis.
- À noter également : bien qu'il n'y ait pas d'implications entre les formes causales et préventives de **p** abs et **q** abs prises séparément, les composés **pq** abs causal et **pq** abs préventif sont identiques.
- En revanche, rien ne peut être déduit du fait de nier **m** , **n** , **p** ou **q** – sauf que nier **p** ou **q** absolu implique le fait de nier respectivement **p** ou **q** rel aux formes S ou notS avec les mêmes éléments (c'est-à-dire PR ou PnotR).

Ce savoir, je le répète, nous aide à distinguer les conclusions primaires des conclusions subalternes, et permet ainsi de réduire les énoncés de conclusion au minimum de mots possible.

3. Syllogismes à 3 éléments.

L'analyse des conclusions a d'abord été appliquée à un syllogisme à trois éléments avec prémisses causales positives (64 modes pour chacune des trois figures, regroupés par huit, soit n° 11 à 18, 22 à 28, etc., jusqu'à 81 à 88). Les résultats obtenus sont présentés dans le tableau récapitulatif ci-dessous, disponible en ligne sur mon site web (un extrait est reproduit plus bas). Ce tableau requiert votre attention particulière :

- **Tableau 22.6-0 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Résumé des conclusions (numérisé). (9 pages dans le fichier pdf.)**

Les principales conclusions découlant des prémisses concernées sont indiquées en rose ; celles qu'elles nient sont indiquées en gris ; les conclusions subordonnées à ces conclusions principales positives ou négatives sont identifiées comme implicites ou nientes, mais ne sont pas colorées en rose ou en gris. Les cellules non étiquetées « implicite » ou « niente » indiquent que la forme concernée ne fait pas partie de la conclusion générale de ce mode (évidemment, si toutes les cellules opposées à un mode donné sont vides, cela signifie qu'il n'y a pas de conclusion causale ou préventive). Ceci étant dit pour la première partie (3 pages) du résumé. Dans la deuxième partie (3 pages suivantes), les résultats sont répétés, toutes les conclusions subordonnées, le cas échéant, étant éliminées, et le code couleur étant supprimé ; et le symbole des conclusions positives ou négatives valides est inscrit à la place des étiquettes « implicite » et « niente », respectivement. Le troisième segment du tableau (les 3 dernières pages) répète à nouveau les résultats de la manière la plus concise possible, c'est-à-dire en n'indiquant que l'essentiel : il s'agit collectivement de « la conclusion » pour le mode donné (« nul » étant utilisé pour signaler l'absence de conclusion).

Le tableau récapitulatif mentionné (22.6-0) est issu des trois tableaux suivants, sur lesquels s'effectue la numérisation. Ces tableaux sont consultables en ligne sur mon site web, comme d'habitude :

- Tableau 22.6-1 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Figure 1 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)

- Tableau 22.6-2 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Figure 2 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.6-3 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Figure 3 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)

Ces trois tableaux ont été produits successivement, le premier servant de modèle pour les deux suivants. Seules les prémisses ont été modifiées (voir tableau 22.1), puis l'ensemble du tableur a été recalculé. Comme vous pouvez le constater, les modus sont déterminés pour chaque mode du syllogisme (par exemple, les prémisses causales positives **mn**/**mn**), puis pour ces mêmes prémisses combinées à huit conclusions de test différentes (les formes causales positives PR **m** , **n** , **p** abs, **q** abs, et les formes préventives positives PnotR **m** , **n** , **p** abs, **q** abs, comme expliqué précédemment). Les calculs dans les tableurs sont effectués à l'aide de formules, comme d'habitude. Un exemple de formules (celles utilisées dans le tableau 22.6-1, c'est-à-dire pour la figure 1) est donné dans le tableau suivant (consultable en ligne sur mon site web).

- Tableau 22.6-4 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Grille de balayage (Exemple de formules utilisées). (9 pages dans le fichier pdf.)

L'examen des résultats obtenus (voir le tableau 22.6-0 ou l'extrait ci-dessous) et leur comparaison avec les résultats antérieurs (présentés à cet effet dans la dernière partie du tableau 22.6-0) confirment, comme mentionné précédemment, les conclusions causales. Toutefois, nous disposons désormais de nouvelles conclusions préventives négatives dont nous n'avions pas connaissance auparavant.

Extrait du tableau 22.6-0 – Résultats de l'analyse des humeurs causales à 3 éléments.

Humeur #	Prémisses causales	Figure 1		Figure deux		Figure trois	
		Caus. (PR)	Précédent (PnotR)	Caus. (PR)	Précédent (PnotR)	Caus. (PR)	Précédent (PnotR)
11	**mn/mn**	**mn**		**mn**		**mn**	
12	**mn/mq abs**	**mq abs**		**mq abs**		**np abs**	
13	**mn/np abs**	**np abs**		**np abs**		**mq abs**	
14	**mn/pq abs**	**pq abs**		**pq abs**		**pq abs**	
15	**mn/m**	**m**		**m**		**n**	
16	**mn/n**	**n**		**n**		**m**	
17	**mn/p abs**	**p abs**		**p abs**		**q abs**	
18	**mn/q abs**	**q abs**		**q abs**		**p abs**	
21	**mq/mn**	**mq abs**		**np abs**		**mq abs**	
22	**mq/mq abs**	**mq abs**			**non-n**		**pas-m**
23	**mq/np abs**		**pas-m**	**np abs**		**mq abs**	
24	**mq/pq abs**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**
25	**mq/m**	**mq abs**			**non-n**		**pas-m**
26	**mq/n**		**pas-m**	**np abs**		**mq abs**	
27	**mq/p abs**		**pas-m**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**

28	**mq/q abs**	**non-n**	**pas-m**		**non-n**		**pas-m**

Extrait du tableau 22.6-0 (suite).

31	**np/mn**	**np abs**		**mq abs**		**np abs**	
32	**np/mq abs**		**non-n**	**mq abs**		**np abs**	
33	**np/np abs**	**np abs**			**pas-m**		**non-n**
34	**np/pq abs**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**
35	**np/m**		**non-n**	**mq abs**		**np abs**	
36	**np/n**	**np abs**			**pas-m**		**non-n**
37	**np/p abs**	**pas-m**	**non-n**		**pas-m**		**non-n**
38	**np/q abs**		**non-n**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**

41	**pq/mn**	**pq abs**		**pq abs**		**pq abs**	
42	**pq/mq abs**	**non-n**	**non-n**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**
43	**pq/np abs**	**pas-m**	**pas-m**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**
44	**pq/pq abs**	*néant*		*néant*		*néant*	
45	**pq/m**	**non-n**	**non-n**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**
46	**pq/n**	**pas-m**	**pas-m**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**
47	**pq/p abs**	*néant*		*néant*		*néant*	
48	**pq/q abs**	*néant*		*néant*		*néant*	

51	**m/mn**	**m**		**n**		**m**	
52	**m/mq abs**	**mq abs**			**non-n**		**pas-m**
53	**m/np abs**		**pas-m**	**np abs**		**mq abs**	
54	**m/pq abs**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**
55	**m/m**	**m**			**non-n**		**pas-m**
56	**m/n**		**pas-m**	**n**		**m**	
57	**m/p abs**		**pas-m**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**
58	**m/q abs**	**non-n**	**pas-m**		**non-n**		**pas-m**

61	**n/mn**	**n**		**m**		**n**	
62	**n/mq abs**		**non-n**	**mq abs**		**np abs**	
63	**n/np abs**	**np abs**			**pas-m**		**non-n**
64	**n/pq abs**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**
65	**n/m**		**non-n**	**m**		**n**	
66	**n/n**	**n**			**pas-m**		**non-n**
67	**n/p abs**	**pas-m**	**non-n**		**pas-m**		**non-n**
68	**n/q abs**		**non-n**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**

71	**p/mn**	**p abs**		**q abs**		**p abs**	
72	**p/mq abs**		**non-n**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**
73	**p/np abs**	**pas-m**	**pas-m**		**pas-m**		**non-n**
74	**p/pq abs**	*néant*		*néant*		*néant*	
75	**p/m**		**non-n**	**non-n**	**non-n**	**pas-m**	**pas-m**
76	**p/n**	**pas-m**	**pas-m**		**pas-m**		**non-n**
77	**p/p abs**	*néant*		*néant*		*néant*	

78	**p/q abs**	*néant*	*néant*	*néant*

Extrait du tableau 22.6-0 (suite).

81	**q/mn**	**q abs**		**p abs**		**q abs**	
82	**q/mq abs**	**non-n**	**non-n**		**non-n**		**pas-m**
83	**q/np abs**		**pas-m**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**
84	**q/pq abs**	*néant*		*néant*		*néant*	
85	**q/m**	**non-n**	**non-n**		**non-n**		**pas-m**
86	**q/n**		**pas-m**	**pas-m**	**pas-m**	**non-n**	**non-n**
87	**q/p abs**	*néant*		*néant*		*néant*	
88	**q/q abs**	*néant*		*néant*		*néant*	

statistiques suivantes s'appliquent désormais à chacune des trois figures : 23 états (36 %) aboutissent à une conclusion positive (toujours causale, parfois élémentaire, parfois composée) ; 16 états (25 %) aboutissent à deux conclusions négatives (**non-m** et/ou **non-n**) seulement, une causale et une préventive (ces dernières étaient auparavant inconnues) ; 16 états (25 %) aboutissent uniquement à une conclusion préventive négative (**non-m** ou **non-n**) (toutes auparavant considérées comme nulles) ; et 9 états (14 %) ne présentent aucune conclusion causale ou préventive (25 d'entre eux étaient auparavant considérés comme non concluants). Le taux de validité net pour le syllogisme à 3 items est donc de 86 %.

Il est clair que nous disposons désormais d'un éventail plus large de conclusions possibles et que nous pouvons affirmer avec une certitude absolue non seulement quelles formes sont affirmées, mais aussi lesquelles sont niées et lesquelles ne sont ni affirmées ni niées. Nous obtenons ainsi *une liste véritablement définitive* des conclusions valides et invalides. C'est comme si, après avoir utilisé un microscope pour observer un certain phénomène, nous avions maintenant trouvé un microscope plus puissant, capable de nous en donner une image plus précise.

4. Syllogismes à 4 éléments.

L'analyse des conclusions a ensuite été appliquée à un syllogisme à quatre éléments avec prémisses causales positives (64 modes par figure, comme précédemment). Cependant, la tâche est ici exponentiellement plus importante, puisqu'il faut traiter 65 536 modes par colonne (au lieu de seulement 256). Cela rend l'ouverture, l'enregistrement et la fermeture des fichiers tableur très lents ; et cela ralentit particulièrement les calculs, nous obligeant à diviser les fichiers en portions plus faciles à gérer et à effectuer les calculs par segments plus petits (sinon, si la charge de travail du programme est trop importante, l'exécution risque même d'être bloquée).

De plus, bien que le regroupement des modes en ensembles soit maintenu, dans certains cas (plus précisément, 5 sur 8 par figure), des ensembles de 8 modes ne suffisent pas et doivent être étendus à des ensembles de 13 modes. Cela se produit lorsque les modes présentent une causalité faible (qu'il s'agisse d'un élément ou d'une partie d'un composé) dans les deux prémisses ; dans de tels cas, comme nous l'avons vu précédemment (voir tableau 21.10), un seul mode se divise en deux (étiquetés « b » et « c », combinant respectivement une prémisse absolue avec une prémisse relative et une prémisse relative avec une prémisse absolue). Ceci est dû, rappelons-le, au fait que nous ne traitons ici que quatre éléments, et non cinq (ce que mon matériel et mes logiciels informatiques ne permettent pas de gérer). En résumé, nous avons ici 89 modes par figure (au lieu de 64 auparavant).

De plus, la charge de travail est accrue par l'élargissement de l'éventail des conclusions testées pour chaque modalité. Pour un syllogisme à 3 items, nous devions tester systématiquement 8 formes ; ici, pour un syllogisme à 4 items, nous devons considérer 16 conclusions, à savoir : les 8 formes causatives (PR) **m** , **n** , **p** rel à S, **q** rel à S, **p** rel à non S, **q** rel à non S, **p** abs, **q** abs, et les 8 formes préventives (PnotR) correspondantes. Ceci garantit que nous avons identifié toutes les inférences possibles, qu'elles soient causatives ou préventives, et que nos résultats sont véritablement exhaustifs et définitifs.
Les résultats de ces analyses sont présentés dans le tableau récapitulatif ci-dessous, que vous pouvez consulter intégralement sur mon site web, comme d'habitude. J'en donne ici un extrait, malgré sa longueur, en raison de son importance pour notre étude. C'est ce tableau qui requiert toute votre attention. Examinez attentivement les prémisses et les conclusions de chaque ligne et assurez-vous d'en bien comprendre le sens.

- **Tableau 22.7-0 – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Résumé des conclusions (numérisé). (18 pages dans le fichier pdf.)**

Extrait du tableau 22.7-0 – Résultats de l'analyse des humeurs causales à 4 éléments.

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
Figure 1			
111	**mn/mn**	**mn**	
112	**mn/mq (relatif à S)**	**mq relatif à S**	
113	**mn/np (relatif à S)**	**np rel à S**	
114	**mn/pq (relatif à S)**	**pq relatif à S**	
115	**mn/m**	**m**	
116	**mn/n**	**n**	
117	**mn/p (relatif à S)**	**pré rel à S**	
118	**mn/q (rel. à S)**	**q relatif à S**	
121	**mq/mn (relatif à S)**	**mq relatif à S**	
122 (b)	**mq/mq (abs / rel S)**	**mq abs, not-q rel à notS**	
122 (c)	**mq/mq (rel S / abs)**	**mq abs, not-q rel à notS**	
123 (b)	**mq/np (abs / rel S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
123 (c)	**mq/np (rel S / abs)**	**non-q relatif à nonS**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
124 (b)	**mq/pq (abs / rel S)**	**non-n, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-m, non-p rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**

124 (c)	**mq/pq (rel S / abs)**	**non-n**	**pas-m**

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
125	**mq/m (relatif à S)**	**mq abs, not-q rel à notS**	
126	**mq/n (relatif à S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
127 (b)	**mq/p (abs / rel S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
127 (c)	**mq/p (rel S / abs)**		**pas-m**
128 (b)	**mq/q (abs / rel S)**	**non-n, non-q relatif à non-S**	**non-m, non-p relatif à non-S**
128 (c)	**mq/q (rel S / abs)**	**non-n**	**pas-m**
131	**np/mn (relatif à S)**	**np rel à S**	
132 (b)	**np/mq (abs / rel S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
132 (c)	**np/mq (rel S / abs)**	**non-p relatif à nonS**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
133 (b)	**np/np (abs / rel S)**	**np abs, not-p rel à notS**	
133 (c)	**np/np (rel S / abs)**	**np abs, not-p rel à notS**	
134 (b)	**np/pq (abs / rel S)**	**non-m, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-n, non-q rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
134 (c)	**np/pq (rel S / abs)**	**pas-m**	**non-n**
135	**np/m (relatif à S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
136	**np/n (relatif à S)**	**np abs, not-p rel à notS**	
137 (b)	**np/p (abs / rel S)**	**non-m, non-p relatif à non-S**	**non-n, non-q relatif à non-S**
137 (c)	**np/p (rel S / abs)**	**pas-m**	**non-n**
138 (b)	**np/q (abs / rel S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
138 (c)	**np/q (rel S / abs)**		**non-n**

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
141	**pq/mn (relatif à S)**	**pq relatif à S**	
142 (b)	**pq/mq (abs / rel S)**	**non-n**	**non-n**
142 (c)	**pq/mq (rel S / abs)**	**non-n, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à S, non-q rel. à non-S**
143 (b)	**pq/np (abs / rel S)**	**pas-m**	**pas-m**
143 (c)	**pq/np (rel S / abs)**	**non-m, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S, non-p relatif à non-S**
144 (b)	**pq/pq (abs / rel S)**		
144 (c)	**pq/pq (rel S / abs)**		
145	**pq/m (relatif à S)**	**non-n, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à S, non-q rel. à non-S**
146	**pq/n (relatif à S)**	**non-m, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S, non-p relatif à non-S**
147 (b)	**pq/p (abs / rel S)**		
147 (c)	**pq/p (rel S / abs)**		
148 (b)	**pq/q (abs / rel S)**		
148 (c)	**pq/q (rel S / abs)**		
151	**m/mn**	**m**	
152	**m/mq (relatif à S)**	**mq abs, not-q rel à notS**	
153	**m/np (relatif à S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
154	**m/pq (relatif à S)**	**non-n, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-m, non-p rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
155	**m/m**	**m**	
156	**m/n**		**pas-m**
157	**m/p (relatif à S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
158	**m/q (relatif à S)**	**non-n, non-q relatif à non-S**	**non-m, non-p relatif à non-S**

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
161	**n/mn**	**n**	
162	**n/mq (relatif à S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
163	**n/np (relatif à S)**	**np abs, not-p rel à notS**	
164	**n/pq (relatif à S)**	**non-m, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-n, non-q rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
165	**n/m**		**non-n**
166	**n/n**	**n**	
167	**n/p (relatif à S)**	**non-m, non-p relatif à non-S**	**non-n, non-q relatif à non-S**
168	**n/q (relatif à S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
171	**p/mn (relatif à S)**	**pré rel à S**	
172 (b)	**p/mq (abs / rel S)**		**non-n**
172 (c)	**p/mq (rel S / abs)**	**non-p relatif à nonS**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
173 (b)	**p/np (abs / rel S)**	**pas-m**	**pas-m**
173 (c)	**p/np (rel S / abs)**	**non-m, non-p relatif à non-S**	**non-m, non-p relatif à S**
174 (b)	**p/pq (abs / rel S)**		
174 (c)	**p/pq (rel S / abs)**		
175	**p/m (relatif à S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
176	**p/n (relatif à S)**	**non-m, non-p relatif à non-S**	**non-m, non-p relatif à S**
177 (b)	**p/p (abs / rel S)**		
177 (c)	**p/p (rel S / abs)**		
178 (b)	**p/q (abs / rel S)**		
178 (c)	**p/q (rel S / abs)**		

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
181	**q/mn (relatif à S)**	**q relatif à S**	
182 (b)	**q/mq (abs / rel S)**	**non-n**	**non-n**
182 (c)	**q/mq (rel S / abs)**	**non-n, non-q relatif à non-S**	**non-n, non-q relatif à S**
183 (b)	**q/np (abs / rel S)**		**pas-m**
183 (c)	**q/np (rel S / abs)**	**non-q relatif à nonS**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
184 (b)	**q/pq (abs / rel S)**		
184 (c)	**q/pq (rel S / abs)**		
185	**q/m (relatif à S)**	**non-n, non-q relatif à non-S**	**non-n, non-q relatif à S**
186	**q/n (relatif à S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
187 (b)	**q/p (abs / rel S)**		
187 (c)	**q/p (rel S / abs)**		
188 (b)	**q/q (abs / rel S)**		
188 (c)	**q/q (rel S / abs)**		

Figure deux

211	**mn/mn**	**mn**	
212	**mn/mq (rel. à S)**	**mq relatif à S**	
213	**mn/np (relatif à S)**	**np rel à S**	
214	**mn/pq (relatif à S)**	**pq relatif à S**	
215	**mn/m**	**m**	
216	**mn/n**	**n**	
217	**mn/p (relatif à S)**	**pré rel à S**	
218	**mn/q (rel. à S)**	**q relatif à S**	

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
221	**mq/mn (relatif à S)**	**np rel à notS**	
222 (b)	**mq/mq (abs / rel S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
222 (c)	**mq/mq (rel S / abs)**	**non-p rel à S**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
223 (b)	**mq/np (abs / rel S)**	**np abs, not-p rel à notS**	
223 (c)	**mq/np (rel S / abs)**	**np abs, not-p rel à S**	
224 (b)	**mq/pq (abs / rel S)**	**non-m, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-n, non-q rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
224 (c)	**mq/pq (rel S / abs)**	**pas-m**	**non-n**
225	**mq/m (relatif à S)**	**non-p rel à S**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
226	**mq/n (relatif à S)**	**np abs, not-p rel à S**	
227 (b)	**mq/p (abs / rel S)**	**non-m, non-p relatif à non-S**	**non-n, non-q relatif à non-S**
227 (c)	**mq/p (rel S / abs)**	**pas-m**	**non-n**
228 (b)	**mq/q (abs / rel S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
228 (c)	**mq/q (rel S / abs)**		**non-n**
231	**np/mn (relatif à S)**	**mq relatif à notS**	
232 (b)	**np/mq (abs / rel S)**	**mq abs, not-q rel à notS**	
232 (c)	**np/mq (rel S / abs)**	**mq abs, non-q rel à S**	
233 (b)	**np/np (abs / rel S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
233 (c)	**np/np (rel S / abs)**	**non-q relatif à S**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
234 (b)	**np/pq (abs / rel S)**	**non-n, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-m, non-p rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
234 (c)	**np/pq (rel S / abs)**	**non-n**	**pas-m**
235	**np/m (relatif à S)**	**mq abs, non-q rel à S**	

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
236	**np/n (relatif à S)**	**non-q relatif à S**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
237 (b)	**np/p (abs / rel S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
237 (c)	**np/p (rel S / abs)**		**pas-m**
238 (b)	**np/q (abs / rel S)**	**non-n, non-q relatif à non-S**	**non-m, non-p relatif à non-S**
238 (c)	**np/q (rel S / abs)**	**non-n**	**pas-m**
241	**pq/mn (relatif à S)**	**pq relatif à nonS**	
242 (b)	**pq/mq (abs / rel S)**	**non-n**	**non-n**
242 (c)	**pq/mq (rel S / abs)**	**non-n, non-p relatif à S, non-q relatif à S**	**non-n, non-q rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
243 (b)	**pq/np (abs / rel S)**	**pas-m**	**pas-m**
243 (c)	**pq/np (rel S / abs)**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S**	**non-m, non-p rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
244 (b)	**pq/pq (abs / rel S)**		
244 (c)	**pq/pq (rel S / abs)**		
245	**pq/m (relatif à S)**	**non-n, non-p relatif à S, non-q relatif à S**	**non-n, non-q rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
246	**pq/n (relatif à S)**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S**	**non-m, non-p rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
247 (b)	**pq/p (abs / rel S)**		
247 (c)	**pq/p (rel S / abs)**		
248 (b)	**pq/q (abs / rel S)**		
248 (c)	**pq/q (rel S / abs)**		
251	**m/mn**	**n**	
252	**m/mq (relatif à S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
253	**m/np (relatif à S)**	**np abs, not-p rel à notS**	

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
254	**m/pq (relatif à S)**	**non-m, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-n, non-q rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
255	**m/m**		**non-n**
256	**m/n**	**n**	
257	**m/p (relatif à S)**	**non-m, non-p relatif à non-S**	**non-n, non-q relatif à non-S**
258	**m/q (relatif à S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
261	**n/mn**	**m**	
262	**n/mq (relatif à S)**	**mq abs, not-q rel à notS**	
263	**n/np (relatif à S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
264	**n/pq (relatif à S)**	**non-n, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-m, non-p rel. à S, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**
265	**n/m**	**m**	
266	**n/n**		**pas-m**
267	**n/p (relatif à S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
268	**n/q (relatif à S)**	**non-n, non-q relatif à non-S**	**non-m, non-p relatif à non-S**
271	**p/mn (relatif à S)**	**q relatif à nonS**	
272 (b)	**p/mq (abs / rel S)**	**non-n**	**non-n**
272 (c)	**p/mq (rel S / abs)**	**non-n, non-q relatif à S**	**non-n, non-q relatif à non-S**
273 (b)	**p/np (abs / rel S)**		**pas-m**
273 (c)	**p/np (rel S / abs)**	**non-q relatif à S**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
274 (b)	**p/pq (abs / rel S)**		
274 (c)	**p/pq (rel S / abs)**		
275	**p/m (relatif à S)**	**non-n, non-q relatif à S**	**non-n, non-q relatif à non-S**
276	**p/n (relatif à S)**	**non-q relatif à S**	**non-m, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
277 (b)	**p/p (abs / rel S)**		

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
277 (c)	**p/p (rel S / abs)**		
278 (b)	**p/q (abs / rel S)**		
278 (c)	**p/q (rel S / abs)**		
281	**q/mn (relatif à S)**	**p rel à notS**	
282 (b)	**q/mq (abs / rel S)**		**non-n**
282 (c)	**q/mq (rel S / abs)**	**non-p rel à S**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
283 (b)	**q/np (abs / rel S)**	**pas-m**	**pas-m**
283 (c)	**q/np (rel S / abs)**	**non-m, non-p relatif à S**	**non-m, non-p relatif à non-S**
284 (b)	**q/pq (abs / rel S)**		
284 (c)	**q/pq (rel S / abs)**		
285	**q/m (relatif à S)**	**non-p rel à S**	**non-n, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
286	**q/n (relatif à S)**	**non-m, non-p relatif à S**	**non-m, non-p relatif à non-S**
287 (b)	**q/p (abs / rel S)**		
287 (c)	**q/p (rel S / abs)**		
288 (b)	**q/q (abs / rel S)**		
288 (c)	**q/q (rel S / abs)**		
Figure trois			
311	**mn/mn**	**mn**	
312	**mn/mq (rel. à S)**	**np rel à notS**	
313	**mn/np (relatif à S)**	**mq relatif à notS**	

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
314	**mn/pq (relatif à S)**	**pq relatif à nonS**	
315	**mn/m**	**n**	
316	**mn/n**	**m**	
317	**mn/p (relatif à S)**	**q relatif à nonS**	
318	**mn/q (rel. à S)**	**p rel à notS**	
321	**mq/mn (relatif à S)**	**mq relatif à S**	
322 (b)	**mq/mq (abs / rel S)**	**non-p rel à S**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
322 (c)	**mq/mq (rel S / abs)**	**non-q relatif à nonS**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
323 (b)	**mq/np (abs / rel S)**	**mq abs, non-q rel à S**	
323 (c)	**mq/np (rel S / abs)**	**mq abs, not-q rel à notS**	
324 (b)	**mq/pq (abs / rel S)**	**non-n, non-p relatif à S, non-q relatif à S**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S, non-p relatif à non-S**
324 (c)	**mq/pq (rel S / abs)**	**non-n**	**pas-m**
325	**mq/m (relatif à S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
326	**mq/n (relatif à S)**	**mq abs, not-q rel à notS**	
327 (b)	**mq/p (abs / rel S)**	**non-n, non-q relatif à S**	**non-m, non-p relatif à S**
327 (c)	**mq/p (rel S / abs)**	**non-n**	**pas-m**
328 (b)	**mq/q (abs / rel S)**	**non-p rel à S**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
328 (c)	**mq/q (rel S / abs)**		**pas-m**
331	np/mn (relatif à S)	**np rel à S**	
332 (b)	np/mq (abs / rel S)	**np abs, not-p rel à S**	
332 (c)	np/mq (rel S / abs)	**np abs, not-p rel à notS**	
333 (b)	np/np (abs / rel S)	**non-q relatif à S**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
333 (c)	**np/np (rel S / abs)**	**non-p relatif à nonS**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
334 (b)	**np/pq (abs / rel S)**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S**	**non-n, non-p relatif à S, non-q relatif à S, non-q relatif à non-S**
334 (c)	**np/pq (rel S / abs)**	**pas-m**	**non-n**
335	**np/m (relatif à S)**	**np abs, not-p rel à notS**	
336	**np/n (relatif à S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
337 (b)	**np/p (abs / rel S)**	**non-q relatif à S**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
337 (c)	**np/p (rel S / abs)**		**non-n**
338 (b)	**np/q (abs / rel S)**	**non-m, non-p relatif à S**	**non-n, non-q relatif à S**
338 (c)	**np/q (rel S / abs)**	**pas-m**	**non-n**
341	**pq/mn (relatif à S)**	**pq relatif à S**	
342 (b)	**pq/mq (abs / rel S)**	**pas-m**	**pas-m**
342 (c)	**pq/mq (rel S / abs)**	**non-m, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S, non-p relatif à non-S**
343 (b)	**pq/np (abs / rel S)**	**non-n**	**non-n**
343 (c)	**pq/np (rel S / abs)**	**non-n, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à S, non-q rel. à non-S**
344 (b)	**pq/pq (abs / rel S)**		
344 (c)	**pq/pq (rel S / abs)**		
345	**pq/m (relatif à S)**	**non-m, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S, non-p relatif à non-S**
346	**pq/n (relatif à S)**	**non-n, non-p rel. à non-S, non-q rel. à non-S**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à S, non-q rel. à non-S**
347 (b)	**pq/p (abs / rel S)**		
347 (c)	**pq/p (rel S / abs)**		
348 (b)	**pq/q (abs / rel S)**		
348 (c)	**pq/q (rel S / abs)**		

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
351	**m/mn**	**m**	
352	**m/mq (relatif à S)**	**non-p rel à S**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
353	**m/np (relatif à S)**	**mq abs, non-q rel à S**	
354	**m/pq (relatif à S)**	**non-n, non-p relatif à S, non-q relatif à S**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S, non-p relatif à non-S**
355	**m/m**		**pas-m**
356	**m/n**	**m**	
357	**m/p (relatif à S)**	**non-n, non-q relatif à S**	**non-m, non-p relatif à S**
358	**m/q (relatif à S)**	**non-p rel à S**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
361	**n/mn**	**n**	
362	**n/mq (relatif à S)**	**np abs, not-p rel à S**	
363	**n/np (relatif à S)**	**non-q relatif à S**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
364	**n/pq (relatif à S)**	**non-m, non-p relatif à S, non-q relatif à S**	**non-n, non-p relatif à S, non-q relatif à S, non-q relatif à non-S**
365	**n/m**	**n**	
366	**n/n**		**non-n**
367	**n/p (relatif à S)**	**non-q relatif à S**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
368	**n/q (relatif à S)**	**non-m, non-p relatif à S**	**non-n, non-q relatif à S**
371	**p/mn (relatif à S)**	**pré rel à S**	
372 (b)	**p/mq (abs / rel S)**	**pas-m**	**pas-m**
372 (c)	**p/mq (rel S / abs)**	**non-m, non-p relatif à non-S**	**non-m, non-p relatif à S**
373 (b)	**p/np (abs / rel S)**		**non-n**
373 (c)	**p/np (rel S / abs)**	**non-p relatif à nonS**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
374 (b)	**p/pq (abs / rel S)**		
374 (c)	**p/pq (rel S / abs)**		

Extrait du tableau 22.7-0 (suite).

Humeur #	Prémisses causales	Conclusions causales (PR)	Conclusions préventives (PnotR)
375	**p/m (relatif à S)**	**non-m, non-p relatif à non-S**	**non-m, non-p relatif à S**
376	**p/n (relatif à S)**	**non-p relatif à nonS**	**non-n, non-p rel. à S, non-q rel. à non-S**
377 (b)	**p/p (abs / rel S)**		
377 (c)	**p/p (rel S / abs)**		
378 (b)	**p/q (abs / rel S)**		
378 (c)	**p/q (rel S / abs)**		
381	**q/mn (relatif à S)**	**q relatif à S**	
382 (b)	**q/mq (abs / rel S)**		**pas-m**
382 (c)	**q/mq (rel S / abs)**	**non-q relatif à nonS**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
383 (b)	**q/np (abs / rel S)**	**non-n**	**non-n**
383 (c)	**q/np (rel S / abs)**	**non-n, non-q relatif à non-S**	**non-n, non-q relatif à S**
384 (b)	**q/pq (abs / rel S)**		
384 (c)	**q/pq (rel S / abs)**		
385	**q/m (relatif à S)**	**non-q relatif à nonS**	**non-m, non-q par rapport à S, non-p par rapport à non-S**
386	**q/n (relatif à S)**	**non-n, non-q relatif à non-S**	**non-n, non-q relatif à S**
387 (b)	**q/p (abs / rel S)**		
387 (c)	**q/p (rel S / abs)**		
388 (b)	**q/q (abs / rel S)**		
388 (c)	**q/q (rel S / abs)**		

Nous reviendrons sur ces résultats dans un instant. Notez pour l'instant que ce tableau résume les conclusions des 48 tableaux suivants (16 par figure), disponibles en ligne sur mon site web comme d'habitude. Chaque tableau concerne un ensemble spécifique de 8 ou 13 humeurs. Pour chaque ensemble, le tableau A teste 8 conclusions causales et le tableau B 8 conclusions préventives. Chaque fichier PDF généré compte plus de 1 000 pages (soit près de 24 000 pages par figure, contre seulement 48 auparavant) ; vous comprendrez donc pourquoi il a été nécessaire de scinder le travail en plusieurs parties et pourquoi j'ai longtemps hésité à m'y atteler. Néanmoins, malgré le temps et l'attention considérables qu'il a exigés, le travail n'était pas si difficile, car une fois les deux modèles (les deux premiers tableaux) produits, il a été facile de les reproduire avec des données adaptées et de les recalculer.

Figure 1 - 16 tableaux (8 pour les conclusions causales et 8 pour les conclusions préventives).

- Tableau 22.7-11A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives des modes 111-118. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-11B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 111-118. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-12A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 121-128. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-12B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 121-128. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-13A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 131-138. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-13B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 131-138. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-14A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 141-148. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-14B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 141-148. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-15A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 151-158. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-15B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 151-158. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-16A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 161-168. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-16B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 161-168. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-17A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 171-178. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-17B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 171-178. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-18A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 181-188. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-18B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 181-188. (1735 pages dans le fichier pdf.)

Figure 2 - 16 tableaux (8 pour les conclusions causales et 8 pour les conclusions préventives).

- Tableau 22.7-21A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 211-218. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-21B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 211-218. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-22A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 221-228. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-22B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 221-228. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-23A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 231-238. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-23B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 231-238. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-24A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 241-248. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-24B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 241-248. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-25A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 251-258. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-25B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 251-258. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-26A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 261-268. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-26B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 261-268. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-27A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 271-278. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-27B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 271-278. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-28A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 281-288. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-28B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 281-288. (1735 pages dans le fichier pdf.)

Figure 3 - 16 tableaux (8 pour les conclusions causales et 8 pour les conclusions préventives).

- Tableau 22.7-31A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 311-318. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-31B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 311-318. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-32A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 321-328. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-32B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 321-328. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-33A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 331-338. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-33B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 331-338. (1735 pages dans le fichier pdf.)

- Tableau 22.7-34A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 341-348. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-34B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 341-348. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-35A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 351-358. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-35B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 351-358. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-36A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 361-368. (1032 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-36B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 361-368. (1041 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-37A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 371-378. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-37B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 371-378. (1735 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-38A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 381-388. (1720 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-38B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 381-388. (1735 pages dans le fichier pdf.)

Les types de formules utilisées dans les tableaux précédents figurent dans les deux tableaux suivants, disponibles en ligne sur mon site web. Le premier (tiré du tableau 22.7-11A) concerne des ensembles de 8 humeurs (11-18, 51-58, 61-68), et le second (tiré du tableau 22.7-12A) des ensembles de 13 humeurs (21-28, 31-38, 41-48, 71-78, 81-88). Moyennant quelques modifications mineures, les formules de ces exemples s'adaptent facilement à différents contextes.

- Tableau 22.7-4 – Syllogismes à 4 éléments – Modèle de balayage I (1er exemple de formules utilisées). (3 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 22.7-5 – Syllogismes à 4 éléments – Modèle de balayage II (2e exemple de formules utilisées). (5 pages dans le fichier pdf.)

Voilà pour les aspects techniques. Comparons **et analysons maintenant** les résultats obtenus. Commençons par comparer les résultats du syllogisme à quatre éléments présentés dans ces tableaux avec ceux du chapitre précédent. On pourrait arguer qu'une telle comparaison est vaine, voire purement théorique, puisque les résultats plus anciens et approximatifs sont désormais obsolètes, car complets et définitifs. Cependant, je pense qu'il est pertinent de les comparer, car cela permet de vérifier que je n'ai commis aucune erreur d'inattention lors de la rédaction des formules ayant généré les résultats les plus récents, et aussi parce que cela justifie le travail supplémentaire que j'y ai consacré. Examinons donc le tableau 22.7-0, et plus particulièrement ses six dernières pages, qui présentent les nouveaux et les anciens résultats en regard. On constate que les nouvelles conclusions englobent toutes les précédentes, ce qui confirme la cohérence des résultats des deux études.

La grande majorité des conclusions supplémentaires obtenues ici sont des propositions négatives, de formes inédites : soit les causatifs **p** et **q** par rapport à non-S, soit l'un des huit préventifs. Cependant, nous n'avons trouvé aucune nouvelle négation de **m** ou **n** (causatifs). En revanche, nous *avons* découvert de nombreuses négations de **p** et/ou **q** par rapport à S (causatifs) jusqu'alors inconnues. Citons par exemple les conclusions 222(c), 225, 233(c), 236, etc. Cela n'est pas surprenant, car aucune recherche de ces conclusions n'avait été entreprise auparavant

(en raison des difficultés rencontrées). Nous avons toutefois trouvé de telles conclusions dans quatre cas, à savoir pour les modes 223(c), 232(c), 323(b) et 332(b), que nous avons, comme vous vous en souvenez peut-être, étudiés de manière exploratoire dans le tableau 21.10.

Il n'y a pas de nouvelles conclusions causales positives des formes **m** , **n** , **p** rel à S, **q** rel à S, **p** abs, **q** abs, ni de conclusions préventives positives d'aucune sorte. Cependant, les deuxième et troisième figures *présentent* de nouvelles conclusions causales positives de la forme **p** et/ou **q** rel à notS, notamment pour les 10 modes 221, 231, 241, 271, 281, et 312, 313, 314, 317, 318. Concernant ces conclusions, il convient de noter qu'elles remplacent toutes les conclusions causales négatives précédemment listées des formes **p** et/ou **q** relatives à S. Ceci est compréhensible, puisque **p** et **q** rel à notS nient respectivement **p** et **q** rel à S ; autrement dit, les négations disparues demeurent implicites en tant que conclusions subalternes.

Une autre comparaison pertinente concerne nos listes finales de conclusions pour les syllogismes à 3 et 4 éléments ; celles-ci sont présentées ensemble à des fins de comparaison dans les six dernières pages du tableau 22.7-0. Sans surprise, toutes les conclusions obtenues sont cohérentes. De plus, il va sans dire que les conclusions des syllogismes à 4 éléments sont beaucoup plus détaillées que celles des syllogismes à 3 éléments. Plus précisément, une question posée au chapitre précédent trouve désormais sa réponse : existe-t-il des conclusions « nulles » dans les syllogismes à 3 éléments qui deviennent des conclusions positives ou négatives dans les modes correspondants des syllogismes à 4 éléments ? Cette question porte sur 9 modes dans chaque figure, à savoir 44, 47, 48, 74, 77, 78, 84, 87 et 88. La réponse est non : tous ces modes restent sans conclusion positive ou négative valide dans les syllogismes à 4 éléments également. Il reste bien sûr concevable que certains ou tous ces modes aboutissent à une conclusion dans un syllogisme à 5 éléments, mais au moins nous sommes maintenant sûrs qu'ils n'en aboutissent à aucune dans un syllogisme à 3 ou 4 éléments.

Une autre question que l'on peut se poser est la suivante : existe-t-il des modes à quatre éléments dont les conclusions ne sont pas plus informatives que celles des modes à trois éléments correspondants ? De tels cas existent effectivement. Le plus souvent, cela se produit parce que le mode à quatre éléments est en réalité un mode à trois éléments ; la conclusion comporte donc, comme prévu, les formes fortes **m** et **n** , ou leurs négations, seules ou combinées (notons les aspects préventif et négatif de chaque conclusion). Dans certains cas, lorsqu'un mode est scindé en deux (absolu/relatif et relatif/absolu), on peut constater que l'un des modes à quatre éléments a une ou plusieurs conclusions identiques à celles du mode à trois éléments, tandis que l'autre comporte des conclusions négatives supplémentaires. Cependant, de manière générale, on peut dire que le syllogisme à quatre éléments ajoute une nouvelle conclusion, soit en élevant une conclusion **p** ou **q** d'absolue à relative, soit en ajoutant une conclusion négative dans la colonne causale et/ou préventive.

Terminons maintenant notre analyse du tableau 22.7-0 par quelques **statistiques** sur les syllogismes à 4 items. Ces statistiques sont calculées en prenant en compte 89 modes par figure (c'est-à-dire en comptant deux fois les modes ici divisés en absolu/relatif et relatif/absolu). Chaque figure comporte 18 conclusions nulles (20 % des 89 modes), c'est-à-dire des modes sans conclusion, qu'elle soit positive ou négative, causale ou préventive [135]. Le nombre de modes

---

[135] Bien que certains ou tous ces modes puissent, à notre connaissance, n'impliquer qu'un fragment conjonctif ou conditionnel de conclusion, nous n'aborderons pas ici la question, même si cela nécessiterait un certain travail, car notre intérêt porte sur les propositions causales et préventives (plutôt que sur leurs éléments constitutifs).

avec une conclusion est donc de 71, et le taux de validité global des syllogismes à 4 items est de 80 %.
Parmi ces 71 modes valides, 65 comportent une ou plusieurs propositions causales positives et/ou négatives, et 46 comportent une ou plusieurs propositions préventives négatives. Sur ces 71 modes valides, 25 sont exclusivement causatifs (+ et/ou -), 6 sont exclusivement préventifs (tous -), et 40 sont des combinaisons de causalité (+ et/ou -) et de prévention (tous -). Il est à noter que toutes les conclusions positives sont causales et qu'aucune n'est préventive. Parmi les 65 causalités, 17 sont exclusivement positives, 8 sont des combinaisons de positif et de négatif, et 40 sont exclusivement négatives.
Comme le montre le tableau ci-dessous (non numéroté), chaque figure présente 25 humeurs (28 %) aboutissant à une conclusion positive. Il est à noter que dans la première figure, les 10 conclusions relativement faibles sont toutes relatives à S, tandis que dans les deuxième et troisième figures, 5 sont relatives à S et 5 à non-S. Chaque figure comporte 8 conclusions absolument faibles (4 en **mq** abs et 4 en **np** abs – aucune n'étant isolée).

conclusions positives	fig. 1	fig. 2	fig. 3
mn	1	1	1
mq relatif à S	2	1	1
mq relatif à notS	0	1	1
np rel à S	2	1	1
np rel à notS	0	1	1
pq relatif à S	2	1	1
pq relatif à nonS	0	1	1
mq abs	4	4	4
np abs	4	4	4
pq abs	0	0	0
m	3	3	3
n	3	3	3
pré rel à S	2	1	1
p rel à notS	0	1	1
q relatif à S	2	1	1
q relatif à nonS	0	1	1
p abs	0	0	0
q abs	0	0	0
Total	25	25	25
pourcentage sur 89 humeurs	28%	28%	28%

Notons enfin que certains modes ont une conclusion composée de jusqu'à sept éléments négatifs (trois au maximum du côté causal et quatre du côté préventif). D'autres modes, bien sûr, n'ont qu'un seul élément négatif, voire aucun. Bien que les conclusions négatives soient moins intéressantes que les positives, elles n'en demeurent pas moins logiquement significatives, car elles nous indiquent que la proposition positive opposée ne peut être envisagée. Elles sont également utiles pour vérifier la cohérence du raisonnement : si, après avoir abouti à une conclusion négative, nous constatons que nous soutenons ailleurs, antérieurement ou postérieurement, la proposition positive opposée, nous savons que nous avons commis une erreur de raisonnement ou d'observation. Il est donc important de garder à l'esprit les conclusions

négatives. Celles-ci peuvent d'ailleurs servir de prémisses dans des syllogismes ultérieurs, comme nous le verrons au chapitre suivant.

CHAPTER 23. EXPLORER PLUS LOIN.

1. Formes possibles des prémisses.

Il est clair que la technique d'analyse que nous avons développée au chapitre précédent constitue *une méthode rigoureuse et infaillible pour trouver la ou les conclusions de tout ensemble de prémisses ayant un élément commun* , c'est-à-dire de tout syllogisme. Nous y avons illustré cette méthode en nous référant à des prémisses causales positives et en limitant notre recherche de conclusions à l'ensemble des formes causales et préventives possibles, avec les éléments majeurs et mineurs concernés. Bien entendu, moyennant des modifications appropriées des données et/ou des formules utilisées, et avec la patience et les efforts nécessaires, nous pouvons utiliser cette même méthode pour résoudre avec une confiance absolue n'importe quel problème syllogistique.

Nous pouvons utiliser comme prémisses toutes les formes entièrement exprimables en termes de modus : à savoir, celles que j'appelle « pré-causatives », c'est-à-dire les propositions conjonctives à deux éléments ou plus, comme « P + Q est possible » ou « P + Q est impossible », ou leurs propositions conditionnelles dérivées, comme « si P, alors Q » ou « si P, non-alors Q », qui constituent les éléments de base des propositions causatives[136] ; ou encore, nous pouvons utiliser tout type de proposition causative. Il va sans dire que tout ce qui est dit ici concerne non seulement les propositions à deux termes (comme P, Q), mais également celles qui comportent un complément (c'est-à-dire un troisième terme, positif ou négatif).

Le terme « proposition causale » peut être (et a été ici) employé au sens strict et au sens large. Au sens strict, les « propositions causales » désignent celles de la forme « P est une cause (complète, nécessaire, partielle et/ou contingente) de Q » ou leur négation, c'est-à-dire dont les éléments énoncés sont considérés comme positifs. Au sens large, les « propositions causales » englobent toutes les formes impliquant une relation causale « est (ou n'est pas) la cause de », quelle que soit la polarité des éléments en question, incluant ainsi les « propositions préventives » (avec les éléments P et non Q), les propositions causales inverses (avec non P, non Q) et les propositions préventives inverses (avec non P, Q).

La forme de la causalité n'est pas fondamentalement affectée par la polarité des éléments impliqués. Chaque terme, qu'il soit perçu comme positif ou négatif, n'est qu'un terme parmi d'autres dans la relation causale en cause. La question de la polarité des éléments n'acquiert d'importance que lorsqu'on compare deux ou plusieurs propositions causales ayant les mêmes

---

[136] Veuillez noter que, bien que je n'aborde pas ici la logique des formes pré-causatives, je ne sous-entends pas qu'elle soit sans importance. Si je la survole, c'est simplement parce qu'elle n'est pas l'objet du présent ouvrage. De plus, la logique de la conjonction et du conditionnement a été traitée de manière satisfaisante dans mon ouvrage * *Logique du futur** , et est, de toute façon, aujourd'hui bien connue et comprise des logiciens en général. Néanmoins, nous pourrions reprendre l'intégralité de cette logique pré-causative en utilisant les méthodes développées dans le présent volume pour la logique causale. Les techniques d'analyse matricielle et de balayage sont très novatrices et constitueraient un renouveau bienvenu pour la logique pré-causative, susceptible de mener à des résultats inédits. Cependant, étant humain, je ne peux accomplir ce travail en entier et je le laisse à d'autres.

termes mais des polarités différentes. Ainsi, la question de la polarité des éléments est purement comparative. Elle n'en demeure pas moins importante.
Je vous rappelle que les propositions préventives peuvent s'énoncer (par exemple) sous la forme « P empêche Q » ou « P cause non Q » ; notez le changement de polarité de Q. Comme nous l'avons vu en analyse matricielle, les modus des formes « causatives » au sens strict et des formes « préventives » diffèrent. Cela signifie que, bien que les propositions « préventives » soient une catégorie de propositions « causatives » au sens large, elles contrastent significativement avec les propositions « causatives » au sens strict. Par conséquent, il est souvent nécessaire d'étudier ces deux ensembles de formes séparément si l'on souhaite une analyse exhaustive des processus logiques.
En revanche, l'analyse matricielle a démontré que les modes de « causalité inverse » sont étroitement liés à ceux de la « causalité » (au sens strict), et de même, ceux de la « prévention inverse » sont étroitement liés à ceux de la « prévention ». Il en résulte que ces deux formes de proposition causale (au sens large) nécessitent rarement un traitement distinct, et que leurs processus peuvent être déduits de ceux des propositions causales (au sens strict) et préventives, sans qu'il soit nécessaire de recourir à une analyse matricielle complexe.
Une autre application possible de l'analyse syntaxique concerne les syllogismes dont une ou les deux prémisses sont de forme vague, isolée, ou présentent une particularité inhabituelle. Les conjonctions inhabituelles de formes positives et négatives peuvent également être étudiées de cette manière. J'ai déjà abordé brièvement ces modes (dans la phase II), mais nous pouvons désormais le faire avec plus de certitude et de rigueur. Je ne m'en chargerai cependant pas, laissant ce soin à d'autres.
De même, tout mélange de propositions précausatives ou causatives peut en principe servir de prémisses et/ou de conclusions dans un syllogisme causal. Cependant, dans notre discours naturel, nous avons tendance à éviter de trop mélanger ces grandes catégories de formes. Nous mélangeons rarement, voire jamais, des prémisses précausatives et causatives, et nous cherchons rarement à établir des conclusions de forme précausative à partir de prémisses de forme causative, ou inversement. En revanche, des mélanges de différents types de formes causatives, préventives, inversement causales et inversement préventives apparaissent parfois dans le discours et doivent être pris en compte.

2. Gérer les éléments négatifs.

Examinons donc à présent dans quelle mesure les syllogismes « causatifs » au sens strict, traités au chapitre précédent, couvrent le champ des « syllogismes causatifs » au sens le plus large. Les modes étudiés jusqu'ici comportaient des prémisses causatives positives avec des items positifs, dans les trois figures principales. Autrement dit, ils avaient les formes (parfois relatives à un terme secondaire S, non représenté ici) énumérées ci-dessous :

Formes primaires	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Postulat principal :	QR	RQ	QR
Prémisse mineure :	PQ	PQ	QP
Conclusion(s) :	PR + P-nonR	PR + P-nonR	PR + P-nonR

Il convient de noter la forme générale de la conclusion, qui peut inclure non seulement des propositions causales, mais aussi préventives (notre champ d'étude étant ainsi élargi). Il n'est

pas nécessaire de mentionner les conclusions inverses telles que « nonP-nonR » ou « nonP-R », car elles se déduisent entièrement des conclusions finales de forme « P-R » ou « P-nonR ». Par exemple, une conclusion **m** de forme PR est logiquement identique à une conclusion **n** de forme nonP-nonR. On peut donc considérer les formes inverses implicites dans nos conclusions finales comme des variantes du même syllogisme et les ignorer en conséquence.
Considérons maintenant ce qui se passe lorsque nous changeons la polarité du terme mineur et/ou majeur dans les prémisses, et donc dans la conclusion de ces prémisses :

Négation du terme majeur	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Postulat principal :	Q-nonR	nonR-Q	Q-nonR
Prémisse mineure :	PQ	PQ	QP
Conclusion(s) :	P-notR + PR	P-notR + PR	P-notR + PR

Si l'on inverse simplement la polarité de l'élément majeur, on obtient, dans les première et troisième figures, une prémisse majeure préventive, et dans la deuxième figure, une prémisse majeure préventive inverse, et dans la conclusion, des formes préventives et causales.

Négation du terme mineur	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Postulat principal :	QR	RQ	QR
Prémisse mineure :	nonP-Q	nonP-Q	Q-nonP
Conclusion(s) :	nonP-R + nonP-nonR	nonP-R + nonP-nonR	nonP-R + nonP-nonR

Si l'on inverse simplement la polarité de l'élément mineur, on obtient, dans les première et deuxième figures, une prémisse mineure préventive inverse, et dans la troisième figure, une prémisse mineure préventive, et dans la conclusion, des formes préventives et causales inverses.

Nier les extrêmes	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Postulat principal :	Q-nonR	nonR-Q	Q-nonR
Prémisse mineure :	nonP-Q	nonP-Q	Q-nonP
Conclusion(s) :	nonP-nonR + nonP-R	nonP-nonR + nonP-R	nonP-nonR + nonP-R

Si l'on inverse la polarité des éléments majeurs et mineurs, les prémisses sont modifiées comme indiqué ci-dessus, deviennent préventives ou préventives inverses, et la conclusion devient une conjonction de formes causales inverses et préventives inverses.

Négation du terme moyen	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Prémisse majeure :	nonQ-R	R-nonQ	nonQ-R
Prémisse mineure :	P-nonQ	P-nonQ	nonQ-P
Conclusion(s) :	PR + P-nonR	PR + P-nonR	PR + P-nonR

De même, si l'on nie le moyen terme dans les *deux* prémisses, la conclusion reste inchangée. Et si l'on procède ainsi en plus des modifications mentionnées précédemment concernant la

prémisse majeure et/ou mineure, les conclusions demeurent les mêmes. Toutefois, dans tous ces cas, la catégorisation des prémisses est bien entendu modifiée. Ainsi, lorsque la polarité du moyen terme est modifiée dans les deux prémisses, mais pas celle des autres termes, les prémisses prennent toutes une forme préventive ou inversement préventive (comme illustré ci-dessus). Si l'on modifie maintenant la polarité du ou des termes majeurs et/ou mineurs, on affecte naturellement la forme des prémisses dans les différentes figures, certaines devenant causales ou inversement causales. De cette manière, on épuise progressivement toutes les formes possibles de prémisses.

Tout ce qui précède concerne les syllogismes à 3 et 4 éléments (et même à 5 éléments). Dans les syllogismes à 4 (et de même à 5) éléments, il faut également tenir compte du ou des compléments. Lorsqu'une des prémisses est ou implique une proposition relativement faible avec un complément S, on peut obtenir un mode supplémentaire en la remplaçant par le complément non S. Dans ce cas, évidemment, là où la conclusion se réfère à S, on insère non S, et là où elle se réfère à non S, on insère S. De telles substitutions augmentent bien sûr le nombre de modes valides à notre disposition.

En résumé, les listes de syllogismes causatifs établies par balayage dans le chapitre précédent peuvent être aisément adaptées à ces changements de polarité des éléments concernés. Cette méthode de substitution constitue un raccourci valable. Il n'est pas nécessaire de traiter ces modes séparément, ce qui engendrerait de nouveaux tableaux complexes. Il suffit de modifier systématiquement la polarité des termes, comme indiqué précédemment, et ainsi de redéfinir la forme des prémisses et des conclusions ; le résultat est tout aussi satisfaisant. On peut donc qualifier ces syllogismes de dérivés des syllogismes purement causatifs traités dans le chapitre précédent.

Je n'ai pas encore comptabilisé les résultats de cette multiplication des humeurs, mais il faudra le faire à terme. Il convient en tout cas de ne pas oublier la distinction entre les humeurs primaires (validées indépendamment) et les humeurs secondaires (dérivées) lors de leur comptage.

Il est probable que de nombreux syllogismes, sinon tous, ainsi obtenus (par substitution) puissent également être obtenus par réduction directe. Je ne peux l'affirmer avec certitude d'emblée, étant donné que de nombreux modes admettent plusieurs conclusions (positives et négatives) ou uniquement des conclusions négatives. Il est possible que certaines ou toutes les conclusions négatives puissent être obtenues par réduction indirecte (c'est-à-dire par réduction à l'absurde). La question devrait être étudiée en détail avant de pouvoir l'affirmer avec certitude. Cependant, je ne m'en chargerai pas. Je laisse ce travail à d'autres.

3. Syllogismes préventifs et leurs dérivés.

Cependant, cette méthode de substitution ne convient pas aux syllogismes préventifs et à leurs dérivés. Le problème de la négation des items se complexifie lorsque le moyen terme est nié dans *une seule* des prémisses. Dans ce cas, les conclusions sont affectées de manière difficilement prévisible par de simples substitutions.

Négation du terme moyen	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Prémisse majeure :	QR	RQ	QR
Prémisse mineure :	P-nonQ	P-nonQ	nonQ-P

Conclusion(s) :	PR + P-nonR	PR + P-nonR	PR + P-nonR
Négation du terme moyen	Figure 1	Figure 2	Figure 3
Postulat principal :	nonQ-R	R-nonQ	nonQ-R
Prémisse mineure :	PQ	PQ	QP
Conclusion(s) :	PR + P-nonR	PR + P-nonR	PR + P-nonR

On peut prévoir d'emblée qu'il importe peu que le moyen terme soit négatif dans la prémisse majeure ou mineure. Les formes utilisées seront nommées différemment selon que le moyen terme est nié, mais le processus syllogistique et sa conclusion resteront les mêmes. Ce qui est certain, en revanche, c'est que les conclusions obtenues seront différentes.[137]
J'ai donc décidé d'approfondir la question et j'ai élaboré les tableaux suivants pour **le syllogisme préventif à trois éléments** , avec une prémisse causale (la majeure) et une prémisse préventive (la mineure), consultables en ligne sur mon site web. Le premier tableau présente les modus des prémisses utilisées ; le deuxième résume les trois suivants, détaillant le travail de balayage effectué dans chaque figure. Le tableau important est le deuxième, à savoir le tableau 23.2-0 ; veuillez l'examiner attentivement.

- Tableau 23.1 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Prémisses analysées. (8 pages dans le fichier pdf.)
- **Tableau 23.2-0 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Résumé des conclusions (numérisé). (9 pages dans le fichier pdf.)**
- Tableau 23.2-1 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Figure 1 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.2-2 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Figure 2 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.2-3 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Figure 3 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.3 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Comparaison entre syllogismes causatifs et préventifs. (3 pages dans un fichier pdf.)

Comme vous pouvez le constater, j'ai simplement modifié les données relatives à la prémisse mineure dans les tableaux à trois éléments présentés au chapitre précédent. Ces derniers ont servi de modèles pour la présente étude. Aucune formule n'a été modifiée (c'est pourquoi je n'ai pas produit de nouveau tableau des formules utilisées pour les tableaux publiés ici). Notez également que les formes de conclusion recherchées pour (PR + P-nonR) restent inchangées.
Cependant, comme le montre le tableau comparatif 23.3, les conclusions spécifiques effectivement obtenues sont très différentes. Il est intéressant de noter que les conclusions obtenues ici sont presque l'image inversée des conclusions précédentes, à ceci près que le « spectre » s'est déplacé du causal vers le préventif. Autrement dit, alors qu'avec deux prémisses causales, les conclusions penchaient du côté de la causalité, consistant en un mélange de conclusions causales majoritairement positives et de conclusions préventives exclusivement

[137] À vrai dire, au début, je n'en étais pas certain : j'ai supposé d'emblée que la plupart des prémisses ainsi générées seraient incompatibles ; mais il s'est avéré qu'elles étaient toutes compatibles et que la plupart aboutissaient à des conclusions. Dès lors, il m'a semblé évident qu'il en était ainsi !

négatives ; ici, avec une prémisse causale et une prémisse préventive, les conclusions penchent du côté de la prévention, consistant en un mélange de conclusions préventives majoritairement positives et de conclusions causales exclusivement négatives ! On pourrait exprimer ce changement en écrivant les conclusions sous la forme « P-nonR + P-R » (au lieu de « PR + P-nonR ») – c'est-à-dire avec la partie préventive en premier et la partie causale en second, bien que l'ordre dans lequel les parties sont énoncées soit, bien entendu, formellement sans importance.

Si l'on examine à nouveau les listes de conclusions et qu'on les compare, on constate qu'à l'exception de ce décalage « spectral », les conclusions sont essentiellement les mêmes, seul leur ordre d'apparition dans les colonnes diffère. Les différences sont, comme on pouvait s'y attendre, régulières. Dans la première figure, les humeurs numérotées 111 à 118 et 141 à 148 correspondent aux humeurs portant les mêmes numéros (avec le décalage spectral, bien sûr ; ce sont en quelque sorte des « images miroir » inversées latéralement) ; tandis que les humeurs numérotées 121 à 128, 131 à 138, 151 à 158, 161 à 168, 171 à 178 et 181 à 188 correspondent respectivement aux humeurs 131 à 138, 121 à 128, 161 à 168, 151 à 158, 181 à 188 et 171 à 178. Toutes les statistiques sont donc identiques, *mutatis mutandis* .

C’est pourquoi, en référence au type de conclusions obtenues, j’ai nommé « syllogisme causal » le syllogisme à deux prémisses causales (et ses dérivés, décrits précédemment) ; et « syllogisme préventif » le syllogisme à une prémisse causale et l’autre préventive. Il est important de noter que ces appellations se rapportent aux conclusions obtenues plutôt qu’à la nature des prémisses (car, comme nous l’avons vu dans la section précédente, un syllogisme peut comporter une ou plusieurs prémisses préventives ou inversement préventives tout en étant essentiellement causal). Notons également la structure particulière du syllogisme préventif : le terme moyen est antithétique, étant positif dans une prémisse et négatif dans l’autre.

De même que le syllogisme causal possède une multitude de dérivés, comme détaillé dans la section précédente, il en va de même pour le syllogisme préventif. Si l'on prend les syllogismes listés dans les tableaux ci-dessus et que l'on nie leur terme mineur et/ou majeur, et/ou que l'on nie les deux occurrences de leur terme moyen, et/ou que l'on nie leur(s) terme(s) subsidiaire(s), on obtient, comme précédemment, une multitude de syllogismes dérivés. Cela signifie qu'en combinant les listes de syllogismes causatifs et préventifs positifs, y compris tous leurs dérivés, on dispose d'un panorama véritablement exhaustif des syllogismes relatifs à la causalité au sens le plus large.

Les tableaux mentionnés ci-dessus concernent uniquement le syllogisme à 3 éléments. Concernant **le syllogisme préventif à 4 éléments** , nous pouvons d'ores et déjà prévoir des résultats très similaires. De même que le syllogisme préventif à 3 éléments induit un changement de perspective, passant de la causalité à la prévention, on peut s'attendre à un changement similaire pour le syllogisme préventif à 4 éléments. L'ordre vertical des conclusions sera également légèrement modifié, tout en conservant la même cohérence. Les résultats obtenus avec le syllogisme à 4 éléments seront assurément analogues, car ils doivent être cohérents avec ceux obtenus avec le syllogisme à 3 éléments. Le tableau conjectural suivant présente les résultats que l'on peut anticiper, par simple analogie avec ceux du tableau 23.3 :

- Tableau 23.4 – Syllogismes préventifs à 4 éléments – Prédictions conjecturales des conclusions. (6 pages dans le fichier pdf.)

Veuillez noter que ce tableau est conjectural et ne saurait être considéré comme définitif. Je l'ai inclus uniquement pour donner au lecteur une idée des résultats attendus. Cependant, il reste à

confirmer par la méthode de balayage. L'incertitude quant à cette argumentation analogique tient au fait que le quatrième élément pourrait révéler des surprises, comme par exemple un changement de polarité inattendu. Un balayage complet sera nécessaire si nous souhaitons mener une recherche exhaustive. Je le laisse toutefois à plus tard ou à d'autres.
Concernant le nombre de modes valides, on peut prévoir que les ensembles de syllogismes causatifs et préventifs seront numériquement identiques. Par ailleurs, en ce qui concerne les syllogismes comportant une ou deux prémisses qui composent des propositions causatives et préventives : ces prémisses composées ne nécessitent pas de recherches supplémentaires, mais peuvent être traitées comme des « syllogismes doubles ». Autrement dit, la ou les conclusions de la ou des prémisses composées seront la somme des conclusions des deux (ou plus) syllogismes causatifs et préventifs impliqués.
On peut faire la même remarque ici que dans la section précédente concernant la possibilité de dériver des syllogismes par réduction directe ou indirecte. Il se pourrait même que les syllogismes préventifs présentés dans le tableau ci-dessus puissent être ainsi dérivés de syllogismes causatifs ; je ne l'ai pas vérifié. Pour moi, l'analyse matricielle, le scan et la substitution sont des sources de validité indépendantes : il n'y a pas de nécessité formelle pour les méthodes traditionnelles de la logique aristotélicienne. Cependant, une telle recherche serait intéressante en soi, car elle pourrait bien révéler l'interdépendance de tous les syllogismes dans les différentes figures et avec les différentes polarités des termes. Intuitivement, cela me semble évident ; mais il faut le démontrer. Nous saurions alors ce que contient la liste la plus courte possible de syllogismes causatifs.

4. Syllogismes avec prémisse(s) négative(s).

Tout ce qui précède concerne des prémisses positives, il est important de le noter. Nous devons encore examiner ce qui se passe lorsque l'une ou les deux prémisses, qu'elles soient causales et/ou préventives, sont négatives. C'est ce que nous allons brièvement aborder maintenant. Mon intention est ici seulement d'esquisser la démarche, sans prétendre à une étude exhaustive.
J'ai déjà abordé brièvement cette question lors de la phase II. Dans le tableau 15.9, je recense diverses propositions négatives ou composés comportant des éléments négatifs pouvant servir de prémisses, sans toutefois en détailler le mode [138]. Ensuite, dans le tableau 15.10, j'examine des syllogismes de type figure comportant à la fois des prémisses négatives et élémentaires – négations de **m** , **n** , **p** abs ou **q** abs – et je n'en tire aucune conclusion (par la méthode « manuelle »).
Pour mener à bien notre recherche, il est essentiel de recenser systématiquement tous les modes possibles, puis d'en rechercher les conclusions dans l'ensemble des formes causatives et préventives. Dans le cadre du syllogisme positif, nous avons considéré les modes dont les prémisses sont positives et qui appartiennent aux huit formes suivantes : **mn** , **mq** , **np** , **pq** , **m** , **n** , **p** et **q** (ces formes étant classées de la détermination la plus forte à la plus faible et numérotées de 1 à 8, bien que les quatre premières soient des composés des quatre dernières). Notre première étape consiste donc à examiner les négations de ces huit formes composées et élémentaires, à savoir : **non-(mn)** , **non-(mq)** , **non-(np)** , **non-(pq)** , **non-m** , **non-n** , **non-p** et **non-q** .

---

[138] J'ai, dans la phase III, élaboré les modus à 3 éléments pour les prémisses possibles énumérées dans ce tableau, à savoir dans le tableau 18.4.

J'ai procédé ainsi pour le syllogisme causal à trois éléments, pour les trois figures. Je suis parti des feuilles de calcul ayant servi à produire les tableaux 22.6-1, 22.6-2 et 22.6-3. En les utilisant comme modèles, je les ai dupliquées trois fois chacune et j'y ai nié successivement les prémisses : d'abord la prémisse majeure, puis la prémisse mineure, et enfin les deux prémisses. Les formules étant si facilement adaptables, il est inutile de les détailler. Enfin, j'ai tout recalculé. La fiabilité des résultats obtenus est confirmée par leur symétrie. Les résultats sont résumés dans le premier tableau, et le travail de numérisation détaillé sur lequel ils reposent est présenté dans les neuf tableaux suivants. Ces tableaux sont, comme d'habitude, consultables en ligne sur mon site web.

- **Tableau 23.5-0 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Résumé des conclusions (numérisé). (3 pages dans un fichier pdf.)**
- Tableau 23.5-1 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse majeure niée – Figure 1 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.5-2 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse mineure niée – Figure 1 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.5-3 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Les deux prémisses sont niées – Figure 1 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.5-4 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse majeure niée – Figure 2 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.5-5 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse mineure niée – Figure 2 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.5-6 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Les deux prémisses sont niées – Figure 2 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.5-7 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse majeure niée – Figure 3 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.5-8 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse mineure niée – Figure 3 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
- Tableau 23.5-9 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Les deux prémisses sont niées – Figure 3 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)

Le résumé du tableau 23.5-0 mérite d'être examiné. On y apprend que 24 modes sur 192 (12,5 %) dans chaque figure aboutissent à une conclusion. Il s'agit toujours d'une conclusion unique, négative et causale – c'est-à-dire ni positive ni préventive. Douze de ces conclusions apparaissent dans des syllogismes dont la prémisse majeure est négative ; les douze autres, dans des syllogismes dont la prémisse mineure est négative ; aucune conclusion n'émerge lorsque les deux prémisses sont négatives [139]. Parmi ces douze conclusions, cinq sont de type **« non-m »** , cinq de type **« non-n »** , et les deux autres sont respectivement **« p** absolu » et **« q** absolu ». Ceci est valable pour chaque figure, bien que l'ordre d'apparition varie.
Cette exploration du syllogisme négatif ne couvre pas l'ensemble du domaine (voir à nouveau le tableau 15.9), mais elle constitue un bon point de départ. Nous pourrons approfondir le sujet ultérieurement. Notons que **non-(mn)** signifie « **non-m** et/ou **non-n** », ce qui permet trois

---

[139] Notez que l'enquête du tableau 15.10 nous a appris la même leçon pour deux prémisses élémentaires négatives, **not-m** , **not-n** , **not-p** , **not-q** ; mais ici la portée est plus large, puisque nous prouvons également l'inconclusion de deux prémisses négatives, lorsque *l'une ou les deux* sont des prémisses composées négatives, **not-(mn)** , **not-(mq)** , **not-(np)** , **not-(pq)** .

résultats alternatifs cohérents : « **m** + **non-n** », « **non-m** + **n** » ou « **non-m** + **non-n** ». Il en va de même pour les autres composés négatifs : **non-(mq)** , **non-(np)** et **non-(pq)** . Ainsi, valider une conclusion pour un composé négatif revient à la valider pour ses trois résultats alternatifs. Toutefois, cela ne garantit pas que ces alternatives, prises individuellement, ne conduiraient pas à une conclusion plus spécifique. Leurs syllogismes doivent encore être étudiés séparément.

De plus, tout cela doit être fait pour les prémisses préventives comme causales, comme nous l'avons fait pour les syllogismes positifs. On peut s'attendre à ce que le syllogisme préventif négatif ressemble au syllogisme causal négatif, à ceci près que les conclusions négatives obtenues seront déplacées du côté préventif et décalées verticalement, comme précédemment.

De plus, tout cela doit être fait pour les syllogismes à 4 éléments comme pour ceux à 3 éléments (et éventuellement aussi à 5 éléments). Cependant, il n'y a pas lieu de désespérer ; le projet est tout à fait réalisable. Il est ambitieux, mais la méthode d'analyse est bien connue et donne d'excellents résultats. Par ailleurs, nous (ou du moins je) disposons de modèles applicables : nous pouvons utiliser les feuilles de calcul déjà élaborées pour les syllogismes positifs, en les adaptant simplement aux différents syllogismes négatifs.

Les logiciens ont le devoir de résoudre tous les syllogismes concevables. Mais je ne prétends pas accomplir tout ce travail. J'estime en avoir fait assez. J'ai posé les fondements et considérablement développé cet important domaine de la logique. C'est un vaste champ d'étude qui offre encore de la place à d'autres chercheurs. J'invite ceux qui sont intéressés à y contribuer et à laisser leur empreinte dans l'histoire de la discipline. Considérez cette tâche comme un exercice. La meilleure façon d'apprendre et de comprendre pleinement est de pratiquer, c'est-à-dire de relever le défi de la recherche concrète.

5. Perspective de la logique causale.

Puisque j'achève ici ma contribution à la recherche, j'aimerais aborder un autre point de vue. La logique de la causalité, ou plus brièvement « logique causale », ne représente qu'une branche de la logique causale, ou « logique causale ». Deux autres branches de la logique causale me semblent des domaines essentiels que les logiciens se doivent d'approfondir : la logique de la volonté, ou « logique volitionnelle », et la logique de l'influence, ou « logique influente ».
Dans mon ouvrage **Volition et concepts causaux associés* (2004), j'aborde la question de la volition d'un point de vue philosophique et j'explique ses liens avec la causalité et l'influence. J'y réfute diverses idées reçues concernant ces concepts et je montre comment les définir et les comprendre de manière crédible. Je n'entrerai pas dans les détails ici, souhaitant seulement ajouter quelques remarques générales pertinentes dans le contexte présent.
La volition est une forme de causalité très différente de la causalité. Elle ne peut se réduire à la causalité. La volition ne peut être pleinement représentée par aucun mode particulier ni par aucune combinaison de modes. Cependant, la volition n'est pas entièrement séparée de la causalité ni dépourvue de celle-ci. Autrement dit, la causalité impose souvent (voire toujours) des limites aux possibilités naturelles inhérentes à la volition. La volition n'est jamais sans limite (du moins pas celle des humains ni des animaux) ; elle est toujours délimitée, au sein d'un « domaine du possible » donné. La « liberté de la volonté » ne signifie pas une « liberté illimitée, point final », mais une « pleine liberté *dans* certaines limites naturelles (c'est-à-dire causalement fixées) ». Il faut toujours garder cela à l'esprit si l'on ne veut pas tomber dans le piège d'arguments sceptiques fallacieux.
La volition dépasse le cadre de la causalité et s'étend à des domaines spécifiques qu'elle ne régit pas entièrement. Toutefois, la relation entre l'agent de la volition, c'est-à-dire l'être conscient (à un degré ou un autre) qui accomplit l'acte de volonté, et le produit causal immédiat de cette volition, c'est-à-dire ce que l'agent veut réellement, n'est pas dépourvue de causalité. Plus précisément, on peut affirmer que sans cet agent – ou, dans certains cas, sans un autre agent semblable – la chose voulue ne se serait pas produite. Ainsi, on peut dire que l'agent est causalement lié à la chose voulue, au moins en ce sens qu'il en est *une cause nécessaire* (ou un exemple possible d' *une* chose qui est une cause nécessaire) de la chose qui résulte de l'acte de volonté.
« Sans la volonté de cet agent, cet événement ne se serait pas produit. » L'agent n'est donc pas seulement celui qui veut cet événement, mais aussi sa cause – plus précisément, sa cause nécessaire. Cependant, sa relation à l'événement, dans de tels cas, n'est pas celle d'une « cause complète » inanimée. On ne peut exprimer la relation entre l'agent et les produits immédiats de sa volonté en se référant aux modus de la causalité complète. Si l'on cherche un modus applicable formellement à la causalité, il ne peut s'agir que (comme exposé au chapitre 19 du présent volume) du « dernier modus » – c'est-à-dire le modus 16 dans un cadre à deux éléments, ou, plus précisément, le modus 256 dans un cadre à trois éléments, et ainsi de suite. Mais ce modus est trop vague ; il n'est pas exclusif à la volition et ne nous apprend donc rien à son sujet.
Notez que j'ai simplifié quelque peu la question en suggérant que l'agent (ou un agent de ce type) est nécessaire à l'effet immédiat de la volonté. Dans certains cas, il est vrai que le même effet aurait tout aussi bien pu être produit par des moyens purement causatifs (c'est-à-dire non volitionnels). Dans de tels cas, l'agent n'est qu'une des nombreuses conditions sine qua non possibles pour le *type d'* effet concerné. Néanmoins, pour cet effet en particulier , l'agent est assurément la seule et unique cause nécessaire. Si quelqu'un ou quelque chose d'autre avait

produit un effet similaire, il aurait produit une instance similaire, mais distincte, de cet effet. L'instanciation est entièrement identifiée à la cause réelle.
Ainsi, bien que la volition puisse impliquer une certaine causalité, dans la mesure où l'agent est une cause nécessaire de ce qu'il veut, cette relation ne saurait être confondue avec la causalité complète. La volition n'est pas la causalité complète ; elle *substitue* à la fonction naturelle de la causalité complète une forme de causalité tout à fait distincte. C'est pourquoi il est essentiel de la nommer précisément et de l'étudier séparément. Par un acte de volition, l'agent accomplit la même fonction qu'une causalité complète, à savoir « faire advenir » à quelque chose qui était auparavant inactuel et qui, autrement, serait probablement resté inactuel ; mais cela ne la qualifie pas pour autant de causalité complète. Autrement dit, on ne peut affirmer : « si l'agent agit, alors nécessairement l'effet se produit », car l'agent peut choisir de ne pas produire l'effet, contrairement à une causalité inerte. Lorsque la volition est applicable, on peut seulement dire : « si l'agent agit, l'effet se produit éventuellement ».
Permettez-moi de rappeler les notions fondamentales d'« **influence** » dans ma théorie de la volition. L'influence est une relation causale : c'est la relation entre divers objets (naturels ou dotés de volition) et l'effet que l'agent qui les influence produit sur les volontés. L'influence est l'intermédiaire entre le domaine de la causalité et celui de la volition. Cependant, elle diffère radicalement de la causalité en ce que : une influence sur la volition ne s'exerce que par *l'intermédiaire de la conscience* . Une forme de connaissance est nécessaire pour qu'une influence soit qualifiée de réelle.
Un agent causal peut affecter une volition en limitant son action. Toute volition est, à cet égard, affectée par certains agents causaux. Mais l'influence est tout autre chose. Un objet, mental ou physique, ne peut nous influencer que si nous en avons conscience (à un degré ou une profondeur quelconque). Dès lors que nous en avons conscience, il devient un facteur influençant l'acte de volonté proprement dit, c'est-à-dire l'effort de l'agent concerné. Comment une influence affecte-t-elle une volition ? Elle facilite (influence positive) ou rend plus difficile (influence négative) pour l'agent de vouloir cette volonté. L'agent doit respectivement fournir moins ou plus d'efforts pour parvenir au même résultat, c'est-à-dire à la même volition. Il s'agit là d'une différence fondamentale avec la simple causalité ; c'est une relation causale beaucoup plus faible (et plus personnelle).
Un autre point important à retenir concernant l'influence est qu'elle n'est jamais déterminante à 100 %. C'est une exigence de cohérence. Si la volonté est libre, elle ne peut être excessivement influencée ; une certaine marge de manœuvre doit lui être préservée. Si la volonté est véritablement déterminée par un facteur extérieur à l'agent de la volonté, alors il ne s'agit plus d'une volonté influencée, mais d'une simple causalité. Le postulat de la liberté de la volonté est que, bien que la volonté puisse être influencée, elle n'est jamais dominée par les influences, mais conserve une certaine liberté d'agir dans un sens ou dans l'autre, ou de s'abstenir de telles actions. Généralement, l'erreur des sceptiques concernant la liberté de la volonté est qu'ils ne font pas cette distinction entre causalité et influence.

Très bien. Pourquoi ai-je rappelé ces notions fondamentales de volition et d'influence dans le contexte actuel ? Tout simplement parce que je souhaite aborder brièvement **la convergence entre la logique causale et les logiques de la volition et de l'influence** , et ainsi poser les bases de la logique causale au sens le plus large. Dans **Volition et concepts causaux associés** , j'ai effleuré la logique formelle relative aux concepts étudiés ; mais il reste bien sûr encore beaucoup à faire dans ce domaine. Dans le présent ouvrage, nous avons approfondi la logique causale, même si des recherches supplémentaires restent possibles.

Ce que je souhaite souligner ici, c'est la nécessité d'une étude de la question fondée sur la logique formelle. Autrement dit, une étude capable de tirer des conclusions exactes à partir de *syllogismes mêlant prémisses causales et prémisses volitionnelles et/ou influentes* . Quelles conclusions peut-on tirer des différentes combinaisons de ces formes (et d'autres facteurs connexes) ? Il s'agit d'un vaste domaine qui requiert encore des recherches approfondies.

Prenons un exemple formel : si l'agent A a voulu W (sous l'influence de X, Y et Z) – et que W est une cause complète (ou une cause partielle, avec certains compléments) d'un phénomène P – peut-on dire que A a voulu P ? Spontanément, je dirais : non. Je ne dirais que P a été « volontairement voulu » que s'il était ***intentionnel*** (c'est-à-dire considéré comme un but de W). Si P était perçu comme un effet très probable, voire inévitable, de W, alors P n'aurait été qu'un effet ***accessoire*** de l'action de A ; et s'il n'était ni intentionnel, ni perçu comme un effet possible ou probable, alors P était ***un effet accidentel*** de l'action de A. Notons que la pensée de P est plus *influente* dans l'intention que dans l'effet accessoire – et n'intervient pas dans l'accident.

Prenons un exemple concret : lorsque je prends ma voiture pour aller au supermarché, mon intention est d'y arriver et d'y faire mes courses. Je sais que cela va polluer, mais ce n'est pas mon intention ; en effet, je préférerais ne pas polluer, mais pas au point de m'empêcher de conduire ; la pollution est donc un effet secondaire de ma conduite. Je pourrais bien sûr heurter quelque chose en chemin ; mais c'est peu probable et je fais tout mon possible pour l'éviter ; un tel événement serait donc un accident. (Remarque : les incidents et les accidents peuvent aussi être des événements positifs.)

En résumé, étant donné que A veut W et que W cause P, que devons-nous conclure quant à la relation causale entre A et P ? Il nous faut des réponses précises, complexes, formelles, exactes et cohérentes à toutes ces questions. Ce n'est qu'alors que nous pourrons prétendre maîtriser pleinement le domaine de la logique causale. Je m'arrête là pour le moment. Merci de votre attention.

CHAPTER 24. GUIDE PRATIQUE DE LA LOGIQUE CAUSALE.

Dans ce dernier chapitre, je m'efforcerai de fournir aux lecteurs un guide pratique de la logique de la causalité. C'est d'ailleurs là le but de cet ouvrage. Rédigé sur plusieurs années (de façon intermittente), ce livre s'apparente davantage à un rapport de recherche qu'à un manuel. Je suppose que la plupart des lecteurs s'intéressent peu aux détails de mon raisonnement, mais souhaitent simplement apprendre à raisonner correctement avec les propositions causales. Les validations concernent davantage les logiciens. Le grand public, quant à lui, recherche des conseils pratiques. N'attendez donc pas ici un résumé systématique de tous les résultats, mais plutôt une mise en lumière des points essentiels.

1. Qu'est-ce que la causalité ?

Qu'est-ce que la causalité ? Ce terme désigne un concept, une abstraction qui nous permet d'ordonner des faits empiriques afin de les rendre plus compréhensibles et de faciliter les prédictions. Comme tout concept raisonnable, la causalité signifie un fait existant : l'existence de deux faits ou plus, liés de manière manifeste par ce que nous appelons causalité. La causalité renvoie à certaines *régularités observables, induites ou déduites, en conjonction ou non,* entre deux ou plusieurs choses. Par « choses » (ou, de préférence, « éléments »), nous entendons ici tout domaine de l'existence : matériel, physique, corporel, mental, abstrait, spirituel ; toute catégorie d'existant : substance, entité, caractéristique, qualité, changement, mouvement, événement, action, passion, dynamique, statique, etc. – absolument tout.

Comme tout concept, la notion de causalité varie d'une personne à l'autre et évolue chez une même personne au fil du temps. D'un côté, on trouve ceux pour qui la causalité est une notion vague et inconsciente, source fréquente d'erreurs de jugement. De l'autre côté, on trouve ceux qui la comprennent clairement et l'utilisent à bon escient dans leur raisonnement. L'objectif de la logique causale, c'est-à-dire de la théorie détaillée de la causalité présentée ici et de sa pertinence pour la pensée, est d'améliorer la compréhension et la pratique.

On peut donc définir la causalité, de manière générale – et de plus en plus précise au fur et à mesure de notre étude. Mais peut-on « prouver » l'existence de la causalité en tant que telle ? Absolument. La causalité repose avant tout sur la reconnaissance de l'existence de *catégories* de choses. En effet, on établit généralement la causalité (à distinguer de la volonté, qui est une causalité indéterministe) non pas pour des éléments individuels, mais pour des « catégories », c'est-à-dire pour des ensembles de choses qui se ressemblent d'une certaine manière. Dire que X cause Y signifie que les instances de la catégorie X sont liées d'une certaine façon aux instances de la catégorie Y.

Considérons bien ce premier argument : s'il n'existait pas de catégories, il n'y aurait pas de causalité. Autrement dit, si rien ne pouvait être considéré comme « identique » à quoi que ce soit d'autre, les catégories n'existeraient pas et la causalité ne pourrait être établie. Or, affirmer « Rien n'est identique à quoi que ce soit d'autre sous aucun aspect » nous conduit à une contradiction inextricable, car cette affirmation même repose sur une présupposition quant à l'existence des catégories. Par conséquent, une telle affirmation est logiquement intenable, et

nous devons admettre que les catégories existent, c'est-à-dire que nos concepts ont un fondement empirique.

La causalité désigne la *possibilité ou l'impossibilité de diverses combinaisons* d'éléments (ou leurs négations). Par exemple, affirmer que X n'est jamais associé à non-Y et que non-X n'est jamais associé à Y relève d'une causalité « nécessaire absolue ». On peut certes discuter, concernant une paire d'éléments X et Y (par exemple, un comportement irrationnel et une souffrance psychique), de leur adéquation à ce type de relation ; l'affirmer comme un fait ne le rend pas pour autant vrai.

Or, nul ne peut nier logiquement l'existence de paires d'éléments dans ce monde qui correspondent effectivement à ce modèle de relation. Cela reviendrait à nier l'existence de possibilités et d'impossibilités de conjonction. Considérons bien ce second argument : affirmer « Aucune conjonction d'éléments n'est possible » revient à dire que les conjonctions sous-jacentes à cette affirmation sont impossibles ; et affirmer « Aucune conjonction d'éléments n'est impossible » revient à dire que les contradictions sont possibles. À plus forte raison, affirmer que rien n'est possible ou que rien n'est impossible nous conduit à des contradictions logiques inacceptables. Lorsqu'une thèse est contradictoire, elle doit être abandonnée et remplacée par sa thèse contradictoire.

Par conséquent, les fondements définitionnels de la causalité en tant que telle – à savoir l'existence des modalités de possibilité et d'impossibilité, et par conséquent de nécessité et d'innécessité – et le fait que certaines conjonctions dans le monde sont nécessairement liées par l'une ou l'autre de ces modalités (rien d'autre n'est concevable) – sont indubitables. Ainsi, la causalité, qui se réfère aux différentes combinaisons et permutations de ces modalités de conjonction, est indubitable. Il n'y a pas de si ni de mais à ce sujet.

Pourquoi, vous demanderez-vous peut-être, des penseurs comme David Hume ou Nagarjuna, ainsi que tous leurs disciples et imitateurs modernes, sont-ils si convaincus du caractère illusoire de la causalité ? La réponse est qu'ils ne sont manifestement pas attachés à la raison ou à la logique, mais qu'ils expriment simplement leurs problèmes cognitifs ou psychologiques ; ou bien ils manquent d'intelligence. Nagarjuna s'appuyait fortement sur des raisonnements fallacieux pour étayer sa prétendue critique de la causalité. La recherche par Hume d'un phénomène empiriquement observable de « connexion » ou de « lien » était une fausse piste ; elle impliquait que la causalité est quelque chose de concret, c'est-à-dire de tangible ou de matériellement détectable. Rien d'étonnant à ce qu'il n'ait pas pu la trouver ! Non : je le répète, la causalité est une abstraction, grâce à laquelle nous ordonnons nos observations empiriques et prédisons des événements similaires [140].

Hume le reconnaît lui-même lorsqu'il définit la causalité comme une « conjonction constante » entre les choses. Cependant, cette définition est imparfaite car elle ne retient que l'aspect positif de la causalité, ignorant son aspect négatif crucial (la conjonction constante entre les négations des choses). Hume ignore également les différentes déterminations ou degrés de causalité. Et en tentant de « réfuter » la causalité en la ramenant à des associations habituelles d'idées, il se contredit, car une telle explication constitue elle-même un appel à la causalité ; autrement dit, elle prétend nous dire « pourquoi » nous supposons la causalité. La causalité est formellement la même, qu'on la suppose se manifestant dans l'environnement matériel ou dans l'esprit, c'est-

[140] À titre d'exemple, en physique, le concept de « force » constitue une sous-catégorie de la causalité. Bien qu'il ne soit pas perçu comme une entité matérielle, il n'en demeure pas moins une référence scientifique fiable, car il s'agit d'un postulat inductif abstrait permettant d'ordonner et de prédire divers phénomènes physiques. Même l'élaboration d'une théorie particulaire de la force repose sur la compréhension causale que ces particules obéissent à certaines lois de comportement abstraites.

à-dire qu'elle corrèle des choses ou des idées. Le fait que la causalité soit généralement induite par des généralisations ne nous permet pas de l'assimiler à une association d'idées. De toute façon, l'association d'idées peut se produire même lorsque la causalité est mise en doute ; ces concepts ne peuvent donc être identiques dans notre esprit.

Comme indiqué précédemment, le concept de causalité repose sur deux piliers, deux fondements de la connaissance humaine : le principe de similitude et la possibilité ou l'impossibilité des conjonctions.

On peut nier que deux objets particuliers, ou plus, soient similaires, mais on ne peut nier l'existence d'objets similaires et notre capacité, en principe, à les identifier. On peut nier que deux objets particuliers, ou plus, soient parfois ou jamais conjoints, mais on ne peut nier l'existence d'objets qui sont parfois ou jamais conjoints et notre capacité, en principe, à les identifier. Quand je dis « on ne peut nier », je veux dire qu'on ne peut le faire sans contradiction ; autrement dit, on ne peut le faire en toute logique, on agit contre la logique.

Du point de vue ontologique, la causalité survient parce que tout n'est *pas* possible dans le monde. Si rien n'était impossible, tout pourrait se dérouler dans n'importe quel sens. Les limitations inhérentes à la nature constituent des obstacles à son libre cours et la contraignent à suivre des voies spécifiques. Le cours de la nature est déterminé par ses limites infranchissables, plutôt que par ses impératifs. Le flux des événements suit le sillon tracé par ces contraintes.

Il existe autant de modes de causalité que de modes de modalité. L'argument rationnel relève du mode de causalité logique (*de dicta*). La causalité extensionnelle repose sur la modalité extensionnelle. De même, les causalités naturelle, temporelle et spatiale reposent sur ces modes de modalité (*de re*). Il est logiquement incohérent d'admettre un mode de causalité (par exemple, le mode logique) et de refuser les autres (par exemple, le mode naturel). Formellement, il n'y a aucune raison de les distinguer.

En conclusion, la causalité est un cadre mental qui nous permet d'ordonner la réalité observée. Ce cadre ne contraint cependant pas la réalité à suivre des schémas arbitraires ; il ne s'agit pas d'une invention humaine. Il s'agit simplement de reconnaître que certains schémas se produisent de manière observable, et notre tâche, dans le raisonnement causal, consiste à identifier au mieux ces occurrences. Ce cadre n'est ni un filtre déformant ni un obstacle à la connaissance. Il repose sur l'expérience du monde et nous aide à le discerner et à le comprendre plus justement et plus profondément, et ainsi à mieux le prévoir et à interagir avec lui.

Le concept de causalité a sans aucun doute une longue histoire, remontant aux origines de l'humanité, voire plus tôt encore, chez ses ancêtres animaux dépourvus de langage. Assurément, dès l'instant où nos ancêtres pensaient ou disaient « parce que… » ou « donc… », ils manifestaient leur croyance en la causalité ou leur connaissance de celle-ci. L' *étude de* ce concept est un développement bien plus tardif, qui coïncide sans doute avec l'avènement de la philosophie, notamment dans la Grèce antique. Mais c'est, me semble-t-il, à l'époque moderne que l'on a commencé à rechercher des applications de la causalité de manière très consciente. Je fais bien sûr référence à l'avènement de la science expérimentale moderne en Europe.

Deux figures philosophiques importantes dans ce contexte furent Francis Bacon et John Stuart Mill. Non pas parce qu'ils ont découvert la causalité théoriquement ou les moyens de la trouver en pratique, mais parce qu'ils ont cherché à verbaliser la logique causale. Cependant, aucun de ces penseurs n'a posé toutes les bonnes questions ni apporté toutes les réponses. Étonnamment, personne n'a entrepris de poursuivre leurs travaux, peut-être découragé par le scepticisme insufflé par David Hume. Ce n'est qu'avec la présente étude de la causalité que nous disposons d'une analyse complète et d'un guide pratique du raisonnement causal, d'une véritable logique formelle de la causalité. Il s'agit là d'une avancée historique majeure.

2. Comment la causalité est-elle connue ?

Dans la section précédente, nous avons expliqué que la causalité est un « fait abstrait » et établi qu'elle est connaissable par l'être humain. Nos définitions des différents types et degrés de causalité nous fournissent des **critères formels** permettant de déterminer si la causalité est applicable ou non dans des cas donnés. Cependant, affirmer que la causalité *en tant que telle* est définissable et connaissable ne nous indique pas précisément comment la connaître *dans des cas particuliers* .

Peut-on percevoir la causalité ? Pas exactement, car elle n'est pas un phénomène concret en soi, mais une relation abstraite entre des phénomènes concrets (et plus largement, entre d'autres abstractions). Elle n'a ni apparence visuelle, ni couleur, ni forme ; elle est inaudible et ne peut être ni touchée, ni goûtée, ni sentie. C'est un objet de conception.

Peut-on alors la connaître par une simple « intuition » conceptuelle ? Cela pourrait sembler être le cas, à première vue, avant que nous ne soyons capables de discerner clairement, par introspection, nos processus mentaux. Mais il devient finalement évident que la causalité doit reposer sur une expérience concrète et un raisonnement logique. Nous ne pouvons accepter nos intuitions sans les mettre à l'épreuve et sans vérifier le raisonnement qui les sous-tend. Le fondement de la connaissance causale – c'est-à-dire de la connaissance des relations de cause à effet entre les choses réelles – est manifestement l'induction.

Autrement dit, il s'agit de processus courants et ordinaires comme la généralisation et la particularisation, ou plus largement, l'adduction (la formulation et la vérification empirique d'hypothèses). Ces processus sont utilisés par tous, constamment, avec toutefois des degrés de conscience et de rigueur variables. Le Bushman qui identifie les empreintes qu'il voit comme des traces de buffles de passage utilise un raisonnement causal. De même, le scientifique qui interprète la bande passante des rayons émis par une certaine étoile comme indiquant la présence de certains éléments en son sein utilise le même raisonnement causal. Le Bushman n'est ni différent, ni supérieur, ni inférieur au scientifique. Tous deux peuvent se tromper par paresse ou négligence ; et tous deux peuvent avoir raison par rigueur et minutie.

Comment une relation causale donnée est-elle induite ? Prenons par exemple la forme « X est une cause complète de Y ». On la définit ainsi : « Si X, alors Y ; si non X, alors Y ; et X et Y sont possibles ». Comment ces propositions peuvent-elles être établies empiriquement ? Eh bien, concernant « X et Y sont possibles », il suffit de trouver un cas de conjonction de X et Y, et le tour est joué. De même pour « si non X, alors Y » ; puisque cela signifie « non-X et non-Y sont possibles », il suffit de trouver un cas de conjonction de non-X et non-Y, et le tour est joué.

Il nous reste donc à expliquer la proposition « Si X, alors Y ». Cette proposition signifie « X et non-Y sont impossibles », et nous ne pouvons pas, par simple observation, affirmer avec certitude que la conjonction de X et non-Y ne se produit jamais (sauf s'il s'agit d'éléments dénombrables, ce qui est rarement le cas). Nous devons généralement recourir à une généralisation : n'ayant jamais trouvé une telle conjonction, nous pouvons raisonnablement – jusqu'à preuve du contraire – supposer qu'elle est effectivement impossible. Si l'expérience ultérieure contredit notre généralisation, nous devons bien sûr préciser le cas et veiller à ce que la proposition causale soit révisée en conséquence.

Une autre manière d'acquérir ces connaissances est plus indirecte, par adduction. L'hypothèse « X et non-Y est impossible » peut découler d'une hypothèse plus générale permettant de déduire

cette impossibilité. On peut aussi postuler directement la proposition générale « X est la cause complète de Y » et observer les résultats. De telles hypothèses restent valides tant qu'elles sont confirmées et non infirmées par des preuves empiriques, et tant qu'elles constituent l'hypothèse la plus probable parmi celles existantes. Si des preuves contraires sont découvertes, elles sont bien sûr naturellement abandonnées, car il est impossible de continuer à les affirmer vraies en l'état.

Une autre approche consiste à recourir à la logique déductive. On peut simplement avoir l'intuition logique que les éléments X et non-Y sont incompatibles. Ou, plus couramment, on peut inférer l'impossibilité de la conjonction – voire de la proposition causale entière – à partir de propositions établies antérieurement, par induction, syllogisme, raisonnement hypothétique, etc. C'est en gardant à l'esprit cette source de connaissance la plus « déductive » que se développe le domaine complexe et élaboré de la logique causale, et en particulier du syllogisme causal. Ce domaine est également essentiel pour garantir la cohérence interne de l'ensemble de nos connaissances.

Critères supplémentaires . Il convient d'ajouter que, bien que la causalité soit principalement définie par les possibilités et impossibilités de conjonctions, d'autres critères entrent souvent en jeu. L'espace et le temps en sont deux exemples notables. Deux événements éloignés dans l'espace et le temps peuvent effectivement être liés causalement, par exemple une explosion solaire suivie, quelques minutes plus tard, d'une vive lumière sur Terre. Mais très souvent, la causalité concerne des événements proches, par exemple, le fait de manger et d'éprouver une certaine sensation dans mon système digestif. Dans les deux cas, l'effet survient après la cause. Dans le second cas, contrairement au premier, la cause et l'effet se manifestent tous deux dans mon corps.

Entre l'émission de lumière par le Soleil et son arrivée sur Terre, il y a continuité : l'énergie se conserve et parcourt tout l'espace jusqu'à nous, jamais plus vite que la lumière, conformément à la théorie de la relativité. Mais qu'en est-il des découvertes récentes (Nicolas Gisin, 1997) qui semblent suggérer que les particules élémentaires peuvent interagir instantanément et à grande distance sans mouvement physique intermédiaire apparent ? Il est clair que nous ne pouvons pas généraliser d'emblée sur de telles questions, mais devons rester ouverts d'esprit – et adopter une théorie logique ouverte. On peut néanmoins affirmer que, dans la plupart des cas, la règle semble être la continuité. Quand on dit que « la malbouffe provoque une indigestion », on veut généralement dire que cela se produit « dans le même corps » (c'est-à-dire que ce n'est pas le fait que je mange de la malbouffe qui vous provoque une indigestion).

Concernant la causalité naturelle, on peut formuler le critère supplémentaire selon lequel la cause doit précéder ou être simultanée à l'effet. Toutefois, il ne s'agit pas d'une loi universelle de la causalité, car elle n'est pas essentielle dans les cas de causalité logique et extensionnelle. Dans ces derniers, la séquence causale peut être inversée si l'observateur infère la cause à partir de l'effet. On peut alors souligner un autre facteur temporel : lorsque nous inférons (même dans le cas d'une « conclusion préétablie »), nous *pensons* aux prémisses avant de penser aux conclusions. Autrement dit, deux séquences temporelles sont à considérer, dont l'une ou l'autre, voire les deux, peuvent intervenir dans une proposition causale : la séquence factuelle des événements et la séquence de notre connaissance de ces événements.

De même, la proportionnalité quantitative est souvent révélatrice de causalité, mais pas toujours. S'il est vrai que si la quantité d'un phénomène varie avec celle d'un autre, on peut induire une relation causale entre eux, *il ne s'ensuit pas* que l'absence de variation concomitante (pour reprendre le terme de J.S. Mill) exclut toute causalité. Quoi qu'il en soit, la courbe reliant

quantitativement la cause et l'effet peut être très sinueuse ; la « proportionnalité » ne se réfère pas ici uniquement à des équations simples, mais aussi à des équations très complexes impliquant de nombreuses variables. À la limite, on peut même admettre comme causale une relation pour laquelle aucune expression mathématique n'est évidente. Un exemple de cette dernière situation est peut-être la découverte, en mécanique quantique, que la position et la vitesse d'une particule ne peuvent être déterminées simultanément avec une grande précision : bien que la particule en tant que telle persiste, les quantités *p* et *v, prises séparément* , sont imprévisibles (non seulement épistémologiquement, mais aussi ontologiquement, selon certains scientifiques) – ce qui suggère un certain degré de spontanéité naturelle, au sein d'une certaine continuité causale.
Ainsi, nous *devons* nous en tenir aux formulations les plus générales de la causalité dans nos définitions fondamentales, même si nous admettons qu'il puisse exister des critères supplémentaires à prendre en compte dans des contextes spécifiques. Il découle de cette nécessité que l'on peut s'attendre à ce que la logique de la causalité aboutisse à certaines inférences (comme la conversion, ou celles des deuxième et troisième syllogismes) où ce qui est initialement qualifié de cause devient un effet et vice versa. Gardez cela à l'esprit [141].

Lois de la causalité . Il convient également d'évoquer ici le rôle cognitif des prétendues lois de la causalité. Nous avons déjà brièvement abordé les lois relatives à l'espace et au temps.
Autrefois, il semble qu'une certaine similitude entre la cause et l'effet ait été considérée comme une loi fondamentale de la causalité. À la réflexion, les partisans de ce critère avaient probablement à l'esprit que les enfants partagent des traits communs avec leurs parents. Mais il semble que certains aient poussé cette idée plus loin, supposant que la substance (et éventuellement d'autres caractéristiques) de la cause et de l'effet devait être identique. Or, bien que ce critère puisse s'appliquer à la biologie ou à d'autres domaines spécifiques (par exemple, la loi de conservation de la matière et de l'énergie en physique pourrait être interprétée ainsi), il n'est généralement pas considéré comme universel. Formellement, je n'y vois aucun fondement.[142]
La loi de causalité la plus souvent invoquée (du moins dans la pensée occidentale) est celle selon laquelle « tout a une cause ». Or, bien qu'il soit manifestement vrai que la plupart des choses ont des causes, et que la croyance en cette loi nous incite souvent à rechercher ou à postuler des causes (c'est-à-dire que même si aucune n'est apparente, nous pouvons supposer qu'il en existe une), notre étude n'a révélé aucun fondement *formel* permettant d'affirmer l'universalité d'une telle loi. Admettre le fait de la causalité ne nous contraint pas logiquement à admettre son

---

[141] Il est intéressant de noter ici que les définitions de la causalité de JS Mill utilisent l'expression : « *est l'effet, ou la cause,…* » – ce qui signifie qu'il avait à l'esprit les formes générales.

[142] Si l'on souhaite approfondir l'histoire des « lois de causalité », il convient de mentionner, entre autres, la loi hindoue/bouddhiste du karma, selon laquelle les bonnes et les mauvaises actions ont tôt ou tard des conséquences respectivement souhaitables et indésirables sur soi-même. C'est l'idée répandue que « l'on récolte ce que l'on sème ». Bien que je reconnaisse que cela soit parfois, voire souvent, vrai empiriquement, force est de constater que l'observation ne le confirme pas toujours ; il s'agit donc, au mieux, d'une généralisation optimiste (concernant une vie après la mort) visant à exercer une influence morale positive. En tout cas, je n'y vois aucun fondement formel. On peut dire la même chose de la récompense ou du châtiment divin : bien que cela puisse être vrai, ce n'est pas quelque chose qui se prouve facilement par l'observation ou par des moyens formels ; un acte de foi est nécessaire pour y croire (et c'est pourquoi j'y crois). Quoi qu'il en soit, on peut difficilement qualifier cette dernière de « loi de causalité », puisque l'on suppose que la libre volonté de Dieu intervient dans la production de cet effet.

universalité. Cela ne prouve pas qu'elle n'est pas universelle empiriquement ; et cela ne nous empêche pas de formuler cette universalité comme une hypothèse adductive. Quoi qu'il en soit, aujourd'hui, comme en témoignent la physique quantique et la cosmogonie du Big Bang, il semble généralement admis par les scientifiques que cette loi n'est effectivement pas universelle (ce qui ne signifie pas qu'elle ne soit pas largement applicable).

Je me demande d'ailleurs si cette loi a jamais été considérée comme universelle. Au XIXe siècle, on la tenait pour universelle pour les phénomènes physiques, mais pas nécessairement pour les phénomènes mentaux ; la volonté humaine était généralement perçue comme une exception, autrement dit, le libre arbitre était reconnu par la plupart. Paradoxalement, au XXe siècle, marqué par l'iconoclasme, alors que l'universalité de cette loi de causalité était niée pour les choses matérielles, tout était mis en œuvre pour l'affirmer concernant les êtres humains et, de ce fait, nier avec force le libre arbitre [143]. Les modes intellectuelles évoluent, cela va de soi. Mais pour ma part, si j'admets la possibilité que cette loi ne soit pas universellement vraie pour la matière, je n'ai aucun doute qu'elle est inapplicable à la volonté humaine [144].

Une autre loi de causalité supposée qu'il convient de mentionner ici (en raison de l'intérêt qu'elle suscite actuellement dans certains milieux) est la notion bouddhiste selon laquelle « toute chose est causée par toute chose ». Comme je l'ai démontré dans le présent ouvrage, cette idée d'« interdépendance » universelle est logiquement intenable. Elle est *formellement* absurde. En effet, une simple réflexion suffit à comprendre (sans qu'il soit nécessaire de recourir à une analyse formelle complexe) qu'affirmer l'interdépendance revient à nier la causalité, ou du moins sa connaissabilité. Tout concept repose sur notre capacité à distinguer la présence et l'absence de la chose conçue ; si elle est partout identique, elle ne peut être discernée. Je pense que le philosophe bouddhiste Nagarjuna l'a compris ; ce qui expliquerait pourquoi il a finalement opté pour une thèse de non-causalité. Cependant, cela ne signifie pas que la causalité puisse être logiquement niée : comme expliqué précédemment, elle ne le peut pas.

Alors, existe-t-il des « lois de la causalité » ? Bien sûr que oui, et même un grand nombre ! Chaque conclusion relative à la logique formelle de la causalité présentée dans ce volume constitue une loi de la causalité, une loi démontrée. Par exemple, le fait que tous les syllogismes causatifs positifs n'aboutissent pas nécessairement à une conclusion positive est une loi de la causalité fondamentale, qui nous enseigne qu'une cause d'une cause n'est pas forcément elle-même la cause de cette chose.

---

[143] En réalité, ces deux changements étaient (à mon avis) motivés, consciemment ou inconsciemment, par le même désir malfaisant d'affaiblir l'humanité. Leurs partisans affirmaient en substance : « Vous ne pouvez contrôler la matière (puisqu'elle n'est fondamentalement soumise à aucune loi) et vous ne pouvez vous contrôler vous-même (puisque vous n'avez pas de libre arbitre) ; alors, renoncez à essayer. » Ceux qui ont cru à ces inepties (y compris leurs défenseurs) ont été *influencés* et sont devenus des êtres plus faibles. La vertu a été ridiculisée et le vice promu. Nous constatons aujourd'hui encore les conséquences honteuses de cette politique.

[144] J'aborde cette question ailleurs, dans mon ouvrage **Volition et concepts causaux apparentés** . Il convient de préciser qu'un analogue de la loi de causalité est souvent postulé, consciemment ou non, pour l'esprit. Nous avons tendance à penser que tout acte de volonté a une cause, au sens d' *être influencé ou motivé* par quelque chose ou autre. Bien que largement vraie, cette hypothèse, prise au pied de la lettre, exclurait les volontés purement capricieuses ; c'est pourquoi j'ai tendance à en douter, pour les raisons exposées dans mon livre. Quoi qu'il en soit, il ne faut pas confondre cette « loi de l'influence » avec la « loi de causalité » dont il est question ici. Ce sont des formes de causalité très distinctes, qu'on ne saurait amalgamer.

3. Liste des principaux arguments causatifs.

J'ai développé dans les chapitres précédents la déduction de la causalité de manière assez détaillée, mais principalement à l'aide de symboles propositionnels. Ce mode d'expression est incompréhensible pour la plupart des gens, et donc inutile. Je vais donc énumérer ici quelques arguments essentiels en langage courant, c'est-à-dire en français simple. J'espère qu'en étudiant ces arguments validés et invalidés, chacun pourra améliorer son raisonnement causal.
Mon « Guide pratique de la logique causale » se composerait des tableaux suivants, que vous pouvez consulter et télécharger gratuitement, au format .pdf, sur mon site web (www.thelogician.net) :

- **Tableau 24.1 – Guide pratique de la logique causative – Liste des formes, leurs oppositions et leurs éducations. (4 pages dans un fichier pdf).**
- Tableau 24.2 – Guide pratique de la logique causative – Liste fusionnée des syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments (symboliques). (6 pages dans un fichier pdf).
- **Tableau 24.3 – Guide pratique de la logique causative – Liste fusionnée des syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments (textuel). (36 pages dans un fichier pdf).**
- Tableau 24.4 – Guide pratique de la logique causative – Liste abrégée de syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments, ne comprenant que les conclusions positives. (16 pages dans le fichier pdf).

Le premier tableau se compose de quatre parties. La première page présente les définitions fondamentales des déterminations génériques de la causalité. La deuxième page énumère les différentes formes de propositions causales (causales, préventives, causales inverses et préventives inverses) qui découlent de ces définitions par divers changements de polarité. La troisième page précise leurs principales oppositions, c'est-à-dire ce que chaque forme implique, nie ou n'implique ni ne nie. Enfin, la quatrième page clarifie leurs principales inductions, à savoir les inversions, les conversions et les contrapositions. Ces listes permettent au lecteur d'interpréter les propositions causales et de comprendre leurs relations individuelles.
Le deuxième tableau est utile, bien que sans intérêt pour ceux qui ne sont pas encore familiarisés avec les symboles. Il constitue une étape technique nécessaire à l'élaboration du troisième tableau, puisqu'il regroupe en un seul tableau tous les syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments précédemment listés séparément. Les résultats ainsi rassemblés sont ensuite convertis en texte à l'aide de divers outils tels que la concaténation, la fonction « rechercher/remplacer » et des macros ad hoc. Ce traitement a permis d'obtenir le troisième tableau.
Examinons de plus près le tableau 24.2 avant d'aller plus loin. Ce tableau fusionne les tableaux 22.6-0 et 22.7-0 dans un ordre approprié, en éliminant leurs points communs. Le tableau des syllogismes à 3 éléments, comme vous vous en souvenez peut-être, répertoriait 64 modes par figure ; ces modes correspondaient tous à la sous-figure (a), et concernaient soit deux prémisses fortes, soit une prémisse forte associée à une prémisse faible absolue, soit deux prémisses faibles absolues (abs/abs). Le tableau des syllogismes à 4 éléments répertoriait 89 modes, car il remplaçait toutes les prémisses faibles absolues par une prémisse faible relative correspondante, et chaque combinaison abs/abs par deux combinaisons analogues : abs/rel (sous-figure (b)) et rel/abs (sous-figure (c)). Comme le doublement des humeurs s'est produit 25 fois par figure, leur nombre est passé de 64 à 89. En additionnant les 64 humeurs à « 3 éléments » aux 89 humeurs à « 4 éléments », on n'obtient pas 153 humeurs, mais seulement 144 (par figure). Cela s'explique par le fait que la liste des humeurs à « 4 éléments » inclut des entrées qui sont en

réalité des humeurs à 3 éléments, c'est-à-dire les humeurs sans prémisse faible, à savoir les 9 humeurs **mn/mn** , **mn/m** , **mn/n** , **m/mn** , **n/mn** , **m/m** , **n/n** , **m/n et** n **/m** .

Après ces explications, examinons les **statistiques** que nous révèlent cette nouvelle liste fusionnée d'états d'esprit. Dans chaque figure, nous constatons que 27 états d'esprit (19 %) ne comportent aucune conclusion causale ou préventive. Il s'agit des 9 états d'esprit numérotés 44, 47, 48, 74, 77, 78, 84, 87 et 88, dans les sous-figures (a), (b) et (c). Ces états d'esprit peuvent être qualifiés d'« invalides », c'est-à-dire que toute conclusion causale ou préventive proposée à leur sujet est invalide. Il nous reste donc **117 états d'esprit valides (81 %) par figure** , c'est-à-dire des états d'esprit qui aboutissent à une ou plusieurs conclusions causales et/ou préventives, positives et/ou négatives. Pour chaque figure : 41 états d'esprit (28 % du total) aboutissent à des conclusions positives, toutes causales, élémentaires ou composées ; 63 états d'esprit (44 %) aboutissent à une, deux ou trois conclusions causales négatives. 97 humeurs (67 %) aboutissent à une ou plusieurs conclusions causales, positives et/ou négatives ; 76 humeurs (53 %) aboutissent à une à quatre conclusions préventives négatives ; aucune humeur n'aboutit à une conclusion préventive positive. Bien entendu, certaines de ces conclusions se recoupent.

On pourrait considérer chaque conclusion tirée d'un mode donné comme constituant un syllogisme valide distinct, et ainsi augmenter considérablement le nombre de syllogismes valides ! Mais je préfère considérer toutes les conclusions tirées de chaque mode comme constituant ensemble « la conclusion (composée) ».

Le tableau 24.3 présente au lecteur la liste complète, en langage clair, de tous les syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments, pour les trois figures. Autrement dit, il s'agit de tous les syllogismes comportant des prémisses causales positives, quelles qu'elles soient. Cela représente 144 modes par figure, y compris ceux qui n'aboutissent à aucune conclusion causale ou préventive. L'exemple suivant illustre la présentation des données :

Humeur 122 (b) - prémisses : **mq/mq** (abs / rel S)
Q est une cause complète et contingente de R
P est une cause complète et (complétée par S) contingente de Q
Conclusion(s) positive(s) : **mq** abs
P est une cause complète et contingente de R
Conclusions négatives : causalité : **non-q** lié à non-S ; prévention : aucune
P (complémenté par nonS) n'est pas une cause contingente de R

Le mode concerné est d'abord défini numériquement et symboliquement ; puis les prémisses majeures et mineures sont énumérées ; ensuite, la ou les conclusions positives, le cas échéant, sont données, symboliquement et verbalement ; puis, la ou les conclusions négatives, causales et/ou préventives, le cas échéant, sont données, symboliquement et verbalement. Il est à noter que les conclusions sont classées en positives et négatives. Le quatrième tableau est une version abrégée du troisième, ne présentant que les modes ayant des conclusions positives. Les conclusions importantes pour le discours courant sont les positives, bien que les négatives fournissent également des informations utiles (par exemple, pour vérifier la cohérence ou construire des réductions par l'absurde). De manière générale, les conclusions positives (le cas échéant) des syllogismes causatifs sont toujours causales, tandis que les conclusions négatives (le cas échéant) peuvent être causales ou préventives.
Le domaine des syllogismes causatifs (au sens le plus large) est bien sûr beaucoup plus vaste que les modes énumérés ici. Nous n'avons présenté ici que des syllogismes (valides et invalides) *à partir de prémisses causatives positives avec des termes positifs* . Les syllogismes comportant des moyens termes contradictoires (et donc un mélange de prémisses causatives et préventives) ne sont pas inclus. De même, les syllogismes comportant une ou plusieurs prémisses négatives ne sont pas abordés. Néanmoins, les syllogismes présentés ici sont les plus typiques et les plus fréquemment rencontrés. Pour une perspective plus large, veuillez consulter les chapitres précédents.
Il convient de souligner que les résultats présentés ici sont exhaustifs et définitifs. Ils sont exhaustifs en ce sens que toutes les conclusions envisageables, qu'elles soient causales ou préventives, positives ou négatives, ont été testées et validées ou invalidées. Ils sont définitifs, car tous les calculs ont été effectués à l'aide de tableurs (représentant plus de 72 000 pages !) et jugés cohérents avec les résultats antérieurs obtenus par d'autres moyens. Le travail de validation et d'invalidation proprement dit n'est pas présenté ici, mais peut être consulté dans les chapitres précédents.
C’est la première fois que quelqu’un élabore et publie ces syllogismes, qui sont essentiels aux processus de pensée tant ordinaires que scientifiques.

4. Remarque finale.

Je conclus ici mon exposé de la phase III de * *La Logique de la Causalité** , après avoir considérablement rationalisé et élargi le projet de recherche, et l'avoir mené à son terme avec succès. Ce n'est peut-être pas la fin de l'histoire, mais l'essentiel du travail est accompli. Je pourrais encore, dans les mois ou les années à venir, si Dieu le veut, tenter de poursuivre ces recherches. Je rêve toujours de créer un logiciel capable de recevoir des données réelles et d'en tirer les meilleures conclusions inductives et déductives (ce qui, je l'espère, résoudrait le

syllogisme à cinq éléments). Mais si mes efforts ou ma vie devaient s'arrêter maintenant, j'aurais le sentiment d'avoir déjà accompli la mission que je m'étais fixée.

J'espère seulement que les autres lecteurs de ce rapport de recherche en comprendront la grande originalité et l'importance pour la logique, la philosophie et toutes les sciences particulières ; et qu'ils s'efforceront d'étudier, d'assimiler et d'approfondir ses conclusions, et d'en transmettre l'enseignement dans les universités et autres instances.

Avec toute ma gratitude envers Dieu,
Pour toute sa gentillesse constante envers moi.
Avi Sion
Genève, juillet 2010.

DIAGRAMMES

Diagramme 7.1. Voies de réduction, pour la validation (à droite) et l'invalidation (à gauche). 89
Diagramme 14.1. Prémisses et conclusion. ---------- 240
Diagramme 21.1. Les conclusions nulles ne sont pas réductibles. ---------- 336

TABLES

En phase I

Tableau 2.1. Causalité complète. ---------- 15
Tableau 2.2. Causalité nécessaire ---------- 16
Tableau 2.3. Causalité partielle. ---------- 20
Tableau 2.4. Causalité contingente. ---------- 24

Tableau 3.1. Spécifications possibles des 4 déterminations génériques. ---------- 34
Tableau 3.2. Lien de causalité nécessaire complet. ---------- 36
Tableau 3.3. Causalité contingente complète. ---------- 37
Tableau 3.4. Causalité nécessaire partielle. ---------- 39
Tableau 3.5. Causalité contingente partielle. ---------- 41

Tableau 5.1. Les figures du syllogisme (à trois éléments). ---------- 65
Tableau 5.2. Sous-figures de chaque figure. ---------- 65
Tableau 5.3. Déterminations trouvées dans chaque sous-figure. ---------- 66
Tableau 5.4. Sous-figures, modes et ambiances. ---------- 67
Tableau 5.5. Numéros d'humeur dans chaque figure. ---------- 68
Tableau 5.6. Pour chaque figure, numéros d'humeur et déterminations des prémisses majeures et mineures. ---------- 68

Tableau 7.1. -------- Implications entre les prémisses des humeurs, dans toutes les figures. 88
Tableau 7.2. Pour chaque humeur (colonne centrale), celles qui l'impliquent et celles qu'elle implique. 90
Tableau 7.3. Sources de validité ou d'invalidité de la figure 1. ---------- 92
Tableau 7.4. ---------- Sources de validité ou d'invalidité de la figure 2. 99
Tableau 7.5. Sources de validité ou d'invalidité de la figure 3. ---------- 107

En phase II

Tableau 8.1. Évaluation de l'humeur n° 117. ---------- 118
Tableau 8.2. Évaluation de l'humeur n° 124. ---------- 119
Tableau 8.3. Évaluation de l'humeur n° 125. ---------- 120
Tableau 8.4. Évaluation de l'humeur n° 126. ---------- 121
Tableau 8.5. Évaluation de l'humeur n° 127. ---------- 122
Tableau 8.6. Évaluation de l'humeur n° 128. ---------- 123
Tableau 8.7. Évaluation de l'humeur n° 145. ---------- 124
Tableau 8.8. Évaluation de l'humeur n° 147. ---------- 125
Tableau 8.9. Évaluation de l'humeur n° 152. ---------- 126
Tableau 8.10. Évaluation de l'humeur n° 153. ---------- 127
Tableau 8.11. Évaluation de l'humeur n° 154. ---------- 128
Tableau 8.12. Évaluation de l'humeur n° 155. ---------- 129
Tableau 8.13. Évaluation de l'humeur n° 171. ---------- 130
Tableau 8.14. Évaluation de l'humeur n° 174. ---------- 131
Tableau 8.15. Évaluation de l'humeur n° 177. ---------- 132
Tableau 8.16. Évaluation de l'humeur 221. ---------- 133
Tableau 8.17. Évaluation de l'humeur 222. ---------- 134
Tableau 8.18. Évaluation de l'humeur 224. ---------- 136
Tableau 8.19. Évaluation de l'humeur 241. ---------- 137
Tableau 8.20. Évaluation de l'humeur 244. ---------- 139
Tableau 8.21 Évaluation de l'humeur n° 312. ---------- 140
Tableau 8.22 Évaluation de l'humeur n° 314. ---------- 141
Tableau 8.23 Évaluation de l'humeur n° 324. ---------- 143
Tableau 8.24 Évaluation de l'humeur n° 344. ---------- 144
Tableau 8.25 Évaluation de l'humeur n° 352. ---------- 145

Tableau 9.1. ---------- Humeurs valides et invalides 146
Tableau 9.2. ---------- Humeurs positives valides, primaires et secondaires. 147
Tableau 9.3 ---------- Humeurs négatives valides, primaires seulement. 151
Tableau 9.4. Prémisses positives (génériques et/ou conjointes) dont la conclusion comprend des éléments négatifs supplémentaires. ---------- 155
Tableau 9.5 ---------- Humeurs positives avec une conclusion négative 156
Tableau 9.6. Sous-figures imparfaites de chaque figure. ---------- 158
Tableau 9.7. Réductions de l'humeur entre les figures. ---------- 159

Tableau 11.1. Matrice de « P est une cause complète de R ». ---------- 187
Tableau 11.2. Matrice de « P est une cause nécessaire de R ». ---------- 187
Tableau 11.3. Matrice de « P (complémenté par Q) est une cause partielle de R ». ---- 188
Tableau 11.4. Matrice de « P (complémenté par Q) est une cause contingente de R ». - 188
Tableau 11.5. Matrice de « P est une cause partielle de R ». ---------- 191
Tableau 11.6. Matrice de « P est une cause contingente de R ». ---------- 191

Tableau 11.7. Modalités récapitulatives des six déterminations génériques de forme PR ou PQR. ---------- 193

Tableau 12.1. Catalogue des modus pour les quatre conjonctions de deux éléments (P, R). 202
Tableau 12.2. Énumération des modes à deux éléments pour les déterminations fortes ou faibles absolues et leurs dérivés (forme PR). ---------- 202
Tableau 12.3. Catalogue des modus pour les huit conjonctions de trois éléments (P, Q, R). ---------- 206
Tableau 12.4. Énumération des modes à trois éléments pour les déterminations génériques et leurs dérivés (formulaire PR). ---------- 211
Tableau 12.5. Nombre de modus pour les formes positives, dans différents cadres théoriques. 214
Tableau 12.6. Correspondances entre les cadres à deux et trois items. ---------- 215

Tableau 13.1. Énumération des modes à trois éléments pour les déterminations faibles relatives et leurs dérivés (forme PQR). ---------- 217
Tableau 13.2. Références de lignes dans une matrice standard (PR) pour différentes polarités d'articles. ---------- 221
Tableau 13.3. Énumération des modus de formes génériques positives avec différentes polarités d'items, par rapport à la matrice générale standard à deux items (PR). ----- 222
Tableau 13.4. Énumération des modus de déterminations fortes et faibles absolues avec différentes polarités d'éléments, par rapport à la matrice standard à trois éléments (PQR). 225
Tableau 13.5. Oppositions entre $\mathbf{m}_{PR}$ *et les autres formes génériques. ---------- 226*
Tableau 13.6. Oppositions entre $\mathbf{p}_{PR}$ *et les autres formes génériques. ---------- 227*
Tableau 13.7. Énumération des modes de détermination relativement faibles avec différentes polarités d'éléments, par rapport à la matrice standard à trois éléments (PQR). ------ 228
Tableau 13.8. Oppositions entre $\mathbf{p}_{PQR}$ *et les autres faibles relatifs. ---------- 229*
Tableau 13.9. Catalogue des modes d'utilisation d'un seul article (P). ---------- 230
Tableau 13.10. Énumération des modus de variables catégorielles positives et négatives dans un cadre à deux items (PR). ---------- 231
Tableau 13.11. Énumération des modus de conjonctions positives et négatives dans un cadre à deux éléments (PR). ---------- 232
Tableau 13.12. Énumération des modus de conditionnelles positives et négatives dans un cadre à deux items (PR). ---------- 232
Tableau 13.13. Énumération des modus de variables catégorielles positives et négatives dans un cadre à trois items (PQR). ---------- 235
Tableau 13.14. Énumération des modus de conjonctions positives et négatives à trois items dans un cadre à trois items (PQR). ---------- 235
Tableau 13.15. Énumération des modus de conditionnelles positives et négatives à trois items dans un cadre à trois items (PQR). ---------- 236

Tableau 14.1. Microanalyse d'une humeur – exemple de l'humeur 1/ $\mathbf{m}$ */* $\mathbf{m}$ *(n° 155). - 240*

Tableau 14.2. Modus récapitulatifs en trois points pour les prémisses positives génériques fortes ou absolument faibles. ---------- 242
Tableau 14.3. Énumération des modus alternatifs à trois éléments pour les prémisses positives fortes ou faibles absolues, génériques ou conjointes, pour toute figure de syllogisme. 243
Tableau 14.4. Modes de conclusion de tous les syllogismes à prémisses positives fortes ou faibles absolues, génériques ou conjointes. ---------- 245
Tableau 14.5. Énumération des modus alternatifs à trois éléments pour les prémisses positives vagues, pour toute figure de syllogisme. ---------- 253
Tableau 14.6. Modes de conclusion pour certaines prémisses positives vagues. ------ 254

Tableau 15.1. Sous-figures de syllogisme à trois éléments seulement. ---------- 256
Tableau 15.2. Modus récapitulatifs pour les prémisses faibles par rapport à l'élément mineur P ou à l'élément majeur R. ---------- 257
Tableau 15.3. Énumération des modus alternatifs à trois éléments présentant des prémisses positives faibles par rapport à l'élément mineur P ou à l'élément majeur R. --------- 257
Tableau 15.4. Modes de conclusion pour certaines prémisses mineures positives relativement faibles (sous-figures j, n). ---------- 259
Tableau 15.5. Modes de conclusions pour certaines prémisses majeures positives relativement faibles (sous-figures k, o). ---------- 261
Tableau 15.6. Modes de conclusion pour certaines prémisses positives relativement faibles (sous-figures l, p). ---------- 263
Tableau 15.7. Modes de conclusion pour certaines combinaisons de prémisses positives relativement faibles et absolument vagues (diverses sous-figures). ---------- 265
Tableau 15.8. Énumération des modus alternatifs à trois éléments pour les prémisses négatives, pour toute figure de syllogisme (formes génériques). ---------- 267
Tableau 15.9. Énumération des modus alternatifs à trois éléments pour les prémisses négatives, pour toute figure de syllogisme (formes spécifiques). ---------- 268
Tableau 15.10. Modes de conclusion pour certaines prémisses négatives (génériques, absolues) de la figure 1. ---------- 269

Tableau 16.1. Relations possibles entre deux éléments quelconques P et R. --------- 273

En phase III

Seuls quelques tableaux et des détails concernant d'autres sont publiés dans ce volume. L'ensemble des tableaux est disponible sur le site web www.TheLogician.net à l'adresse suivante :

http://www.thelogician.net/4_logic_of_causation/4_lc_tables.htm

Tableau 17.1 – Matrice à 2 éléments : 16 modes. (1 page dans le fichier pdf).
Tableau 17.2 – Matrice à 3 éléments : 256 Moduses. (4 pages dans le fichier pdf).
Tableau 17.3 – Matrice à 4 éléments : 65 536 Moduses. (565 pages dans le fichier pdf).

Tableau 17.4 – Modus de 2 à 3 articles. (6 pages dans le fichier pdf).
Tableau 17.5 – Moduses de 3 à 4 articles – 1ère partie. (1192 pages dans le fichier pdf).
Tableau 17.6 – Modus de 3 à 4 articles – 2e partie. (2792 pages dans le fichier pdf).

Tableau 18.1 – Modus PR à 2 éléments des formulaires. (6 pages dans le fichier pdf).
Tableau 18.2 – Modus de formulaires PR à 2 éléments – Formules utilisées. (1 page dans le fichier pdf).
Tableau 18.3 – Modus PQR à 3 éléments des formes – Catégoriques et conditionnelles. (12 pages dans le fichier pdf).
Tableau 18.4 – Modus de formes PQR à 3 éléments – Causalité. (18 pages dans le fichier pdf).
Tableau 18.5 – Modus de formulaires PQR à 3 éléments – Prévention. (18 pages dans le fichier pdf).
Tableau 18.6 – Modus de formulaires PQR à 3 éléments – Interprétation. (4 pages dans le fichier pdf).
Tableau 18.7 – Modus de formulaires PQR à 3 éléments – Formules utilisées. (8 pages dans le fichier pdf).
Tableau 18.8 – Modus de formulaires PQR à 3 éléments – Équivalences. (1 page dans le fichier pdf).
Tableau 18.9 – Modus de formulaires PQR à 4 éléments. (2408 pages dans le fichier pdf).
Tableau 18.10 – Modus de formulaires PQR à 4 éléments – Formules utilisées. (3 pages dans le fichier pdf).

Tableau 19.1 – Modus PR à 2 éléments des formulaires – Modus stricts. (1 page dans le fichier pdf).
Tableau 19.2 – Modus PQR à 3 éléments des formulaires – Modus stricts. (5 pages dans le fichier pdf).

Tableau 20.1 – Modus PQR à 3 éléments des formes – Compléments dépendants. (2 pages dans le fichier pdf).
Tableau 20.2 – Moduses PQR à 3 éléments des formes – Causalités faibles exclusives. (4 pages dans le fichier pdf).

Tableau 21.1 – Syllogismes à 3 éléments – Modes de la première figure. (4 pages dans le fichier pdf).
Tableau 21.2 – Syllogismes à 3 éléments – Modes de la deuxième figure. (4 pages dans le fichier pdf).
Tableau 21.3 – Syllogismes à 3 éléments – Modes de la troisième figure. (4 pages dans le fichier pdf).
Tableau 21.4 – Syllogismes à 3 éléments – Formules utilisées. (4 pages dans le fichier pdf).
Tableau 21.5 – Syllogismes à 4 éléments – Résultats comparés des 3 phases. (4 pages dans le fichier pdf).
Tableau 21.6 – Syllogismes à 4 éléments – Modes de la première figure. (714 pages dans le fichier pdf).
Tableau 21.7 – Syllogismes à 4 éléments – Modes de la deuxième figure. (718 pages dans le fichier pdf).
Tableau 21.8 – Syllogismes à 4 éléments – Modes de la troisième figure. (718 pages dans le fichier pdf).

Tableau 21.9 – Syllogismes à 4 éléments – Formules utilisées. (6 pages dans le fichier pdf).
Tableau 21.10 – Syllogismes à 4 éléments – Mélange de prémisses absolues et relatives. (810 pages dans le fichier pdf).

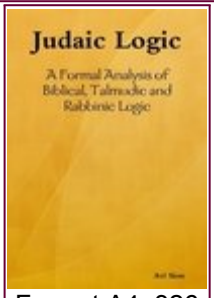
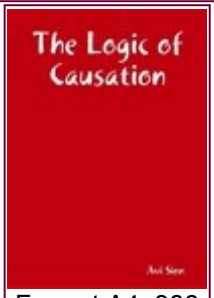
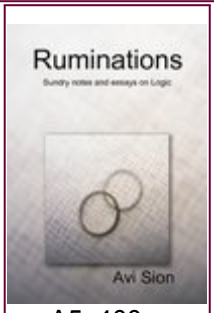
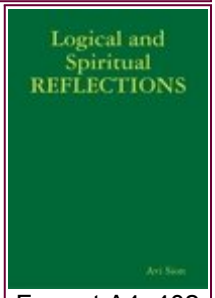
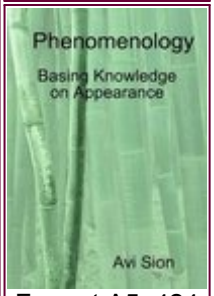
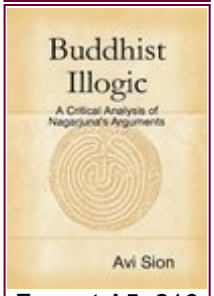
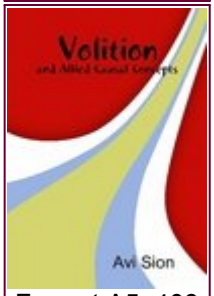
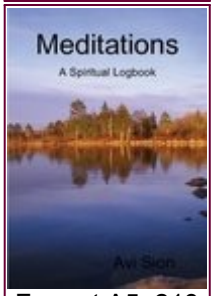
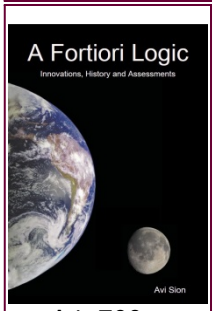
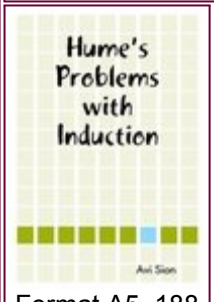
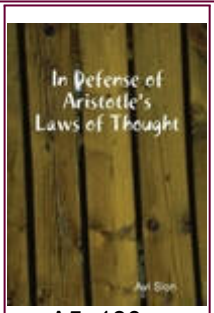
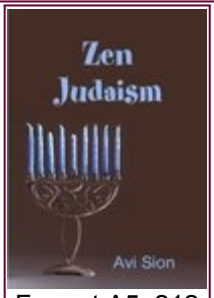
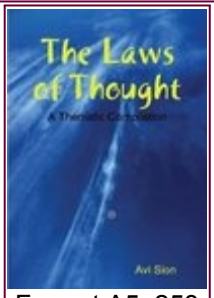
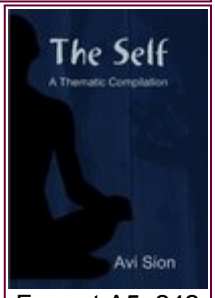
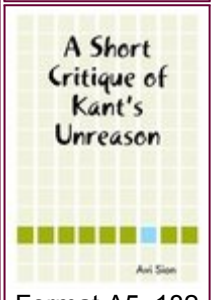
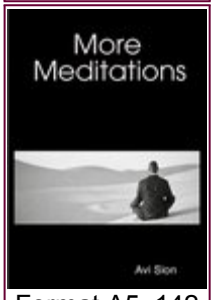
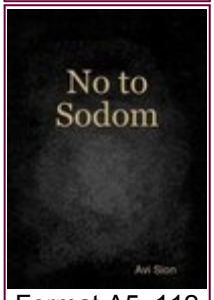
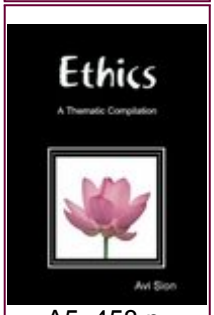
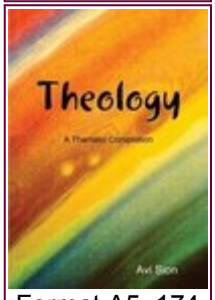
Tableau 22.1 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Prémisses et conclusions numérisées. (16 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.2 – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Prémisses et conclusions numérisées. (3160 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.3 – Syllogisme à 3 éléments – Formules utilisées pour les oppositions. (2 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.4 – Syllogisme à 4 éléments – Formules utilisées pour les oppositions. (2 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.5 – Syllogismes à 3 et 4 items – Oppositions entre conclusions. (1 page dans un fichier pdf.)
Tableau 22.6-0 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Résumé des conclusions (numérisé). (9 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.6-1 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Figure 1 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.6-2 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Figure 2 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.6-3 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Figure 3 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.6-4 – Syllogismes causatifs à 3 éléments – Grille d'analyse (Exemple de formules utilisées). (9 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-0 – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Résumé des conclusions (numérisé). (18 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-4 – Syllogismes à 4 éléments – Modèle de balayage I (1er exemple de formules utilisées). (3 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-5 – Syllogismes à 4 éléments – Modèle de balayage II (2e exemple de formules utilisées). (5 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-11A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives des modes 111-118. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-11B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 111-118. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-12A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 121-128. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-12B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 121-128. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-13A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 131-138. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-13B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 131-138. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-14A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 141-148. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-14B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 141-148. (1735 pages dans le fichier pdf.)

Tableau 22.7-15A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 151-158. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-15B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 151-158. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-16A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 161-168. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-16B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 161-168. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-17A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 171-178. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-17B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 171-178. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-18A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 181-188. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-18B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 181-188. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-21A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 211-218. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-21B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 211-218. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-22A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 221-228. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-22B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 221-228. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-23A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 231-238. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-23B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 231-238. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-24A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 241-248. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-24B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 241-248. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-25A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 251-258. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-25B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 251-258. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-26A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 261-268. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-26B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 261-268. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-27A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 271-278. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-27B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 271-278. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-28A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 281-288. (1720 pages dans le fichier pdf.)

Tableau 22.7-28B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 281-288. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-31A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 311-318. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-31B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives des humeurs 311-318. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-32A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 321-328. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-32B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 321-328. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-33A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 331-338. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-33B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 331-338. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-34A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 341-348. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-34B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 341-348. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-35A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 351-358. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-35B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 351-358. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-36A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 361-368. (1032 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-36B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 361-368. (1041 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-37A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 371-378. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-37B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 371-378. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-38A – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions causatives selon les modes 381-388. (1720 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 22.7-38B – Syllogismes causatifs à 4 éléments – Analyse des conclusions préventives sur les humeurs 381-388. (1735 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.1 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Prémisses analysées. (8 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.2-0 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Résumé des conclusions (numérisé). (9 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.2-1 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Figure 1 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.2-2 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Figure 2 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.2-3 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Figure 3 – Recherche de conclusions. (48 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.3 – Syllogismes préventifs à 3 éléments – Comparaison entre syllogismes causatifs et préventifs. (3 pages dans un fichier pdf.)

Tableau 23.4 – Syllogismes préventifs à 4 éléments – Prédictions conjecturales des conclusions. (6 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-0 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Résumé des conclusions (numérisé). (3 pages dans un fichier pdf.)
Tableau 23.5-1 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse majeure niée – Figure 1 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-2 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse mineure niée – Figure 1 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-3 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Les deux prémisses sont niées – Figure 1 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-4 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse majeure niée – Figure 2 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-5 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse mineure niée – Figure 2 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-6 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Les deux prémisses sont niées – Figure 2 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-7 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse majeure niée – Figure 3 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-8 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Prémisse mineure niée – Figure 3 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 23.5-9 – Syllogismes causatifs négatifs à 3 éléments – Les deux prémisses sont niées – Figure 3 – Recherche de conclusions. (32 pages dans le fichier pdf.)
Tableau 24.1 – Guide pratique de la logique causative – Liste des formes, leurs oppositions et leurs éducations. (4 pages dans un fichier pdf).
Tableau 24.2 – Guide pratique de la logique causative – Liste fusionnée des syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments (symboliques). (6 pages dans un fichier pdf).
Tableau 24.3 – Guide pratique de la logique causative – Liste fusionnée des syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments (textuel). (36 pages dans un fichier pdf).
Tableau 24.4 – Guide pratique de la logique causative – Liste abrégée de syllogismes causatifs à 3 et 4 éléments, ne comprenant que les conclusions positives. (16 pages dans le fichier pdf).

Œuvres d'Avi Sion :

Les dix œuvres principales de l'auteur :				
Format A4, 466 pages	 Format A4, 326 pages	 Format A4, 386 pages	 A5, 400 p	 Format A4, 402 pages
 Format A5, 424 pages	 Format A5, 216 pages	 Format A5, 408 pages	 Format A5, 218 pages	 A4, 700 p
Dix autres livres dérivés (par subdivision ou compilation) des dix précédents :				
 Format A5, 188 pages	 A5, 180 p	 Format A5, 212 pages	 Format A5, 258 pages	 Format A5, 242 pages
 Format A5, 182 pages	 Format A5, 142 p.	 Format A5, 112 pages	 A5, 458 p.	 Format A5, 174 pages

ISBN 978-1495221101