CAHIERS D'ÉPISTÉMOLOGIE

Publication du *Groupe de Recherche en Épistémologie Comparée*
Directeur: Robert Nadeau
Département de philosophie, Université du Québec à Montréal

Probabilité et support inductif.
Sur le théorème de Popper-Miller (1983)

Guillaume Rochefort-Maranda

Cahier nº 2003-11 **302e numéro**

UQÀM

http://www.philo.uqam.ca

Cette publication, la trois cent deuxième de la série, a été rendue possible grâce à la contribution financière du FQRSC (*Fonds québécois de recherche sur la société et la culture*).

Dépôt légal – 2e trimestre 2003
Bibliothèque Nationale du Québec
Bibliothèque Nationale du Canada

ISSN 0228-7080
ISBN: 2-89449-102-6

Ce cahier de recherche a été publié grâce à l'assistance éditoriale de Guillaume Rochefort-Maranda, étudiant au programme de maîtrise en philosophie à l'UQÀM.

PROBABILITÉ ET SUPPORT INDUCTIF.
SUR LE THÉORÈME DE POPPER-MILLER (1983)

Guillaume Rochefort-Maranda

Départment de philosophie
Université du Québec à Montréal
Case postale 8888, succ. Centre-Ville
Montréal (Québec)
Canada, H3C 3P8

guillaumemaranda@hotmail.com

Cet article donne suite au cahier du GREC numéro 2003-10.

INTRODUCTION

Comme nous l'avons constaté dans (Rochefort-Maranda, 2003), sur les quatre points de discorde, Carnap sort vainqueur du deuxième affrontement. À ce propos, Popper a tenté de prouver qu'une fonction adéquate de confirmation[1] ne pouvait pas satisfaire les règles du calcul des probabilités. Néanmoins, les trois arguments poppériens sont efficacement réduits à l'absurde par Alex Michalos (Michalos, 1971) et Popper ne semble pas se rendre compte qu'il y a au moins deux *explicanda* possibles du concept de confirmation et, par conséquent, au moins deux *explicata* : Cc et Cp. Le dernier explicite la différence qu'il y a entre la probabilité relative (*a posteriori*) d'un énoncé et sa probabilité initiale (*a priori*): $p(x,z)$-$p(x) = u$. Cc, quant à lui, explicite le degré de probabilité qu'a un énoncé en vertu d'un autre énoncé : $p(x,z) = u$. Les arguments de Popper n'arrivent donc pas à prouver l'existence d'une quelconque contradiction au sein du système logique de Carnap. Ils ne limitent pas l'usage du calcul des probabilités en tant qu'outil formel qui peut rendre compte de la confirmation d'une hypothèse. D'un autre côté, en 1983, dans une lettre ouverte à la revue *Nature*, Popper et David Miller ont élaboré un argument critique encore plus fort que ceux que nous avons passés en revue. Il ne vise d'ailleurs pas uniquement Carnap, mais tout le programme de recherche bayésien. Leur argument, que nous nommerons « l'argument de 1983 » vise non seulement à limiter l'usage du calcul des probabilités dans le cadre de l'élaboration d'une fonction de confirmation, mais il tente de démontrer que le calcul des probabilités ne peut en aucun cas être un outil formel qui explicite un quelconque processus inductif.

[1] Le terme est ici employé sans qu'aucune distinction ne soit faite entre la confirmation et la corroboration. Dorénavant, nous ferons toujours la distinction entre le terme « confirmation » qui s'associe au bayésianisme et le terme « corroboration » qui s'associe au falsificationnisme.

Il nous semble donc important d'évaluer la portée d'une telle critique dans la mesure où Michalos n'a pas pu la considérer dans le cadre de son ouvrage de 1971. Notre article se développera en cinq sections principales. **A-** Nous débuterons par reconstruire la démonstration de Popper et Miller (P&M) telle qu'elle est donnée dans leur article initial. Ensuite, nous tenterons d'évaluer les principales critiques de cette démonstration. Plus précisément, **B-** nous passerons en revue les raisons qui ont poussé certains commentateurs à dénigrer l'argument de 1983 en tentant d'en démontrer la trivialité. **C-** Troisièmement, nous évaluerons les différentes propositions rivales de définition de la partie ampliative d'une hypothèse donnée. **D-** Quatrièmement, nous rendrons compte de quelques conceptions concurrentes quant à la nature des relations qui existent entre le soutien inductif, le soutien déductif et le soutien probabiliste. **E-** Finalement, nous examinerons les différents procédés qui ont été mis de l'avant afin de mesurer le support inductif et l'impact que l'argument de 1983 a sur eux.

Tout au long de cet article, nous défendrons le point de vue de P&M. Néanmoins, étant d'accord avec les thèses du rationalisme critique, nous sommes conscients du fait que nous ne pouvons pas faire le tour de toutes les objections possibles. Nous avons donc choisi les arguments critiques qui nous semblent les plus importants ou ceux qui nous permettent de clarifier les enjeux véritables. Nous avons aussi décidé d'ignorer les critiques qui relèvent de conceptions nouvelles du support inductif, dans le sens où elles sont incompatibles avec les thèses bayésiennes traditionnelles[2]. Dans ces conditions, notre défense de la thèse de l'impossibilité d'un support inductif probabiliste sera limitée à cette tradition.

Nous ne voulons pas laisser entendre par là que le support inductif probabiliste est possible sous un angle inconnu de P&M, ni que ces nouveaux systèmes inductifs soient dépourvus d'intérêt philosophique et on n'exclut surtout pas la possibilité d'une éventuelle considération de ces arguments. Nous souhaitons plutôt cibler notre intervention en gardant à l'esprit l'idée que nous tentons d'évaluer la pertinence critique d'un argument très controversé dans le cadre du débat qui a animé Popper et Carnap.

De plus, l'intervention critique de P&M que nous exposerons vise avant tout à démanteler un programme de recherche qui est encore solidement implanté en philosophie et le contenu du développement de ce texte atteint, selon nous, largement cet objectif. Du reste, comme le dit David Miller : « Quiconque veut sérieusement défendre l'idée que, dans la vraie science, des preuves factuelles peuvent supporter des hypothèses qui les transcendent véritablement devra caractériser l'excédent de contenu de ces dernières d'une manière totalement différente de celles qui ont été proposées jusqu'à maintenant. […] Nous pensons qu'il s'agit là d'un problème pour ceux qui croient en l'induction, pas pour nous » (Miller, 1990 : 151).

1- L'ARGUMENT DE 1983

La critique de P&M est pour le moins choquante si l'on tient compte du fait qu'il existe un nombre imposant de philosophes qui ont travaillé à l'élaboration d'une fonction mathématique du support inductif à l'aide du calcul des probabilité et que P&M ne se contentent pas de soulever un problème mineur, mais plutôt une preuve d'impossibilité. Effectivement, P&M terminent leur fameuse lettre comme suit : « Il existe une telle chose qu'un support probabiliste ; il y a peut être même une telle chose qu'un support inductif (quoique nous ne le pensions pas). Mais le calcul des probabilités révèle que le support probabiliste ne peut être un support inductif » (Popper & Miller, 1983 : 688).

Pour arriver à une telle conclusion, les auteurs commencent par expliquer ce qui semble justifier l'existence d'un effet inductif dans le cadre du calcul des probabilités. Si nous posons *h*

[2] Voir (Dubucs, 1990), (da Costa & French, 1988) et (Mura, 1991).

comme étant une hypothèse, e comme étant une preuve factuelle (*evidence*) et b comme représentant la connaissance d'arrière-plan, nous obtenons les formules suivantes :

1) $p(e,h \wedge b) = 1$.
2) $p(h \wedge e,b) = p(h,b)$, puisque e est logiquement contenue dans h.
3) $p(h \wedge e,b) = p(h,e \wedge b)\ p(e,b)$.
4) $[0 < p(e,b) < 1] \rightarrow [p(h,e \wedge b) > p(h,b)]$.

Ainsi présentée, c'est la formule 4) qui donne l'impression que la preuve factuelle e soutient inductivement l'hypothèse h, mais il ne s'agit là que d'une illusion selon P&M. Afin de s'en apercevoir, il nous faut factoriser l'hypothèse h comme suit : $h = ((h \leftarrow e) \wedge (h \vee e))$. Étant donné e, $p(h \vee e) = 1$, car e implique $(h \vee e)$. Par conséquent, le soutien inductif de e sur h devra agir sur le facteur[3] $(h \leftarrow e)$ qui devient par ailleurs la partie de l'hypothèse qui est la plus intéressante, puisque la valeur de vérité d'une conjonction dont l'un des termes est tautologique repose entièrement sur celui qui ne l'est pas. S'il existait un soutien inductif dans la formule 4), il en découlerait que $p(h \leftarrow e)\text{-}p((h \leftarrow e),e) < 0$. Mais, au contraire, l'argument de 1983[4] démontre que $p(h \leftarrow e)\text{-}p((h \leftarrow e),e) > 0$, si $ct(e) \neq 0 \neq ct(h,e)$. Cela signifie non seulement qu'il n'existe pas de soutien inductif selon cette formule, mais encore que la preuve factuelle e fait diminuer la probabilité de $(h \leftarrow e)$, d'où l'impossibilité d'une probabilité inductive.

De plus, ce résultat « est complètement général : cela tient pour n'importe quelle hypothèse h ; et cela tient pour n'importe quelle preuve factuelle e, qu'elle supporte h, qu'elle soit indépendante de h ou qu'elle contre-supporte h » (Popper & Miller, 1983 : 688). Autrement dit, on peut remplacer h ou e par n'importe quelle variable x ou y dans les formules suivantes :

[3] P&M appellent ce facteur ($Ex(h,e)$) « la partie ampliative ou transcendante de h », car il contient ce qui va au-delà de la preuve factuelle, c'est-à-dire, ce qui n'est pas impliqué par e.

Preuve 1 :

A) Quelques définitions et rappels préalables

1) $p(x) = 1 - ct(x) = ct(\sim x) = 1 - p(\sim x)$.

2) $ct(x) = 1 - p(x) = p(\sim x) = 1 - ct(\sim x)$.

3) $p(x,y) = 1 - ct(x,y) = ct(\sim x,y) = 1 - p(\sim x,y)$.

4) $ct(x,y) = 1 - p(x,y) = p(\sim x,y) = 1 - ct(\sim x,y)$.

5) $(p \leftarrow q) = (q \rightarrow p) = (\sim q \vee p)$.

6) $p(x \wedge y) = p(x,y)\ p(y)$.

7) $(p \wedge q \wedge q) = (p \wedge q)$.

8) $(p \vee 0) = p$.

9) $(p \vee q) \wedge r = (p \wedge r) \vee (q \wedge r)$.

10) $\sim(p \wedge q) = \sim p \vee \sim q$.

11) Pour toute valeur de probabilité ou de contenu qui n'est pas égale à zéro, leur multiplication sera toujours plus grande que zéro.

B) $p(x \wedge y,y) = p(x,y)$

1) $p(x \wedge y \wedge y) = p(x \wedge y,y)\ p(y)$: selon A)6).

2) $p(x \wedge y) = p(x,y)\ p(y)$: selon A)6).

3) $p(x \wedge y \wedge y) = p(x \wedge y)$: selon A)7).

4) $p(x \wedge y,y)\ p(y) = p(x,y)\ p(y)$: selon B)3).

5) $p(x \wedge \mathrm{y},y) = p(x,y)$: on élimine $p(y)$ de chaque côté.

C) $p(x \wedge y) + p(x \wedge \sim y) = p(x)$

1) $p(y,x) = 1 - p(\sim y,x)$: selon A)3).

2) $p(y,x) + p(\sim y,x) = 1$: on déplace $- p(\sim y,x)$ vers le terme de gauche.

3) $p(y,x)\ p(x) + p(\sim y,x)\ p(x) = p(x)$: on multiplie chaque terme par $p(x)$.

4) $p(x \wedge y) + p(x \wedge \sim y) = p(x)$: selon A)6).

D) $x = p(h \leftarrow e)$

1) $p(e) = p(e \wedge \sim h) + p(e \wedge h)$: selon C).

[4] Pour des raisons de simplicité, notre reconstruction de l'argument de 1983 ne fait pas explicitement état de la connaissance d'arrière-plan *b*. Elle demeure sous-entendue et cela n'affecte en rien le résultat final.

2) $\mathrm{p}(e) - \mathrm{p}(h \wedge e) = \mathrm{p}(e \wedge \sim h)$: on déplace $\mathrm{p}(e \wedge h)$ vers le terme de gauche.

3) $\mathrm{p}(e) - \mathrm{p}(h \wedge e) = 1 - \mathrm{p}(\sim e \vee h)$: selon A)1), A)10).

4) $- \mathrm{p}(e) + \mathrm{p}(h \wedge e) = -1 + \mathrm{p}(\sim e \vee h)$: on multiplie chaque terme par –1.

5) $1 - \mathrm{p}(e) + \mathrm{p}(h \wedge e) = \mathrm{p}(h \leftarrow e)$: selon A)5) et on déplace –1 vers le terme de gauche.

6) $\mathrm{ct}(e) + \mathrm{p}(h \wedge e) = \mathrm{p}(h \leftarrow e)$: selon A)2).

7) $x = (p(\mathrm{h} \wedge e) + \mathrm{ct}(e))$: par convention.

8) $x = \mathrm{p}(h \leftarrow e)$: selon D)6).

E) $y = \mathrm{p}((h \leftarrow e), e)$

1) $\mathrm{p}(h,e) = \mathrm{p}(h \wedge e,e)$: selon B).

2) $\mathrm{p}(h,e) = \mathrm{p}((h \wedge e) \vee (e \wedge \sim e), e)$: selon A)8).

3) $\mathrm{p}(h,e) = \mathrm{p}((h \vee \sim e) \wedge e,e)$: selon A)9).

4) $\mathrm{p}(h,e) = \mathrm{p}((h \leftarrow e) \wedge e,e)$: selon A)5).

5) $\mathrm{p}(h,e) = \mathrm{p}((h \leftarrow e),e)$: selon B).

6) $y = \mathrm{p}(h,e)$: par convention.

7) $y = \mathrm{p}((h \leftarrow e),e)$: selon E)5).

F) $\mathrm{p}(h \leftarrow e) - \mathrm{p}((h \leftarrow e), e) > 0$

1) $\mathrm{p}(h,e)\ \mathrm{p}(e) = \mathrm{p}(h \wedge e)$: selon A)6).

2) $[1 - \mathrm{ct}(h,e)]\ [1 - \mathrm{ct}(e)] = \mathrm{p}(h \wedge e)$: selon A)1) et A)3).

3) $1 - \mathrm{ct}(h,e) - \mathrm{ct}(e) + \mathrm{ct}(e)\ \mathrm{ct}(h,e) = \mathrm{p}(h \wedge e)$: par distributivité.

4) $\mathrm{ct}(e)\ \mathrm{ct}(h,e) = \mathrm{p}(h \wedge e) + \mathrm{ct}(e) - 1 - \mathrm{ct}(h,e)$: si on déplace $1 - \mathrm{ct}(h,e) - \mathrm{ct}(e)$ vers le terme de droite.

5) $\mathrm{ct}(e)\ \mathrm{ct}(h,e) = \mathrm{p}(h \wedge e) + \mathrm{ct}(e) - \mathrm{p}(h,e)$: selon A)3).

6) $\mathrm{ct}(e)\ \mathrm{ct}(h,e) = x - y > 0$: selon D)7), E)6) et A)11).

7) $\mathrm{p}(h \leftarrow e) - \mathrm{p}((h \leftarrow e),e) > 0$: selon F)6), D), E) et A)11).

Ayant exposé la démonstration formelle de l'argument de 1983, il faut préciser qu'il en existe aussi une autre version que l'on attribue généralement à Donald Gillies[5] (Gillies, 1986) (Chihara & Gillies, 1986) mais que l'on peut retrouver dans (Jeffrey, 1984) ou (Popper & Miller, 1984) par exemple. Elle a la particularité de mettre l'accent sur l'addition du support probabiliste S(x,y) des deux facteurs ($h \leftarrow e$) et ($h \vee e$), ce qui la rend sensible au choix de la mesure du support. Étant donné que nous rendrons compte des arguments critiques relevant du choix de la mesure du support probabiliste, il nous sera utile de connaître cette démonstration :

Preuve 2 :

<u>A) Quelques définitions et rappels préalables</u>

1) $\mathrm{S}(x,y) = \mathrm{p}(x,y) - \mathrm{p}(x)$
2) $(p \wedge q) \vee q \equiv q$
3) $(p \vee q) \wedge r = (p \wedge r) \vee (q \wedge r)$
4) $\mathrm{p}(x \wedge y) = \mathrm{p}(x,y)\ \mathrm{p}(y)$
5) $\mathrm{p}(x \vee y) + \mathrm{p}(x \wedge y) = \mathrm{p}(x) + \mathrm{p}(y)$
6) $h \equiv ((h \leftarrow e) \wedge (h \vee e))$
7) $(p \vee q) \vee (p \vee {\sim}q) = 1$

<u>B) $\mathrm{p}((e \vee h),e) + \mathrm{p}((h \vee {\sim}e),e) = 1 + \mathrm{p}(h,e)$</u>

1) $\mathrm{p}((e \vee h) \wedge e) + \mathrm{p}((h \vee {\sim}e) \wedge e) = \mathrm{p}((h \wedge e) \vee e) + \mathrm{p}(h \wedge e)$: selon A)3).
2) $\mathrm{p}((e \vee h),e)\ \mathrm{p}(e) + \mathrm{p}((h \vee {\sim}e),e)\ \mathrm{p}(e) = \mathrm{p}(e) + \mathrm{p}(h \wedge e)$: selon A)2) et A)4).
3) $\mathrm{p}((e \vee h),e) + \mathrm{p}((h \vee {\sim}e),e) = 1 + \mathrm{p}(h,e)$: si on divise le tout par p(e), selon A)4).

<u>C) $\mathrm{p}(e \vee h) + \mathrm{p}(h \vee {\sim}e) = 1 + \mathrm{p}(h)$</u>

1) $\mathrm{p}(e \vee h) + \mathrm{p}(\mathrm{h} \vee {\sim}\mathrm{e}) = \mathrm{p}((e \vee h) \vee (h \vee {\sim}e)) + \mathrm{p}((e \vee h) \wedge \mathrm{p}(h \vee {\sim}e))$: selon A)5).
2) $\mathrm{p}(e \vee h) + \mathrm{p}(h \vee {\sim}e) = 1 + \mathrm{p}(h)$: selon A)6 et A)7).

[5] La véritable position de Gillies se rapporte au fait que l'équation *D* qui suit permet d'identifier une cause purement déductive au support que *e* apporte à *h*. Selon lui, puisque l'induction est un concept controversé et que la déduction ne l'est pas, on devrait accepter la conclusion éliminativiste de P&M (Chihara & Gillies, 1986 : 5). Cette conclusion ne nous satisfait pas, car elle fait appel au concept plutôt relatif de « concept controversé ».

$\underline{\text{D) } S(e \vee h) + S(h \vee \sim e) = S(h,e)}$

1) $S(e \vee \mathrm{h}) + S(h \vee \sim e) = [p((e \vee \mathrm{h}),e) + p((h \vee \sim e),e)] - [p(e \vee h) + p(\mathrm{h} \vee \sim e)]$: selon A)1).

2) $[p((e \vee h),e) + p((h \vee \sim e),e)] - [p(e \vee h) + p(h \vee \sim e)] = 1 - 1 + p(h,e) - p(h)$: selon B) et C).

3) $S(e \vee h) + S(h \vee \sim e) = S(h,e)$: selon D)1) et A)1).

Bref, selon l'équation *D*), le support que *e* apporte à *h* est équivalent à la somme des supports des deux facteurs de *h* et puisque le seul de ces deux facteurs qui n'est pas déduit par *e* a un support négatif (Preuve 1), alors, on en conclut avec l'appui de toute la rigueur logique de la démonstration **i**) que le support inductif d'une hypothèse est en fait un contre-support probabiliste et **ii**) que le support probabiliste est le reflet d'un support déductif de l'hypothèse *h*.

Par contre, ces démonstrations, bien que formelles, ne sont pas à l'abris de toute critique. Pour reprendre le jugement de Hervé et Denis Zwirn : « l'analyse que nous [exposerons] témoigne, en effet, du rôle privilégié que continuent à jouer l'intuition et les questions de sens et d'interprétation des concepts, malgré l'apparence strictement formelle des arguments échangés » (Zwirn & Zwirn, 1989 :59).

2- LA TRVIALITÉ DE L'ARGUMENT DE 1983

2.1 Haim Gaifman[6] et l'absurdité de certaines factorisations faciles et banales

Au grand malheur de Popper qui préfère éviter les complications techniques, à moins que l'argumentation formelle ne confère une certaine objectivité aux conclusions, son point de vue est loin de faire l'unanimité même si « personne ne nie la réalité proprement mathématique du

[6] Charles Chihara présente un argument très semblable dans l'article qu'il a écrit conjointement avec Donald Gillies (Chihara & Gillies, 1988) et Earman (Earman, 1992), notamment, approuve cet argument. Nous pensons toutefois qu'il est suffisant de présenter celui de Gaifman.

théorème de 1983, à savoir, essentiellement, le fait que $p(h \leftarrow e) > p((h \leftarrow e) \mid e)$ » (Boyer, 1990 : 139)[7].

D'après Haim Gaifman, la stratégie argumentative de P&M est complètement *ad hoc* dans la mesure où la factorisation qu'ils nous proposent est tellement triviale qu'elle ne prouve rien. Les deux protagonistes auraient tellement exagéré leurs résultats que leur conclusion serait absurde. Gaifman soutient que la factorisation « est un instrument fondamental en science et pour l'analyse conceptuelle. […] Mais c'est un exercice amusant et pas tellement difficile que de produire une factorisation *ad hoc* à partir de laquelle les conclusions les plus étonnantes découlent » (Gaifman, 1985 : 19).

Pour prouver ce qu'il avance, Gaifman tente de réduire à l'absurde la portée philosophique de l'argument de 1983 en démontrant que le même genre de raisonnement devrait nous contraindre à accepter le fait que l'augmentation de la vitesse d'un corps en chute libre, en fonction de la distance qu'il a à parcourir, a une origine purement mathématique. Tout comme les livres de Carnap à propos de la confirmation représenteraient les fruits d'un effort vain, ceux de Newton n'auraient aucune portée empirique.

Semblablement à l'argument de 1983 dans lequel on cherchait à départager l'effet inductif de l'effet déductif dans la formule 4) (Cf. p. 8), le contre argument que nous présentons essaie de départager l'apport empirique de l'apport mathématique dans le fait que la vitesse d'un corps en chute libre augmente en fonction de la distance. La formule mathématique qui exprime la vitesse d'un objet en chute libre peut s'écrire ainsi : $(v)^2 = 2gd$. Si nous posons $b_1 = d$ et $b_2 = v/d$, il est

[7] En fait, K. Nambiar soutient que la valeur de $p(h \leftarrow e)$, interprétée correctement, peut augmenter, car la valeur de vérité de *h* et de *e* augmente au fur et à mesure que nous vérifions *e* et confirmons *h*. Bien qu'il soit possible de formaliser une telle intuition, nous pensons que cette remarque n'a pas sa place dans la controverse. Il faut faire la distinction entre la proposition $(h \leftarrow e)$ qui fait partie du contenu de l'hypothèse non-testée *h* et $(h \leftarrow e)^*$ dont fait partie l'hypothèse confirmée *h*. La première s'insère dans le cadre d'une analyse de ce qui peut être confirmé dans *h* et la seconde présuppose déjà la confirmation de *h*. (Giovanni Blandio semble commettre le même type d'erreur (Blandino, 1984 : 188).)

possible de factoriser v ainsi : $v = b_1 \times b_2$. Cette équation nous montre, entre autres choses, que la diminution de la valeur d'un des deux facteurs fait diminuer automatiquement la valeur de v. Remarquons aussi que si nous mesurons empiriquement la valeur d, à l'aide d'un raisonnement purement mathématique, nous connaîtrons la valeur de b_1, mais non pas la valeur de b_2. Par conséquent, s'il nous faut calculer la vitesse d'un objet sachant d, b_2 devient la partie ampliative (empirique) de v puisque cette variable ne peut être évaluée purement mathématiquement. Mais étrangement, plus la valeur de la distance d est grande, plus elle fait décroître la valeur de b_2 et cet effet est connu de manière purement mathématique encore une fois. De fait, $(b_2)^2 = 2g/d$. Si on pousse le raisonnement à son extrême, il faudrait en conclure que l'augmentation de la vitesse en fonction de la distance est un effet purement mathématique.

En d'autres termes, Gaifman nous dit qu'il y a de bonnes et de mauvaises factorisations. Certaines d'entre elles sont tellement futiles qu'elles peuvent nous mener à des conclusions absurdes. Néanmoins, le concept clé de son article demeure obscur. Est-ce à dire que l'absurdité d'une conclusion, issue d'un tel procédé argumentatif, est garante d'une mauvaise factorisation ? Il est peu probable que cette thèse tienne la route, puisque l'argument de 1983 peut paraître absurde pour un partisan de l'inductivisme, mais non pas pour un poppérien. Tout l'enjeu est de savoir lequel des deux partis nage dans la déraison. Gaifman ne nous donne pas de critères qui puissent nous permettre de départager les factorisations utiles des autres et c'est la faiblesse principale de son raisonnement.

Comme nous le verrons, d'autres auteurs ont proposé des factorisations différentes de l'hypothèse h qui, d'après eux, n'impliquent pas la perte du bayésianisme. Dépendamment des raisons qui justifient les nouvelles décompositions de h, nous serons en mesure de mieux apprécier l'objection de Gaifman.

2.2 J. Michael Dunn et Geoffrey Hellman : un choix arbitraire aux conclusions contradictoires

Dans la même ligne de pensée que celle de Gaifman, Dunn et Hellman ne croient pas que l'argument de 1983 ait une quelconque portée philosophique intéressante. En revanche, ils exposent explicitement les raisons qui les poussent à refuser la décomposition privilégiée par P&M.

Leur argument principal consiste à décomposer l'hypothèse h ainsi : $h = (h \wedge e) \vee (h \wedge {\sim}e)$, afin de construire une démonstration qui prouve que le terme $(h \wedge {\sim}e)$ obtient un support négatif, alors que le terme $(h \wedge e)$, qu'ils considèrent comme étant la partie ampliative $(\mathrm{Ex}(h,e))$, a un support positif. Selon Dunn et Hellman, si P&M étaient justifiés de définir le facteur $(h \leftarrow e)$, qui n'est pas impliqué par e, comme étant ampliatif tout simplement sur la base que $(h \vee e)$ a un support déductif positif puisque $e \rightarrow (h \vee e)$, alors rien ne les empêche de définir leur terme $(h \wedge e)$, qui n'est pas impliqué par e, de la même manière en démontrant que $(h \wedge {\sim}e)$ a un support déductif négatif puisque $e \rightarrow {\sim}(h \wedge {\sim}e)$[8] :

Preuve 3 :

<u>A) Quelques définitions et rappels préalables</u>

1) Si $\mathrm{p}(x \wedge y) = 0$, alors $\mathrm{p}(x \wedge y) = \mathrm{p}(x) + \mathrm{p}(y)$
2) $\mathrm{p}(x \wedge y) = \mathrm{p}(x,y)\ \mathrm{p}(y)$
3) $h = (h \wedge e) \vee (h \wedge {\sim}e)$
4) $\mathrm{p}((h \wedge e) \wedge (h \wedge {\sim}e)) = \mathrm{p}(h \wedge {\sim}e \wedge e) = 0$
5) $\mathrm{S}(x, y) = \mathrm{p}(x, y) - \mathrm{p}(x)$
6) $\mathrm{p}(e,h) = 1$
7) $\mathrm{p}(h \wedge e) = \mathrm{p}(h)$, puisque e est logiquement contenu dans h.
8) $[0 < \mathrm{p}(e) < 1] \rightarrow [\mathrm{p}(h,e) > \mathrm{p}(h)]$

[8] Il existe en réalité de multiples façons d'exprimer le support de h étant donné e (Landsberg & Wise, 1988). Les deux auteurs de cet article proposent d'ailleurs une position qui s'apparente très fortement à celle de Dunn et

B) $S(h,e) = S(h\wedge e,e) + S(h\wedge\sim e,e)$

1) $S(h,e) = S((h\wedge e)\vee(h\wedge\sim e),e)$: selon A)3).
2) $S(h,e) = p((h\wedge e)\vee(h\wedge\sim e),e) - p((h\wedge e)\vee(h\wedge\sim e))$: selon A)5).
3) $S(h,e) = p(h\wedge e,e) + p(h\wedge\sim e,e) - [p(h\wedge e) + p(h\wedge\sim e)]$: selon A)1).
4) $S(h,e) = [p(h\wedge e,e) - p(h\wedge e)] + [p(h\wedge\sim e,e) - p(h\wedge\sim e)]$.
5) $S(h,e) = S(h\wedge e,e) + S(h\wedge\sim e,e)$: selon A)5).

C) $S(h\wedge\sim e,e)\leq 0$

1) $p(h\wedge\sim e\wedge e) = p(h\wedge\sim e,e)\ p(e)$: selon A)2).
2) $p(h\wedge\sim e\wedge e) / p(e) = p(h\wedge\sim e,e)$: si on divise chaque terme par $p(e)$.
3) $0 = p(h\wedge\sim e,e)$: selon A)4) et A)8).
4) $S(h\wedge\sim e,e) = p(h\wedge\sim e,e) - p(h\wedge\sim e)$: selon A)5).
5) $S(h\wedge\sim e,e) \leq 0$: selon C)3).

D) $S(h\wedge e,e) > 0$

1) $S(h\wedge e,e) = p(h\wedge e,e) - p(h\wedge e)$: selon A)5).
2) $S(h\wedge e,e) = p(h,e) - p(h)$: selon A)7).
3) $S(h\wedge e,e) > 0$: selon A)8).

Autrement dit, Dunn et Hellman ne croient pas que l'argument de 1983 soit probant, car il est possible de choisir une tout autre décomposition que celle de Popper et de Miller et d'en arriver à une conclusion totalement opposée à la leur. En outre, si Dunn et Hellman devaient choisir entre l'une des deux décompositions, ils opteraient pour la leur, puisqu'elle leur semble plus intuitive. Cependant, ils se contentent de maintenir une position moins forte en affirmant : « nous pensons que la question de la préférence pour une décomposition est elle-même vaseuse et

Hellman. Ils ne considèrent pas que la décomposition de P&M ait une quelconque justification qui lui permettrait d'être unique.

nous ne pensons pas que nous ayons besoin de faire valoir plus que le fait qu'il n'y ait pas de raison pour exclure [A)3)]. » (Dunn & Hellman, 1986 : 222)

Leur position est très claire, les prémisses de l'argument de 1983 sont aussi justifiables que celles qu'ils nous ont soumises. Sans critère qui puisse nous permettre de les départager, les implications philosophiques contradictoires qu'on peut tirer des deux arguments n'ont aucun intérêt. Nous devrions donc les rejeter.

Ellery Eells notamment est en parfait accord avec cette conclusion : « Je suis d'accord avec l'indifférence que porte Dunn et Hellman sur les deux factorisations. Je pense que cette indifférence peut être justifiée et qu'elle est en soi dévastatrice pour l'argument de Popper et Miller (même s'il y a plus à dire à propos de l'échec de l'argument et qu'il y a quelque chose à retenir de ce dernier) » (Eells, 1999 : 8). De plus, Irving Good émet des réserves semblables à propos de la pertinence de la factorisation de P&M : « Un argument qui dépend d'un concept si étrange a besoin d'être excessivement rigoureux pour compenser » (Good, 1990 : 536). « Il y a d'autres factorisations de H qui sont plus naturelles dans le cas plus simple de l'induction par énumération par rapport à un futur limité » (Good, 1985 : 323).

En contrepartie, comme nous l'avons mentionné à la fin de la section 2.1, il existe une littérature qui s'attarde à l'élaboration de la définition adéquate de $\mathrm{Ex}(h,e)$ donc à la décomposition adéquate de l'hypothèse en question. Nous verrons que la définition de P&M n'est pas *ad hoc*, si on entend par là qu'elle est mise de l'avant sans autre raison que de démontrer l'impossibilité de la probabilité inductive. La pertinence des objections de Gaifman, Dunn et Hellman dépend donc de l'issue du débat autour de la nature de la partie ampliative de h.

3- LES DÉFINITIONS DE LA PARTIE AMPLIATIVE DE *h*

3.1 Richard C. Jeffrey, Michael Redhead et Andrew Elby : La partie ampliative de h n'est pas une fonction de vérité, ni de e ni de h.

3.1.1 Richard C. Jeffrey

Richard Jeffrey (Jeffrey, 1984), tout particulièrement, ne critique pas l'argument de 1983 en remettant en cause le bien-fondé d'une décomposition, ou factorisation, de l'hypothèse h. Selon lui, il existe bel et bien une factorisation adéquate de h qui permet de mettre en évidence la véritable partie ampliative de cette dernière. Cependant, ce fameux facteur transcendant ne devrait en aucun cas être une fonction de vérité de h et de e. Par conséquent, Jeffrey factorise h ainsi : $h = f \wedge e$, où f est Ex(h,e).

Afin de démontrer que sa définition peut être plus conforme à ce que l'on entend généralement par un support inductif d'une hypothèse, posons h = « Toutes les émeraudes sont vertes. », e = « Toutes les émeraudes observées jusqu'à maintenant sont vertes. » et f_1 = « Toutes les émeraudes que nous n'avons pas encore observées sont vertes. ». Jeffrey nous dit donc que le support inductif que e apporte à h est transmis à f_1, qui n'est, par ailleurs, pas une fonction de vérité de e et h. En outre, $f \neq (h \leftarrow e)$, car $(h \leftarrow e) = ((e \wedge f) \leftarrow e) = (f \leftarrow e) \neq f$. Ce qui signifie que P&M n'auraient pas factorisé h correctement. La probabilité de f étant donné e peut très bien être plus grande que celle de f. Si e contre supporte nécessairement un énoncé, c'est $(f \leftarrow e)$ et non f.

Le seul problème que pose cette définition pour Jeffrey, c'est qu'elle permet le cas où p(h,e) > p(h), sans que e supporte f. Par exemple, si nous remplaçons f_1 par f_2 = « Toutes les émeraudes que nous n'avons pas encore observées sont bleues. », alors la preuve factuelle e se supporte elle-même[9]. Jeffrey en conclut, à l'encontre de P&M, que le calcul des probabilités peut

[9] Voir (Goodman, 1954 [1984]).

servir à rendre compte du support inductif, mais que le support probabiliste n'est pas nécessairement inductif.

En somme, P&M, n'étaient pas contraint de définir Ex(h,e) comme étant une fonction de vérité de e et de h. L'énoncé f correspond exactement à notre conception intuitive de ce qui va au-delà des preuves factuelles et il est sous-entendu que la factorisation de Popper-Miller est au mieux erronée, sinon *ad hoc*.

3.1.2 Michael Redhead et Andrew Elby

Il ne semble pas y avoir pour Jeffrey de raison valable d'accepter la définition que P&M donnent à Ex(h,e) et Michael Redhead et Andrew Elby argumentent dans le même sens que ce dernier, à la différence près qu'ils sont plus explicites quant à la distinction qui s'impose entre f et ($h \leftarrow e$). Nous présenterons leurs arguments en deux étapes. Premièrement, nous exposerons la signification de la factorisation de h telle que présentée par P&M. Ce faisant, nous mettrons en évidence les conditions de son caractère unique et cela nous donnera les outils nécessaires pour juger les critiques exposées dans la section 2. Deuxièmement, nous soulèverons les points de divergence entre ces conditions et celles de Redhead. Celui-ci prétend que la véritable partie ampliative de h par rapport à e glisse entre les doigts de P&M, car leurs critères sont trop restrictifs. C'est ce qui invaliderait leur démonstration.

La première étape se développe ainsi : si nous factorisons h comme suit : $h = ((h \leftarrow e) \wedge (h \vee e))$ et que nous posons $A_1 = (h \leftarrow e)$ et $A_2 = (h \vee e)$, il est possible de démontrer que la classe des conséquences de A_2 représente la classe commune des conséquences de h et de e ($\mathrm{Cn}(A_2) = (\mathrm{Cn}(h) \cap \mathrm{Cn}(e))$).

Preuve 4 :

A) Quelques définitions et rappels préalables

1) Une classe de conséquences de n'importe quelle proposition b, est la classe de toutes les propositions logiquement déductibles de la proposition b qui ne sont pas des vérités logiques :

   $\mathrm{Cn}(b) = [x : b \vdash x \text{ et } \nvdash x]$.

2) $b \vdash x = \vdash(\sim b \vee x)$.
3) $(p \vee q) \wedge (r \vee q) = (p \wedge r) \vee q$.
4) $\sim(p \vee q) = (\sim p \wedge \sim q)$.
5) $A_1 = (h \leftarrow e)$ et $A_2 = (h \vee e)$

B) $(\, x \in \mathrm{Cn}(h) \cap \mathrm{Cn}(e)\,) \equiv (\, x \in \mathrm{Cn}(A_2)\,)$

1) $x \in \mathrm{Cn}(h) \cap \mathrm{Cn}(e)$.
2) $h \vdash x$, $e \vdash x$, $\nvdash x$: selon A)1).
3) $\vdash(\sim h \vee x)$, $\vdash(\sim e \vee x)$, $\nvdash x$: selon A)2).
4) $\vdash(\sim h \vee x) \wedge (\sim e \vee x)$, $\nvdash x$: selon B)1).
5) $\vdash(\sim h \wedge \sim e) \vee x$, $\nvdash x$: selon A)3).
6) $\vdash\sim(h \vee e) \vee x$, $\nvdash x$: selon A)4).
7) $(h \vee e) \vdash x$, $\nvdash x$: selon A)2).
8) $x \in \mathrm{Cn}(h \vee e)$: selon A)1).
9) $x \in \mathrm{Cn}(A_2)$: selon A)5).

Cette démonstration signifie que le facteur A_2 représente tout ce qui est impliqué par e dans h (Popper & Miller, 1987 : 573). Il s'agit donc d'une partie de h qui doit nécessairement être éliminée de la classe des conséquences de Ex(h,e) selon P&M. D'emblée, la définition de Ex(h,e) établie par Dunn et Hellman doit être exclue puisque la classe des conséquences de A_2 est incluse dans celle de $(h \wedge e)$: $\mathrm{Cn}(A_2) \subset \mathrm{Cn}(h \wedge e)$. La factorisation de P&M est soumise à des restrictions précises qui sont incompatibles avec celles de Dunn, Hellman et Eells.

À cet effet, Dunn et Hellman laissent entendre que la définition de Ex(h,e) que proposent P&M se justifie avec les mêmes critères que celle qu'eux mettent de l'avant, c'est-à-dire, 1) identifier un facteur qui entretient une relation déductive avec e et 2) définir le deuxième facteur qui n'a pas de telle relation avec e comme étant Ex(h,e). Ce sont là les prémisses nécessaires à leur argumentation, car leur intention est de démontrer qu'il n'y a pas lieu de trancher entre leur conclusion et celle de P&M. Néanmoins, comme nous le constatons, Dunn et Hellman n'ont pas su exprimer les bonnes intuitions de base et c'est ce qui rend leur objection inopérante[10].

L'objection de Eells quant à elle, est quelque peu différente, mais tout aussi inadéquate. Celui-ci prétend avant toute chose qu'il existe au moins deux façons d'exprimer une même proposition. D'un côté, on peut énumérer tout ce qui doit être vrai pour que la proposition le soit et, de l'autre côté, on peut énumérer tout ce qui pourrait rendre la proposition vraie. P&M auraient tout simplement énuméré deux conditions nécessaires pour que h soit vraie, alors que Dunn et Hellman auraient donné deux conditions qui peuvent rendre h vraie. Eells affirme qu' « il est facile de multiplier les exemples où toutes les dualités sont également naturelles » (Eells, 1999 : 8).

Bien que nous soyons d'accord avec le fait que l'hypothèse h peut être exprimée de nombreuses manières équivalentes, il n'en demeure pas moins que chaque partie des différentes décompositions ne véhicule pas la même information. Le débat qui nous préoccupe ne porte pas sur la bonne manière d'exprimer h, mais plutôt sur la bonne définition de Ex(h,e).

En fait, P&M exigent que la classe des contenus de Ex(h,e) soit complètement disjointe de celle de A_2. En d'autres termes, si nous posons Ex(h,e) = X, alors $Cn(X) \cap Cn(A_2) = \varnothing$. De plus, $X \vdash A_1$ et $A_1 \vdash X$, même si on accepte la factorisation de Jeffrey ($X \wedge e \equiv h$).

[10] Pour une autre critique de Dunn et Hellman, voir (Howson, 1989).

Preuve 5[11] :

<u>A) Quelques définitions et rappels préalables</u>

1) $\mathrm{Cn}(x) \cap \mathrm{Cn}(y) = \mathrm{Cn}(x \vee y)$.
2) $\mathrm{Cn}(X) \cap \mathrm{Cn}(A_2) = \varnothing$.
3) $\mathrm{Cn}(z) = \varnothing = \vdash(z)$.
4) $(X \wedge e) \equiv h$.
5) $[p \wedge q \equiv r] \vdash [p \wedge q \rightarrow r]$.
6) $[p \wedge q \equiv r] \vdash [r \rightarrow p \wedge q] \vdash [r \rightarrow q] \wedge [r \rightarrow p]$.
7) $A_1 = (h \leftarrow e)$ et $A_2 = (h \vee e)$.
8) $b \vdash x = \vdash(\sim b \vee x)$.
9) $(p \vee q) \wedge (r \vee q) = (p \wedge r) \vee q$.
10) $(p \wedge q) \vee (r \wedge q) = (p \vee r) \wedge q$.
11) $(p \vee 0) = p$.
12) $(q \rightarrow p) = (\sim q \vee p)$.

<u>B) $A_1 \vdash X$</u>

1) $\mathrm{Cn}(X) \cap \mathrm{Cn}(A_2) = \mathrm{Cn}(X \vee A_2)$: selon A)1).
2) $\mathrm{Cn}(X \vee A_2) = \varnothing = \vdash(X \vee A_2)$: selon A)2) et A)3).
3) $\vdash [h \rightarrow X], \vdash(X \vee A_2)$: selon A)4) et A)6).
4) $\vdash(\sim h \vee X), \vdash(X \vee A_2)$: selon A)12).
5) $\vdash(\sim h \vee X) \wedge (X \vee A_2)$: selon à B)1).
6) $\vdash(\sim h \wedge A_2) \vee X$: selon A)9).
7) $\vdash(\sim h \wedge (h \vee e)) \vee X$: selon A)7).

[11] Une démonstration de l'unicité de la définition de Ex(h,e) peut être retrouvée dans (Zwirn & Zwirn, 1989) et (Miller, 1990). Cependant, cette démonstration, dont on peut retrouver l'esquisse dans (Elby, 1994) nous semble plus simple et elle établit un lien manifeste avec les exigences de Jeffrey. Ceci nous permet d'identifier la restriction : ($\mathrm{Cn}(X) \cap \mathrm{Cn}(A_2) = \varnothing$) comme étant responsable de la divergence d'opinion. Elle a par contre le désavantage de présupposer que h implique e, ce qui n'est pas nécessaire à l'argument de 1983 (Popper & Miller, 1987 : 572).

8) $\vdash(\sim h\wedge h)\vee(\sim h\wedge e)\vee X$: selon A)10).

9) $\vdash(\sim h\wedge e)\vee X$: selon A)11).

10) $(h\vee\sim e)\vdash X$: selon A)8).

11) $A_1\vdash X$: selon A)7).

C) $X\vdash A_1$

1) $\vdash[(X\wedge e)\rightarrow h]$: selon A)4) et A)5).

2) $\vdash\sim X\vee\sim e\vee h$: équivalent à C)1).

3) $X\vdash\sim e\vee h$: équivalent à C)2).

4) $X\vdash A_1$: selon A)7).

Nous venons donc de démontrer l'unicité de la factorisation de *h* telle qu'exposée dans l'argument de 1983. Les prémisses de ce raisonnement nous permettent non seulement de mettre de côté l'intervention critique de Dunn et Hellman, mais elle écarte aussi celle de Gaifman[12]. Effectivement, sa critique devient complètement futile. Il n'est maintenant plus possible d'accuser P&M d'argumenter de manière *ad hoc*, c'est-à-dire, dans le seul et unique but de créer un paradoxe, sans entrer dans un cercle vicieux. Ayant explicité les raisons de leur factorisation, nous nous engageons désormais dans un débat philosophique substantiel. On ne peut plus refuser les conclusions de l'argument de 1983 de manière *a priori* sans utiliser soi-même de stratégie *ad hoc*, car s'il est inacceptable de créer des problèmes gratuitement, il est tout aussi répréhensible de passer outre une difficulté pour la simple et unique raison qu'elle remet beaucoup de choses en question. Par conséquent, seul un débat qui porte sur la définition adéquate de Ex(h,e) saura nous préoccuper pour le moment.

Ayant développé la critique de Jeffey, nous avons déjà fait quelques pas en cette direction. Cependant, à défaut d'être plus élaborée, P&M se permettent d'affirmer que Jeffrey ne respecte pas la bonne définition de Ex(h,e), car si f transcendait totalement e, il ne partagerait aucune conséquence commune avec e. Cela voudrait dire, comme nous l'avons signalé ci-dessus, que $(f \vee e) = \top$. Mais, comme le remarquent Denis et Hervé Zwirn : « si e est « Tous les observés sont verts » et f « Tous les autres aussi », $e \vee f$ n'est pas une tautologie. Donc e et f ont des conséquences communes, la plus simple étant : « Tous les observés sont verts ou tous les autres aussi » (Zwirn & Zwirn, 1989 : 68).

Tout compte fait, ce détour par les justifications de la définition de P&M semble parer de nombreuses critiques. Il est d'ailleurs possible de retracer ces démonstrations et ces arguments dans leur article de 1987 (Popper & Miller, 1987), mais Redhead a su anticiper une bonne partie de son contenu grâce à la correspondance qu'il entretenait avec P&M et c'est ce qui nous mène à la deuxième partie de notre sous-section.

Redhead croit que P&M ont tort d'affirmer que $(h \leftarrow e)$ constitue tout ce qui va au-delà de e. De fait, $\mathrm{Cn}(h) - \mathrm{Cn}\ (h \vee e) \neq \mathrm{Cn}(h \leftarrow e)$. Il existe des conséquences de h qui ne sont des conséquences ni de $(h \leftarrow e)$ ni de $(h \vee e)$. Cela dit, P&M auraient défini Ex(h,e) de manière trop restrictive et contraire à son usage traditionnel : « Tout ce qu'ils ont démontré, c'est qu'une partie seulement [de la factorisation], qui conjointement avec l'autre implique h, est contre-supportée par la preuve factuelle. Cela n'est pas suffisant pour argumenter contre le support inductif de h par e en regard de toutes les conséquences non-triviales de h qui requièrent $[h \leftarrow e]$ et $[h \vee e]$ pour être déduites » (Redhead, 1985 : 187).

[12] Même s'il ne justifie pas vraiment sa préférence, nous devons indiquer que Gaifman semble se ranger du côté de Jeffrey dans ce débat à propos de la définition de Ex(h,e). Si nous voulons être charitable, nous dirons que la validité de l'intervention de Gaifman dépend de celle de Jeffrey.

L'intervention de Redhead vient donner, en quelque sorte, un second souffle à celle de Jeffrey,[13] et nous verrons que le débat aura désormais tendance à prendre la forme d'un dialogue de sourds. Nous devrons évaluer si la critique de P&M touche sa cible ou s'ils ont tout simplement mis à l'avant plan une difficulté de nature langagière. S'il existe deux concepts incommensurables de Ex(h,e), la preuve de P&M risque de ne pas convaincre les bonnes personnes.

Pour Redhead[14], il suffit que $e \nvdash X$, $X \nvdash e$, $\sim e \nvdash X$ et que $X \nvdash \sim e$, pour que X puisse être une partie ampliative de h et la proposition f de Jeffrey, notamment, possède cette propriété. L'essentiel réside dans le fait que Ex(h,e) ne doit pas être contraint d'une manière ou d'une autre par la vérité de e, d'où la remarque de Jeffrey qui n'acceptait pas le fait que ($h \leftarrow e$) soit une fonction de vérité de e et de h. Par ailleurs, le fait qu'il soit possible de vérifier Ex(h,e)[15] est quelque peu curieux pour un bayésien.

Il existerait donc un point de non-retour à partir duquel il n'y aurait plus de discussion possible et ces tensions, qui sont à l'œuvre entre Redhead et P&M, sont clairement formulées

[13] La position de Redhead est entérinée par un bon nombre de personnes et c'est pour cette raison que nous la considérons comme un point tournant. James Cussens, Burke Townsend, Elby, Zwirn et Zwirn font partie de ceux qui ont fait bande à part avec la terminologie de P&M. Bien que ces deux derniers critiquent l'inductivisme, nous associons leurs noms avec celui de Redhead, car leur préférence pour la condition 2 de Elby afin de définir Ex(h,e) est manifeste. De plus, une mention doit être faite de Colin Howson et Allan Franklin, qui ont défini une nouvelle mesure de contenu d'une proposition dans le but de perfectionner les intuitions de Redhead.

[14] Good donne une définition de Ex(h,e) qui est semblable à celle de Redhead. Selon lui, Ex(h,e) est « l'ensemble H des déductions de h qui ne sont pas des déductions de e. » (Good, 1984 : 434) Il n'argumente malheureusement pas d'une manière satisfaisante en faveur de sa définition. Il se contente de dire qu'elle lui est plus intuitive.

[15] Si Ex(h,e) = ($h \leftarrow e$), alors une simple falsification vérifie cet énoncé. À ce sujet, Elby, Zwirn et Zwirn laissent entendre qu'il s'agit là d'une thèse qui porte atteinte au falsificationnisme. Nous ne sommes pas de cet avis. Cette propriété de Ex(h,e), bien que gênante pour un confirmationniste, ne l'est pas pour un falsificationniste. Le but de ce dernier est de falsifier une hypothèse et cela n'est évidemment pas remis en cause par la vérification de $\sim e$. Si par le fait même, il détermine la valeur de vérité de ce que les inductivistes tentent d'obtenir par une tout autre méthode, cela est d'autant plus louable qu'il évite les difficultés intrinsèques aux inférences inductives. Il ne faut pas oublier qu'il n'existe pas de probabilité inductive pour P&M. Les accuser d'identifier le falsificationnisme à une méthodologie inductiviste comme le font Zwirn et Zwirn, c'est jouer insidieusement avec le sens des mots (Miller, 1990 : 151).

dans l'article de Elby[16]. Dans le cadre d'une définition de Ex(*h*,*e*), on peut accepter d'une part la condition 1 : $Cn(X) \cap Cn(A_2) = \varnothing$ et de l'autre, lui préférer la condition 2 : *X* et *e* sont logiquement indépendants. Ces deux conditions étant inconciliables, elles laissent place à des définitions incompatibles et la question qui doit retenir notre attention est celle de la viabilité d'une définition qui prend en compte la restriction 2. Elby soutient qu'elle est acceptable et donc que l'argument de P&M ne l'est pas : « En acceptant [2] comme étant une alternative viable à [1], nous invalidons l'argument de P&M qui affirme que *e* contre-supporte la partie de *h* qui transcende *e* et donc, nous rejetons leur thèse qui consiste à dire que le support probabiliste ne peut être inductif » (Elby, 1994 : 200).

Si nous récapitulons, le fait que nous puissions vérifier Ex(*h*,*e*), selon les critères de P&M, et qu'elle ne peut pas représenter l'ensemble de toutes les conséquences de *h* qui ne sont pas celles de *e*, serait suffisant pour rejeter 1. La définition de Ex(*h*,*e*) selon 2 permet non seulement de préserver tout le programme de recherche bayésien, mais elle s'accorde aussi avec l'intuition des inductivistes, dont Carnap qui voit dans le raisonnement inductif une implication partielle de *h* par *e*. S'il est vrai que l'union des contenus de *e* et de *f* ne représentent pas *h*, Elby remarque que la définition de *f* ne dépend pas d'une intuition qui se rapporte à la théorie des ensembles : « Mais puisque l'intuition qui sous-tend [2] ne se rapporte pas à la théorie des ensembles [cela] ne démontre pas que [2] contrevient aux intuitions qui sous-tendent [2] » (Elby, 1994 : 198).

[16] P&M sont conscients des difficultés terminologiques (Popper & Miller, 1987 : 582), mais leurs arguments ne nous semblent pas suffisants pour éliminer les divergences. Ils se contentent de dire qu'une proposition logiquement indépendante de *e* entretient nécessairement des relations déductives avec cette dernière. Or, le problème dont il est question n'est pas essentiellement celui de remplacer le concept de support inductif par celui de support partiellement déductif, mais de prouver que le support inductif ne peut pas être explicité à l'aide de la logique des probabilités.

3.1.3 Denis et Hervé Zwirn à propos des amplifications rivales

D'autre part, en plus des deux raisons mentionnées antérieurement et qui favorisent le rejet de la définition de P&M, Zwirn et Zwirn remarquent qu'elle ne peut exprimer le fait que deux hypothèses rivales doivent se contredire au-delà des preuves factuelles. (Zwirn & Zwirn, 1989 : 78 ; 1993 : 299-301) En effet, si on pose h^* et h comme étant des hypothèses rivales, alors, $\mathrm{Ex}(h^*,e) \vdash \sim\mathrm{Ex}(h,e)$. En d'autres termes, $\mathrm{Ex}(h^*,e) \vdash (e \wedge \sim h)$, donc $\mathrm{Ex}(h^*,e) \vdash e$, ce qui est contradictoire, car $\mathrm{Ex}(h^*,e)$ ne devrait pas partager de contenu logique avec e. Néanmoins, nous sommes d'accord avec Miller pour dire qu'il est suffisant que $\mathrm{Ex}(h,e)$ et $\mathrm{Ex}(h^*,e)$ soient incompatibles étant donné e, c'est-à-dire, que h et h^* soient incompatibles, pour que nous puissions les considérer comme des hypothèses rivales.

L'exemple que Miller donne dans le but de justifier son point de vue va comme suit : « Si je ne paye pas le loyer de cette semaine, je peux m'offrir une bouteille de vin et un nouveau chapeau. Si je paye le loyer, alors je ne peux m'offrir qu'un seul de ces articles. Les options loyer + bouteille de vin et loyer + chapeau sont donc incompatibles, même si le déboursement auquel elles réfèrent est parfaitement compatible » (Miller, 1990 : 150).

En guise de réplique, Zwirn et Zwirn, commencent par affirmer qu'il est trivial de dire qu'il suffit que h et h^* soient incompatibles, puisqu'elles le sont par définition. Selon Zwirn et Zwirn, deux hypothèses doivent se contredire au-delà des évidences par définition. Mais, nous ne voyons pas vraiment l'utilité de faire la différence entre soutenir que h et h^* sont incompatibles par définition et d'exiger une particularité précise que h et h^* doivent avoir pour qu'elles soient incompatibles par définition.

Zwirn et Zwirn n'acceptent pas le fait que $(h \leftarrow e)$ et $(h^* \leftarrow e)$ ne contiennent pas par elles-mêmes ce qui se contredit au-delà des preuves factuelles et P&M devraient, selon eux, expliquer ce fait. À cela, nous répondrons qu'une critique du bayésianisme, comme celle de P&M, ne peut vraisemblablement pas remplacer les concepts bayésiens par les mêmes et qu'il n'est pas étonnant que les bayésiens puissent énumérer les différences qui existent entre leurs définitions et celles de P&M. Personne ne défend de méthodologie explicitement contradictoire. Cela n'empêche pas pour autant le fait qu'on puisse endosser un discours dont les contradictions inhérentes soient implicites.

Manifestement, il existe une divergence terminologique entre les thèses bayésiennes et celles de P&M. D'un autre côté, nous ne sommes pas d'accord pour dire que la critique de P&M peut se dissoudre à l'aide d'une analyse de la signification de termes qui se révéleraient incompatibles. Nous tenterons de démontrer que la démonstration de P&M est plus profonde qu'elle ne le laisse croire et qu'il suffit d'accepter le fait qu'une hypothèse possède une partie observationnelle et une partie ampliative pour que leur preuve de l'impossibilité d'une probabilité inductive soit valable.

3.2 L'effet récursif de la critique de P&M

Plusieurs commentateurs admettent en toute naïveté que P&M ont prouvé qu'au moins une des conséquences de h n'est pas confirmée par e. Mais ce qui est intéressant, c'est de tenter d'expliquer comment la confirmation de h par e compense cette perte. La réplique que P&M donnent à Jeffrey nous porte à croire qu'il existe un effet récursif dans leur démonstration qui joue en faveur de l'unicité de leur définition de $\mathrm{Ex}(h,e)$ et qui ne semble pas avoir été exploité[17].

Un des buts de P&M est de cibler ce qui reste d'hypothétique au sein d'une quelconque h étant donné e. Or, si nous définissons une hypothèse comme ayant une partie observationnelle et une partie ampliative, rien ne nous empêche de définir toute partie ampliative comme une hypothèse en soi. Si nous choisissons $h_1 = (g \wedge e)$, pour laquelle la condition 2 de Elby tient, on peut sortir g comme étant hypothétique : $g = h_2 = (f \wedge x)$ où $x \neq e$, sinon $h_1 = h_2$. De plus, la nouvelle partie observationnelle x doit être incluse dans Cn(e) puisque le but de l'exercice est de découvrir ce qui se dissimule derrière la confirmation de h_1 par e. En d'autres termes, si x n'appartient pas au contenu de e, alors x n'est pas une proposition observationnelle.

Si on répète la même opération n fois, nous nous retrouvons inévitablement avec $h_n = ((y \vee \sim e) \wedge (y \vee e))$ où $(y \vee \sim e)$ est ce qui est toujours hypothétique étant donné e, car elle représente la partie de h_n qui est maximalement indépendante de e. Il est impossible de considérer $(y \vee \sim e)$ comme représentant une hypothèse qui a une partie ampliative et une partie observationnelle incluse dans la classe des conséquences logique de e. Autrement dit, nous ne pouvons plus procéder à la décomposition de Ex(h,e).

Jusqu'ici nous n'avons pas vraiment ajouté d'élément nouveau. Mais ce qu'il faut mettre en évidence et ce qui, à notre connaissance n'a pas été clairement expliqué, c'est que n'importe quelle h implique nécessairement une proposition qui tombe sous le coup du paradoxe de Goodman, car h_n est l'une de ces hypothèses qui, selon Jeffrey (Cf. p.18), peuvent obtenir un support probabiliste étant donné e sans aucunement refléter un support inductif, puisque e supporte uniquement sa conséquence.

Cela est équivalent à dire que le support que e apporte à h_1 repose ultimement sur le support que e apporte à h_n étant donné que la confirmation de h_1 dépend maximalement de celle de h_n, par transitivité : $h_1 \rightarrow h_2 \rightarrow [\ldots] \rightarrow h_n$. Autrement dit, la confirmation de h repose sur un effet inductif inacceptable. Formulé ainsi, l'argument de 1983 nous semble d'autant plus convaincant. Une logique inductive doit pouvoir nous fournir une procédure fiable qui nous permet

---

[17] Colin Howson et Peter Urbach, d'après nous, l'ignorent injustement (Howson & Urbach, 1989 [1993] : 398).

d'augmenter notre degré de croyance en ce qui est purement hypothétique[18] et ce qui reste purement hypothétique avec *e* c'est la partie ampliative de *h*. Si, au contraire, elle nous fait douter d'une telle partie de *h* étant donné *e*, c'est qu'une telle logique n'existe pas ou, selon P&M, qu'on utilise un instrument formel afin de l'expliciter qui ne lui sied point. Or, plus on dénombre ce qui reste d'hypothétique étant donné *e*, plus on se rend compte que *e* se supporte elle-même[19]. L'effet récursif nous démontre que le bayésianisme doit considérer le fait que *e* supporte une hypothèse qui se prête à la critique de Goodman comme étant très pertinent, sans quoi *e* infirmerait h_1[20]. Qui plus est, un débat sur la définition adéquate de Ex(h,e), n'est pas à propos grâce à cette interprétation, car s'il est possible de douter que ($e \rightarrow h$) soit la partie ampliative de h_1, on ne peut douter que ($e \rightarrow y$) soit celle de h_n.

Nous soutenons la thèse qu'il n'existe pas vraiment de dialogue de sourds entre P&M et leurs critiques. Il est sans doute possible de relever des intuitions philosophiques divergentes entre les différents protagonistes, mais il est suffisant d'admettre **i**) qu'une hypothèse peut se diviser en une partie observationnelle et une partie ampliative et **ii**) que la confirmation d'une hypothèse doit pouvoir se distribuer sur ces deux constituants, pour que la critique de P&M s'applique.

---

[18] L'énoncé observationnel *e* est bien entendu hypothétique, mais on s'entend généralement pour dire qu'il est vrai par convention. Sans cela, il n'y aurait plus aucune différence entre une hypothèse et une observation.

[19] Peut-être pourrions-nous mesurer le degré de dépendance déductive que *h* entretient avec *e* selon que *n* est plus ou moins grand ?

[20] L'effet de contre-support probabiliste associé à la proposition ($e \rightarrow h$) a capté à tort l'attention de certains commentateurs. Andrés Rivadulla, par exemple, ne comprend pas pourquoi le contre-support déductif probabiliste devrait signifier la contre-induction (Rivadulla, 1994 : 180). De plus, Georg Dorn (Dorn, 1997) a mis l'accent sur le fait que P&M auraient prouvé que la contre-induction probabiliste existe et donc que l'argument de 1983 ne pouvait pas éliminer le concept d'induction probabiliste. Nous soutenons qu'il s'agit là de commentaires déplacés, puisque l'objectif de P&M est de démontrer que le support probabiliste ne peut être un support inductif, peu importe la définition que l'on a jusqu'à maintenant donnée à Ex(h,e).

4- LA DÉFINITION DU RAISONNEMENT INDUCTIF

Outre les multiples définitions que l'on peut donner à Ex(h,e), certains critiques de P&M adoptent une stratégie beaucoup plus englobante en questionnant le sens même qui doit être donné à la logique déductive, inductive et probabiliste respectivement. Loin d'accepter le point de vue de P&M, plusieurs admettent explicitement, sinon tous implicitement, que l'argument de 1983 constitue à tout de moins l'occasion idéale pour clarifier les relations et les distinctions qui s'imposent entre les trois types de logique susmentionnés[21].

4.1 Raisonnements déductifs et le principe du « tout ou rien »

Eells, à notre connaissance, est l'un des premiers à avoir mis en doute le raisonnement de P&M sous cet angle. Parmi les différents arguments qu'il expose, nous allons présenter ce que nous croyons être sa principale contribution au débat en en sélectionnant un en particulier que l'on peut retrouver dans ces deux articles : (Eells, 1988 ; 1999).

En se référant à la version de Gillies de l'argument de 1983, Eells prétend qu'il est inadéquat de prétendre que S($e \vee h$) représente un support purement déductif, alors que S($h \vee \sim e$) signifie un contre-support inductif. D'après lui, S($e \vee h$) représente le soutien inductif que e apporte à ($e \vee h$), même si, de fait, e soutient ($e \vee h$) par déduction : « Ayant une interprétation adéquate du support inductif, je maintiendrai qu'un aspect du support que X donne à Y peut être purement inductif de nature, même si X implique Y par déduction » (Eells, 1988 : 112).

La justification de sa position est simple. Puisqu'il considère la logique déductive comme étant un outil qui nous permet d'inférer une conclusion qui est nécessairement vraie étant donné ses prémisses, elle ne peut pas rendre compte de toutes les nuances de degré de certitude qui sont le propre de la logique inductive : « il semble que le support qui est purement déductif de nature relève du « tout ou rien »; ou la preuve factuelle garantit pleinement la vérité de l'hypothèse (l'implique par déduction), ou elle ne garantit pas pleinement la vérité de l'hypothèse (ne l'implique pas par déduction). Le support déductif pur ne vient pas par degré » (Eells, 1988 : 114). En conséquence, la différence de degré exprimée dans la formule : $[(p((e \vee h),e) - p(e \vee h))> 0]$, ne peut pas être de nature déductive. Eells affirme qu'elle est plutôt de nature inductive.

Il existerait donc une différence fondamentale entre la logique déductive et la logique inductive qui est intrinsèquement probabiliste. Si nous faisons une analogie avec un changement de perception de type gestaltiste, nous pourrions dire que les deux logiques constituent selon Eells deux points de vue différents et que l'argument est une toile de fond. Les deux logiques peuvent nous guider vers des conclusions semblables si la probabilité finale d'une hypothèse est de 1, mais le raisonnement que nous ferons sera tout à fait différent selon les critères que nous aurons choisis. Le fait que $p(h)$ peut varier de 0.1 à 1 ou de 0,6 à 1, fait toute une différence pour un inductiviste et ces subtilités échappent à une analyse déductive.

Quoi qu'il en soit, nous pensons que cet argument est boiteux et ce pour deux raisons. Tout d'abord, il est peu convaincant qu'un auteur tel que Popper, qui a critiqué Carnap en soulignant l'importance d'une fonction incrémentielle de corroboration, puisse passer sous silence la propriété qu'a la logique probabiliste, au détriment de la logique classique, de pouvoir expliciter les différences de degré de probabilité entre deux énoncés.

Cela étant, la véritable question doit concerner l'interprétation d'une telle variation de degré de probabilité. Dans le cas de la différence $[(p((e \vee h),e) - p(e \vee h))> 0]$, il nous paraît évident que son résultat positif est dû au fait que e implique $(e \vee h)$ et non pas au fait que e soutien inductivement $(e \vee h)$.

---

[21] Voir (Townsend, 1989) pour un questionnement général quant à la pertinence de diviser le support probabiliste de

La manière dont Eells présente les choses devrait nous porter à croire que le support inductif existe, car la logique probabiliste nous permet d'exprimer des variations de degré de probabilité entre deux propositions d'un système quelconque. En contrepartie, ce ne sont pas toutes les variations positives de valeur de probabilité entre deux propositions qui s'expliquent nécessairement par le concept de support inductif. De fait, le paradoxe de Goodman suffit pour se rendre compte que le support probabiliste qu'une preuve factuelle apporte à une hypothèse n'est pas nécessairement un support inductif et il est suffisant d'expliquer le résultat positif de l'équation $[(p((e \vee h),e) - p(e \vee h)) > 0]$ par la relation déductive que e entretient avec $(e \vee h)$.

Nous sommes prêts à admettre qu'un raisonnement déductif confère à ses conclusions les probabilités 1 ou 0 uniquement. En revanche, rien ne démontre dans les articles de Eells que ces raisonnements déductifs ne peuvent pas être la cause de la variation des valeurs de probabilité entre les mêmes propositions, insérées dans une logique probabiliste.

Nous croyons qu'il est possible d'identifier deux positions compatibles avec les arguments de P&M. D'un côté[22], P&M soutiennent une position assez forte qui affirme que le support probabiliste s'explique par l'intermédiaire du support déductif : « toute dépendance probabiliste s(h,e) d'une hypothèse h par rapport à e, ou support probabiliste de h par e, est entièrement attribuable à la dépendance déductive que h entretient avec e » (Popper & Miller, 1987 : 575). De l'autre[23], P&M défendent l'idée que le support probabiliste ne s'explique jamais par celui du support inductif. P&M auraient tort si on arrivait à prouver qu'il existe un cas où on ne peut pas remplacer le concept de support inductif, là où on a l'habitude de le faire intervenir, par un autre concept de support qui en est indépendant et moins problématique. Le fait de mettre en évidence que la logique probabiliste exprime des relations que la logique déductive ne peut

---

h entre un support déductif et un autre inductif.

[22] Nous nommerons cette thèse « la thèse forte de P&M ».

pas exprimer n'implique pas que les relations déductives ne jouent aucun rôle au sein de la logique probabiliste et qu'il faut nécessairement en conclure qu'il existe une telle chose qu'un support inductif.

4.2 La multiplicité des fonctions de probabilité

En fait, ce ne sont pas tous les critiques qui ont une conception aussi traditionnelle de la logique déductive. James Cussens, par exemple, ne partage pas le point de vue de Eells, même s'il critique l'argument de 1983 sous un angle semblable. Ce dernier s'attaque précisément à la thèse forte de P&M en tentant de démontrer que le support déductif ne peut en aucun cas déterminer le support probabiliste : « Nous démontrerons que les relations déductives, aussi largement conçues qu'elles puissent être, ne déterminent pas le support probabiliste » (Cussens, 1996 : 7).

Toutefois, nous avouons humblement que son argumentation ne nous paraît pas absolument claire. *Grosso modo*, Cussens met de l'avant l'idée que les relations déductives d'un langage L de premier ordre sont totalement déterminées par son algèbre de Lindenbaum[24]. En outre, il existe une multiplicité de fonctions de probabilité qui peuvent être définies au sein de L, accordant ainsi une infinité de valeurs de support probabiliste $S(a,b)$ pour deux mêmes éléments (a,b) du langage en question. Donc, s'il existe une infinité de valeurs de support probabiliste entre deux mêmes éléments du langage L dont les relations déductives sont fixes, ces dernières ne peuvent pas déterminer la valeur de $s(a,b)$. Autrement dit, b peut impliquer a, mais la valeur de $S(a,b)$ peut être de 0,9 ou de 0,4, selon que l'on a défini une fonction de probabilité qui accorde à a la probabilité de 0,1 ou de 0,6.

---

[23] Nous nommerons cette thèse « la thèse faible de P&M ».

[24] Une algèbre de Lindenbaum est essentiellement une algèbre de Boole dont les éléments sont des classes d'équivalences de formules logiquement équivalentes dans le langage utilisé.

Cela dit, la critique de Cussens nous laisse perplexe pour trois raisons. Premièrement, comme il le souligne lui-même, on ne peut pas affirmer que les relations déductives ne peuvent jamais déterminer la valeur de S(*a*,*b*). Certains langages suffisamment riches peuvent nous permettre, selon Cussens, de soutenir la thèse de P&M.

Deuxièmement, Cussens affirme d'une part que « de manière générale, les relations déductives ne restreignent pas les valeurs possibles de S(*a*,*b*) » (Cussens, 1996 : 8) tout en maintenant le contraire en affirmant que l'éventualité où *h* implique *e* (éventualité qui nous intéresse tout particulièrement) restreint les valeurs possibles de S(*h*,*e*) à l'intervalle [0,1] (Cussens, 1996 : 9).

Finalement, même si nous sommes prêts à admettre que la logique déductive ne détermine pas les multiples possibilités de définition des fonctions de probabilité applicable au langage *L*, il semble que ce soit là une affirmation plutôt triviale dans la mesure où ces définitions ne sont pas soumises à des règles logiques, mais aux aléas des conventions. Dans ce cas, nous pensons que Cussens commet la même erreur que Eells en mettant en relief des différences manifestes entre la logique déductive et la logique probabiliste sans essayer de comprendre l'interrelation qui peut exister entre les deux logiques. Par ailleurs, il faut noter que ni Cussens ni Eells n'expliquent en quoi le concept de support inductif est nécessaire à la compréhension du support probabiliste, laissant la thèse faible de P&M intacte. En ce qui nous concerne, nous pensons que la thèse forte de P&M constitue une piste de recherche qui mérite d'être explorée davantage, mais que la thèse faible de P&M est suffisante pour que l'argument de 1983 soit valable.

5- LA DÉFINITION DE LA MESURE DU SUPPORT INDUCTIF

Finalement, il existe un autre type d'objections qui s'en prend tout particulièrement à la version que Gillies donne à l'argument de 1983. En fait, le bayésianisme, largement défini, utilise de nombreuses fonctions de confirmation qui ont leurs particularités propres. Si un argument critique s'applique à l'une d'entre elles, il est parfois possible d'en choisir une autre pour laquelle l'argument en question n'a aucune emprise. C'est ce que Branden Fitelson appelle, en comparaison avec les appareils de mesure physique, le problème de la sensibilité des mesures de confirmation. Il s'agit donc d'un aspect du programme bayésien qui est digne de considération même si parfois le choix de la mesure de confirmation paraît tout aussi arbitraire que le choix d'un concepteur de jeux-questionnaires télévisés qui décide d'accorder 175 points à une bonne réponse au lieu de 0,5 point[25].

Par conséquent, face à l'argument de 1983 qui utilise ouvertement la fonction de support probabiliste $S(h,e) = p(h,e) - p(h)$, plusieurs laissent entendre que la difficulté qu'il soulève peut se dissoudre dans la pluralité des concepts de support inductif disponible. Nous essayerons de démontrer qu'il n'en est rien, même si d'emblée nous pensons que cette stratégie argumentative est inacceptable. Elle donne l'impression d'un croyant qui change de religion à chaque fois qu'on lui demande d'exercer une pratique qui lui est pénible.

5.1 La confirmation et la fonction Cc

Rappelons-nous que Carnap pouvait se permettre de répondre à certains arguments de Popper en invoquant le fait qu'il n'a pas toujours utilisé le terme « confirmation » dans le but d'expliciter la différence entre la probabilité relative et initiale d'une hypothèse. Là où Popper tentait de soulever des contradictions dans le système de Carnap, ce dernier interprétait tout simplement la fonction $c(h,e)$ comme étant équivalente à $p(h,e)$. C'est ce que nous avons appelé

[25] À cet effet, Gerhard Wasserman argumente contre la démonstration de P&M en affirmant que toute valeur numérique de probabilité inductive est un non-sens. P&M s'attaqueraient donc à un faux problème puisqu'ils ne peuvent prévoir qu'elle pourrait être une valeur de probabilité d'hypothèse adéquate (Wasserman, 1985 : 131). Cette critique ne nous convainc pas, car P&M n'utilisent pas de valeur numérique dans leur démonstration si ce n'est que le 0 et le 1 –valeurs plutôt non controversées (Popper & Miller, 1987 : 589).

le conflit entre Cc et Cp (Cf. introduction). D'aucuns pourront maintenant se demander si la fonction Cc peut éviter les conséquences de l'argument de 1983.

En réalité, la fonction Cc ne peut pas être satisfaisante pour un bayésien pour au moins deux raisons. La première étant que Cc est incompatible avec une fonction incrémentielle telle que Cp. De fait, Isaac Levi (Levi, 1984) a su démontrer que deux hypothèses équivalentes selon Cc devraient nécessairement avoir le même support inductif. Si nous posons $h = ((e \rightarrow h) \wedge (h \vee e))$, h^*(Jeffrey) = $(f \wedge e)$ et $p(h,e) = p(h^*,e)$, on sait que $p(h,e) = p((e \rightarrow h),e)$ et que $p(h^*,e) = p(f,e)$. Or, si le support inductif Cc de $p(h)$ est égal à celui de $p(h^*)$, alors $p((e \rightarrow h),e)$ est égale à $p(f,e)$, même si $p(f,e) - p(f)$ n'égale pas $p((e \rightarrow h),e) - p(e \rightarrow h)$.

La deuxième raison pour laquelle la fonction Cc ne peut être satisfaisante pour un bayésien concerne le fait que $p(x,y)$ ne peut pas être plus petit que zéro. Autrement dit, exception faite d'une hypothèse qui contredit une preuve factuelle, toute hypothèse serait supportée inductivement par *e*. L'analyse des subtilités essentielles à l'évaluation d'une hypothèse, telles que la non-pertinence ou l'infirmation, requiert un concept de croissance. Bref, le concept de support inductif nécessite une fonction incrémentielle de confirmation et c'est pourquoi l'argument de 1983 est si dérangeant.

5.2 Les fonctions incrémentielles de confirmation

En tout et pour tout, si le problème de la sensibilité des mesures de confirmation peut servir à contrer d'une quelconque manière la critique de P&M, il faut nécessairement se tourner vers les définitions incrémentielles du support probabiliste.

Ce faisant, si on exige de toutes fonctions adéquates de confirmation qu'elles satisfassent les conditions suivantes :

$$\begin{gathered}\mathbf{c(\boldsymbol{h},\boldsymbol{e}\wedge\boldsymbol{b})}\\ > 0 \text{ si } p(h,e\wedge b) > p(h,b)\\ < 0 \text{ si } p(h,e\wedge b) < p(h,b)\\ < 0 \text{ si } p(h,e\wedge b) = p(h,b)\end{gathered}$$

alors, il existe de nombreuses fonctions mathématiques qui peuvent rendre compte de ces dernières. Par exemple[26], $S_1(h,e) = p(h,e\wedge b) - p(h,b)$, $S_2(h,e) = p(h,e\wedge b)/p(h,b)$ ou $S_3 = \log(p(e,h\wedge b)/p(e,\sim h\wedge b))$.

D'une manière générale, il est possible de démontrer que le support que e donne à h n'égale pas nécessairement la somme des supports que e donne à $(h\leftarrow e)$ et à $(h\vee e)$. Par exemple, Redhead affirme que le support de h peut être mesuré par S_2 et que $S_2(h,e) \neq S_2((h\leftarrow e),e) + S_2((h\vee e),e)$ et Fitelson fait la même remarque à propos de S_3[27].

Exemple inspiré de (Eells, 1988 :113):

Si : $p(h\wedge e) = 0{,}3$ $p(h\wedge\sim e) = 0{,}2$ $p(\sim h\wedge e) = 0{,}2$ et $p(\sim h\wedge\sim e) = 0{,}3$

Alors : $p(h,e) = 0{,}6$ $p(h) = 0{,}5$ $p(h\vee e,e) = 1$ $p(h\vee e) = 0{,}7$ $p(h\vee\sim e,e) = 0{,}6$ et $p(h\vee\sim e) = 0{,}8$

1) $S_2(h,e) = p(h,e)/p(h) = 1{,}2$

2) $S_2(h\vee \mathrm{e},\mathrm{e}) = p(h\vee e,e)/p(h\vee e) = 1.43$

3) $S_2(h\vee\sim e,e) = p(h\vee\sim e,e)/p(h\vee\sim e) = 0{,}75$

4) $1{,}2 \neq 1.43 + 0{,}75$

Afin de répliquer à cette objection à l'argument de 1983, il est possible de s'en prendre, d'une part, aux autres fonctions de confirmation en tentant de prouver que S_1 est la plus adéquate et c'est ce que Gillies fait (Gillies, 1986) en s'attaquant à $S_2(h,e)$. Gillies démontre que cette fonction de confirmation est inadéquate, car elle ne dépend pas de h mais uniquement de e.

[26] Pour plus d'informations à ce sujet, voir (Fitelson, 2001).
[27] Voir aussi (Good, 1987).

Preuve 6 :

A) Quelques définitions et rappels préalables

1) $p(x,y)\ p(x) = p(x \wedge y) = p(y,x)\ p(x)$
2) Si $(h \rightarrow e)$, alors $p(e,h) = 1$
3) $S_2(h,e) = p(h,e)/p(h)$

B) $S_2(h,e) = 1/p(e)$

1) $p(h,e) = p(h \wedge e)/p(e)$, selon A)1).
2) $p(h \wedge e) = p(e,h)\ p(h)$, selon A)1).
3) $p(h,e) = (p(e,h)\ p(h))\ /\ p(e)$, si on substitue $p(h \wedge e)$ par $p(e,h)\ p(h)$ dans B)1).
4) $S_2(h,e) = (p(e,h)\ p(h))\ /\ p(e)\ p(h)$, si on substitue $p(h,e)$ par $(p(e,h)\ p(h))\ /\ p(e)$ dans A)3).
5) $S_2(h,e) = p(e,h)\ \ /\ p(e)$, équivalent à B)4).
6) $S_2(h,e) = 1/\ p(e)$, selon A)2).

D'autre part, il est possible de prétendre que l'argument de P&M ne dépend pas de la version qu'en donne Gillies, mais qu'il suffit d'affirmer que $p(h \leftarrow e) > p((h \leftarrow e),e)$, pour qu'il soit valable. Étant donné que la première voie est non seulement plus compliquée et qu'elle nous mènerait inutilement hors du cadre que nous nous sommes donné, nous nous contenterons de la deuxième. Nous soutenons l'idée que le fait que la somme des S_1 des deux facteurs de P&M puisse égaler celle de $S_1(h,e)$, n'est pas aussi important que celui qui veut que la proposition $(h \leftarrow e)$, comprise correctement, signifie $Ex(h,e)$. Ayant terminé la section qui porte sur la signification adéquate de $Ex(h,e)$ en faveur de celle de P&M, nous concluons celle-ci en affirmant que le débat qui sévit à propos du choix de la meilleure fonction de confirmation n'ajoute rien de plus intéressant que le débat sur la signification de $Ex(h,e)$ ne l'a déjà fait.

CONCLUSION

Tout compte fait, Popper et Miller ont réussi de manière convaincante à miner considérablement ce qu'on entend traditionnellement par la version quantitative de la conditionalisation bayésienne. Ayant classé les principaux commentaires critiques sous quatre thèmes, nous avons, dans le cadre de la deuxième section, rejeté tous les arguments qui laissaient entendre que la décomposition de h faite par P&M était dépourvue de justification. Plus particulièrement, nous pensons qu'une critique valable de l'argument de 1983 doit à tout le moins porter sur la définition de Ex(h,e), car P&M en donne une qui spécifie les critères de son unicité.

Ainsi donc, nous avons démontré dans la troisième section qu'un tel débat à propos de la définition de la partie ampliative de *h* avait tendance à prendre la forme d'un dialogue de sourds. D'un côté P&M prétendent que la classe des conséquences logiques de Ex(*h*,*e*) doit être maximalement indépendante de *e*. De l'autre, tous les opposants de P&M se rallient à Redhead en affirmant qu'il est suffisant que Ex(*h*,*e*) soit logiquement indépendante de *e*. Néanmoins, nous avons montré que la deuxième option n'est guère plus satisfaisante que la première pour un inductiviste, car la confirmation de Ex(*h*,*e*), telle que définie par Redhead, dépend maximalement d'une proposition qui se prête à la critique de Goodman.

Troisièmement, nous avons passé en revue certains arguments de Eells et Cussens. Ces derniers s'attaquent à ce que nous avons appelé « la thèse forte de P&M » en affirmant que la logique déductive ne peut pas expliquer le support probabiliste. Cependant, nous avons remarqué que Eells ne faisait que rendre compte de différences évidentes entre la logique déductive et la logique probabiliste sans même considérer la possibilité d'une interrelation entre elles. Qui plus est, il semble que Cussens commet la même erreur en soulignant le fait que les définitions préalables à une logique probabiliste ne sont pas restreintes à la logique déductive. Or, ces définitions ne sont pas vraiment restreintes par la logique probabiliste elle-même. Quoi qu'il en soit, les commentaires de Cussens et de Eells n'ont pas d'emprise sur la thèse faible de P&M qui prétend que le soutient probabiliste ne peut pas s'expliquer par l'intermédiaire du concept d'induction.

Quatrièmement, nous soutenons l'idée que le problème de la sensibilité de la mesure du support probabiliste n'est pertinent pour la problématique que si on a rejeté au préalable la définition de Ex(h,e) donnée par P&M. Dans la mesure où nous croyons que les tentatives qui visaient à éliminer cette définition ne sont pas concluantes, il en va de même pour les objections exposées dans la section cinq.

Bref, dans la perspective générale établie dans (Rochefort-Maranda, 2003), nous pensons que l'argument de 1983 améliore considérablement ceux de Popper que nous avons exposés dans la troisième section de cet article susmentionné. De fait, les fonctions de confirmation de Carnap ne peuvent être inductives, puisque l'induction ne peut être exprimée à l'aide de l'utilisation qu'il fait du calcul des probabilités. Bien qu'il demeure possible qu'on puisse éventuellement conceptualiser logiquement le support inductif, le fardeau de la preuve est maintenant dans le camp des inductivistes. Notre intervention montre que les principales critiques qui ont été adressées à l'argument de 1983 ne sont pas suffisantes pour contrer ses conclusions, ce qui, à notre avis, lui donne encore plus d'importance. Pour notre part, nous croyons que la théorie des probabilités doit se passer du concept d'induction .

BIBLIOGRAPHIE

BLANDINO, G. (1984), « Critical Remarks on an Argumentation by K. Popper and D. Miller. Discussion about Induction. », *Epistemologia*, 7 : 183-206.

BOYER, A. (1990), « Une logique inductive probabiliste est-elle seulement possible? », *Cahiers du CREA*, no. 14: 123-145, réimprimé dans BOYER, A., *Introduction à la lecture de Karl Popper*, Paris, Presses d'ENS, 1994 : 151-68.

CHIHARA, C. S. & GILLIES, D. A. (1988), « An Interchange on the Popper-Miller Argument », *Philosophical Studies*, 54 : 1-8.

COHEN, L. J. (1989), *An Introduction to the Philosophy of Induction and Probability*, Oxford, Clarendon Press.

CUSSENS, J. (1991), *Interpretation of Probability, Nonstandard Analysis and Confirmation Theory*, PhD thesis, King's College, London.

CUSSENS, J. (1996), « Deduction, Induction and Probalistic Support », *Synthese*, 108 : 1-10.

da COSTA, N.C.A. & FRENCH, S. (1988), « Pragmatic Probability, Logical Omniscience and the Popper-Miller Argument », *Fundamenta Scientiae*, 9 : 43-53.

DORN, G. (1991), « Inductive Support », dans Gerhard Schurz & Georg Dorn, dirs. de la public., *Advances in Scientific Philosophy. Essays in Honour of Paul Weingartner on the Occasion of the 60th Anniversary of his Birthday*, Amsterdam, Rodopi : 345-62.

DORN, G. (1992/1993), « Popper's Laws of the Excess of the Probability of the Conditional over the Conditional Probability », *Conceptus*, 26 : 3-61.

DORN, G. (1995), « Inductive Countersupport », *Journal for General Philosophy of Science*, 26 : 187-89.

DORN, G. (1997), *Deductive, Probabilistic and Inductive Dependence: an Axiomatic Study in Probability Semantics*, Frankfurt am Main, Verlag Peter Lang.

DUBUCS, J. (1990), « Carnapes ab omni naevo vindicatus », *Cahiers du CREA*, no. 14 : 97-120.

DUNN, J. M. & HELLMAN, G. (1986), « Dualling: A Critique of an Argument of Popper and Miller », *The British Journal for the Philosophy of Science*, 37 : 220-23.

EELLS, E. (1988), « On the Alleged Impossibility of Inductive Logic », *The British Journal for the Philosophy of Science*, 39 : 111-16.

EELLS, E. (1999), « Popper and Miller, and Induction and Deduction », à paraître dans *Proceedings of the Seventh [1999] Asian Logic Conference*.

ELBY, A. (1994), « Contentious Contents: For Inductive Probability », *The British Journal for the Philosophy of Science*, 45 : 193-200.

EARMAN, J. (1992), *Bayes or Bust? A Critical Examination of Bayesian Confirmation Theory*, Cambridge MA, MIT Press.

FITELSON, B. (1999), « The Plurality of Bayesian Measures and the Problem of Measure Sensistivity », *Philosophy of Science*, 66 : 362-78.

FITELSON, B. (2001), *Studies in Bayesian Confirmation theory*, University of Wisconsin, Madison, http://fitelson.org/thesis.pdf

GAIFMAN, H. (1985), « On Inductive Support and Some Recent Tricks », *Erkenntnis*, 22 : 5-21.

GILLIES, D. A.(1986), « In Defense of the Popper-Miller Argument », *Philosophy of Science*, 53 : 110-13.

GOOD, I. J. (1984), « The Impossibility of Inductive Probability », *Nature*, 310 : 434.

GOOD, I. J. (1985), « Probabilistic Induction Is Inevitable », *Journal of Statistical Computation and Simulation*, 20 : 323-24, C216.

GOOD, I. J. (1987), « A Reinstatement, in Response to Gillies, of Redhead's Argument in Support of Induction », *Philosophy of Science*, 54 : 470-72.

GOOD, I. J. (1990), « Discussion: A Suspicious Feature of the Popper/Miller Argument », *Philosophy of Science*, 57 : 535-36.

GOODMAN, N. (1954 [1984]), *Fact, Fiction and Frocast*, Cambridge (Mass.), Harvard University Press, 1954, traduit de l'anglais par Pierre Jacob, *Faits, fictions et prédictions*, Paris, Éditions de Minuit, 1984.

HOWSON, C. & FRANKLIN, A. (1989), « A Bayesian Analysis of Excess Content and the Localisation of Support », *The British Journal for the Philosophy of Science*, 36 : 425-31.

HOWSON, C. (1989), « On a Recent Objection to Popper and Miller's 'Disproof' of Probabilistic Induction », *Philosophy of Science*, 56 : 675-80.

HOWSON, C. (1990), « Some Further Relections on the Popper-Miller Disproof of Probabilistic Induction », *Australasian Journal of Philosophy*, 68 : 221-28.

HOWSON, C. & URBACH, P. (1989 [1993]), *Scientific Reasoning: the Bayesian Approach*, La Salle, Open Court : 264-267; (2e édition, 1993).

JEFFREY, R. (1984), « The Impossibility of Inductive Probability », *Nature,* 310 : 433.

LANDSBERG, P. T. & WISE, J. (1988), « Components of Probabilistic Support: the Two-Proposition Case », *Philosophy of Science*, 55 : 402-14.

LEVI, I. (1984), « The Impossibility of Inductive Probability », *Nature*, 310 : 433.

LEVI, I. (1986), « Probabilistic Pettifoggery », *Erkenntnis*, 25 : 133-40.

MICHALOS, A. C. (1971), *The Popper-Carnap Controversy*, The Hague, Martinus Nijhoff.

MILLER, D. W. (1990), « Reply to Zwirn & Zwirn », *Cahiers du CREA*, no. 14 : 149-53.

MILLER, D. W. (1994), *Critical Rationalism. A Restatement & Defence*, Chicago & La Salle, Open Court Publishing Company.

MURA, A. (1991), « When Probabilistic Support Is Inductive », *Philosophy of Science*, 57, no.2 : 278-89.

MUSGRAVE, A. E. (1999), *Essays on Realism and Rationalism*, Amsterdam ; Atlanta, GA : Rodopi.

NAMBIAR, K. K. (s. d.), « A Note on Inductive Probability », http://www.rci.rutgers.edu/~kannan/science/Popper.pdf

POPPER, K. R. (1983 [1990]), *The Postscript to the Logic of Scientific Discovery I. Realism and the aim of Science*, London, Hutchinson, 1983, dir. de la public., W.W. Bartley III, (réimprimé avec corrections, London Routledge, 1999 & 2000), traduit de l'anglais par A. Boyer & D. Andler, *Le réalisme et la science (Post-scriptum à la Logique de la découverte scientifique, I)*, Paris, Hermann, 1990.

POPPER, K. R. (1985), « The Non-Existence of Probabilistic Inductive Support », Foundations of Logic and Linguistics, dirs. de la public., G. Dorn & P. Weingartner, New-York, Plenum : 303-18.

POPPER, K. R. & MILLER, D (1983), « A proof of the Impossibility of Inductive Probability », Nature, 302 : 687-88.

POPPER, K. R. & MILLER, D (1984), « Reply to Levi, Jeffrey and Good », *Nature*, 310 : 434.

POPPER, K. R. & MILLER, D (1985), « Reply to Wise and Landsberg », *Nature*, 315 : 461.

POPPER, K. R. & MILLER, D (1987), « Why Probabilistic Support is Not Inductive », *Philosophical Transactions of the Royal Society of London*, A321 : 569-96.

REDHEAD, M. (1985), « On the Impossibility of Inductive Probability », *The British Journal for the Philosophy of Science*, 36 : 185-91.

RIVADULLA, A. (1987), « On Popper-Miller's Proof of the Impossibility of Inductive Probability », *Erkenntnis*, 27 : 353-57.

RIVADULLA, A. (1994), « Probabilistic Support, Probabilistic Induction and Bayesian Confirmation Theory », *The British Journal for the Philosophy of Science*, 45 : 477-83.

ROCHEFORT-MARANDA, G. (2003) « Logique inductive et probabilités : Une analyse de la controverse Popper-Carnap », *Cahiers du GREC*, no. 2003-10.

TOWNSEND, B. (1989), « Partly Deductive Support in the Popper-Miller Argument », *Philosophy of Science*, 56 : 490-96.

WASSERMANN, G.D. (1985), « On the Nature of Inductive Probabilities », *Methodology & Science*, 18 : 128-39.

WISE, J & LANDSBERG, P. T. (1985a), « Has Inductive Probability been Proved Impossible? », *Nature*, 315 : 461.

WISE, J & LANDSBERG, P. T. (1985b), « On the Possibility of Inductive Probability », *Nature*, 316 : 22.

ZWIRN, D. & ZWIRN, H. (1989), « L'argument de Popper et Miller contre la justification probabiliste de l'induction », dans *L'âge de la science*, no. 2, Paris, Éditions Odile Jacob : 59-81.

ZWIRN, D. & ZWIRN, H. (1993), « Logique inductive et soutien probabiliste », *Dialogue*, 32 : 293-307.

NUMÉROS RÉCENTS

Yves Gingras: *What Did Mathematics Do to Physics?* (No 2001-01);
Daniel Vanderveken: *Formal Ontology and Predicative Theory of Truth. An Application of the Theory to the Logic of Temporal and Modal Propositions* (No 2001-02);
Peter J. Boettke, John Robert Subrick: *From the Philosophy of Mind to the Philosophy of the Market* (No 2001-03);
Robert Nadeau: *Sur l'antiphysicalisme de Hayek. Essai d'élucidation* (No 2001-04);
Steven Horwitz: *Money and the Interpretive Turn : Some Considerations* (No 2001-05);
Richard Hudson, Gisèle Chevalier: *Collective Intentionality in Finance* (No 2001-06);
Carlo Benetti: *Smith et les mains invisibles* (No 2001-07);
Michel B. Robillard: *Compte rendu critique de* Cognitive Adaptations for Social exchange *de Leda Cosmides et John Tooby* (No 2001-08);
Maurice Lagueux: *What does rationality mean for economists ?* (No 2001-09);
Gérard Duménil et Dominique Lévy: *Vieilles theories et nouveau capitalisme: Actualité d'une économie marxiste* (No 2001-10);
Don Ross: *Game Theory and The New Route to Eliminativism About the Propositional Attitudes* (No 2001-11);
Roberto Baranzini: *Le réalisme de Walras et son modèle monétaire* (No 2001-12);
Paul Dumouchel: *Règles négatives et évolution* (No 2002-01);
Jean Robillard: *La transsubjectivité et la rationalité cognitive dans la méthode de la sociologie cognitive de Raymond Boudon* (No 2002-02);
Michel Rosier: *Négocier en apprenant: une idée d'A. Smith* (No 2002-03);
Michel Séguin: *Le coopératisme : réalisation de l'éthique libérale en économie ?* (No 2002-04);
Christian Schmidt: *The Epistemic Foundations of Social Organizations: A Game-Theoretic Approach* (No 2002-05);
Marcello Messori: *Credit and Money in Schumpeter's Theory* (No 2002-06);
Bruce J. Caldwell: *Popper and Hayek: Who Influenced Whom?* (No 2003-01).
Daniel Vanderveken: *Formal Ontology, Propositional Identity and Truth – With an Application of the Theory of Types to the Logic of Modal and Temporal Propositions* (No 2003-02);
Daniel Vanderveken: *Attempt and Action Generation – Towards the Foundations of the Logic of Action* (No 2003-03);
Robert Nadeau: *Cultural Evolution True and False: A Debunking of Hayek's Critics* (No 2003-04);
D. Wade Hands: *Did Milton Friedman's Methodology License the Formalist Revolution?* (No 2003-05);
Michel Rosier: *Le questionnement moral : Smith contre Hume* (No 2003-06);
Michel Rosier: *De l'erreur de la rectification par Bortkiewicz d'une prétendue erreur de Marx* (No 2003-07);
Philippe Nemo : *La Forme de l'Occident* (No 2003-08);
Robert Nadeau: *Hayek's and Myrdal's Stance on Economic Planning* (No. 2003-09);
Guillaume Rochefort-Maranda: *Logique inductive et probabilités : une analyse de la controverse Popper-Carnap* (No. 2003-10);
Guillaume Rochefort-Maranda: *Probabilité et support inductif. Sur le théorème de Popper-Miller (1983)* (No. 2003-11).

http://www.philo.uqam.ca