

Les capacités peuvent-elles nous tirer des lois *ceteris paribus* ?

De nombreux philosophes des sciences pensent que la plupart des lois de la nature (même celles de la physique) sont ce qu'on appelle des lois *ceteris paribus* c'est-à-dire, en gros, des lois qui ont des exceptions. Pourtant, la *clause ceteris paribus* de ces lois est problématique. Parmi les difficultés les plus tristement célèbres, il y a le danger que « Pour tout $x : Fx \supset Gx$, *ceteris paribus* » n'énonce rien d'autre qu'une tautologie : « Pour tout $x : Fx \supset Gx$, à moins que ce ne soit pas le cas ».

L'une des tentatives majeures pour éviter ce problème (et d'autres) concernant les lois *ceteris paribus* est d'affirmer que le contenu des lois est l'attribution de dispositions, de pouvoirs, de capacités, etc., et non le comportement régulier que nous trouvons dans la nature. Que nous ne sachions pas si les *cetera* sont *paria* dans une situation spécifique n'importe pas aux yeux du dispositionnaliste parce que les objets possèdent la disposition indépendamment des circonstances. En défense de cette dernière affirmation, il soutient que les dispositions peuvent être instantiées sans être manifestées. Dès lors, les lois qui attribuent des dispositions sont strictes et il semble qu'elle ne se heurtent pas aux problèmes que posent des lois *ceteris paribus*.

Dans cet essai, je tente de montrer que ces suppositions sont fausses. J'espère faire apparaître que non seulement la *clause ceteris paribus* resurgit à l'intérieur des dispositions, mais en outre, qu'il y a des lois —des lois concernant les entités non fondamentales avec des dispositions instables— qui comportent une *clause ceteris paribus* qui ne peut pas être dissimulée dans une disposition.

1. Des lois *ceteris paribus* à tous les niveaux

De nombreux philosophes des sciences pensent que la plupart des lois de la nature sont ce qu'on appelle des lois *ceteris paribus*. Prenons pour exemples les énoncés suivants :

« Toutes les lois sont des lois *ceteris paribus*. (en note) Je veux même inclure la plupart des lois dites fondamentales de la physique. » (Cartwright, 1995 : 155).

« Tout ce que dit la loi doit se produire, se tenir ou avoir lieu, toute chose égale par ailleurs » (Harré 1993 :79)

« La validité de la plupart des lois —à l'exception possible des lois de la physique fondamentale— est compatible avec l'existence de situations exceptionnelles » (Kistler 2003 : 197/8)

La notion de « *ceteris paribus* » —littéralement « toute chose égale par ailleurs »— est habituellement comprise dans un sens large : une loi *ceteris paribus* est une loi qui a parfois des exceptions. J'adopte cette acception large. Il faut mentionner cependant qu'il serait préférable de parler plus généralement de loi conditionnées [*proviso laws*], si nous avons ce sens large à l'esprit, et de lois *ceteris paribus* seulement si nous voulons vraiment dire que quelque chose, les circonstances par exemple, doit être égal à certains standards.

Dans tous les cas, indépendamment de ces questions terminologiques, je me concentrerai sur la caractéristique sous-jacente unifiant toute la variété des lois conditionnées. Dans certains cas, la loi conditionnée n'est pas valable¹ : elle se heurte à une falsification *prima facie* tout en étant néanmoins une loi, c'est-à-dire que la falsification *prima facie* est seulement une exception.

2. Les problèmes posés par la clause *ceteris paribus*

Bien que ceux qui pensent qu'il y a des lois *ceteris paribus* soient nombreux —non-seulement dans les sciences sociales criblées de clauses conditionnantes [*proviso*], mais même jusqu'à la physique fondamentale— la clause *ceteris paribus* dans les énoncés de loi est problématique. Trois difficultés fâcheuses sont bien connues.

(1) L'énoncé « Pour tout $x : Fx \supset Gx$, *ceteris paribus* » court le risque d'être tautologique ou incomplet. Il est tautologique si nous spécifions ou définissons la clause *ceteris paribus* en disant de façon circulaire « Pour tout $x : Fx \supset Gx$, excepté dans les cas où les Fs ne sont pas des Gs ». Il est incomplet si on pense devoir compenser la clause *ceteris paribus* en demandant (dans l'antécédent de la loi) que les interférences possibles A, B, C etc. ne se produisent pas. Le problème avec cette variante est qu'elle conduit très probablement à laisser un vide dans notre énoncé, « Pour tout $x : Fx$ et $?x \supset Gx$ », soit parce que nous ne connaissons pas tous les facteurs d'interférence, soit parce qu'il y en a un nombre infini, soit parce que leur classe est trop hétérogène. Dans ce dernier cas, il n'est pas certain que la clause d'exclusion puisse être formulée dans les termes de la science à laquelle la loi appartient, c'est-à-dire que le phénomène interférant peut ne pas relever de la science dont relève la loi en question. Dans « Les oiseaux peuvent voler, à moins qu'ils ne soient frappés par la foudre », les conditions météorologiques ne sont pas un phénomène biologique.

Les énoncés tautologiques ne sont pas très utiles empiriquement, puisqu'ils sont empiriquement vides. Les énoncés incomplets, d'un autre côté, échouent à exprimer aucun contenu bien déterminé et de là, à désigner une loi de la nature.

(2) En dehors de ces problèmes sémantiques pour les énoncés de loi *ceteris paribus*, les lois conditionnées se heurtent à d'autres difficultés épistémiques : elles ne peuvent être ni confirmées dans toutes les situations, puisqu'elles ne valent pas dans toutes les situations, ni réfutées facilement.

La clause *ceteris paribus* peut être détournée à des fins stratégiques d'immunisation. Nous pouvons affirmer qu'à chaque fois que la loi ne vaut pas, les *cetera* n'étaient pas *paria*. C'est un mauvais résultat pour les sciences si nous tenons à la démarcation : une science empirique non falsifiable risque de ressembler à une pseudo-science comme l'astrologie.

(3) Enfin, les lois *ceteris paribus* ne soutiennent pas les contrefactuels et ne sont pas d'un grand secours dans les prédictions, puisque nous ne savons pas si ces dans ces circonstances contrefactuelles et/ou futures, les choses sont égales.

Je suis certain qu'il y a bien d'autres problèmes avec les lois conditionnées, mais ces trois là sont certainement parmi les plus connus : (1) les lois sont vides parce que

¹ Ou mieux, le cœur de la loi conditionnée n'est pas valable. Je définis le cœur de « $\forall x(Fx \supset Gx)$, *ceteris paribus* » comme étant $\forall x(Fx \supset Gx)$.

tautologiques ou incomplètes (2) elles sont inconfirmables et infalsifiables. (3) elles ne sont pas capables de fonder les contrefactuels et les prédictions.

Notez pour finir que les difficultés que j'ai mentionnées ne sont pas liées à une explication spécifique de la nomicité. Elles concernent autant les théories anti-humiennes basées sur des connexions nécessaires entre les universaux que les théories régularistes néo-humiennes. Comme nous allons le voir maintenant, l'affirmation principale du dispositionnaliste est que ces dernières théories, les théories régularistes, sont particulièrement menacées par ces problèmes.

3 L'intérêt du dispositionnaliste pour les lois *ceteris paribus*

La question de mon article est « Les capacités peuvent-elles nous tirer des lois *ceteris paribus* ? ». Il est remarquable que ce n'est pas habituellement la question que mettent en avant les partisans des dispositions comme Cartwright, Kistler, Hüttemann, Lipton, Bartels etc². Autrement dit, la motivation des dispositionnalistes pour affirmer que le contenu des lois consiste en des dispositions n'est pas initialement que les dispositions résolvent tous les problèmes que posent les clauses *ceteris paribus*.

Une théorie adéquate des lois *ceteris paribus* est en fait une étape annexe dans leur entreprise. Leur objectif principal est de montrer que les problèmes des lois conditionnées n'en sont que si nous souscrivons à une théorie régulariste de la nomicité³. De ce fait, les lois *ceteris paribus* sont, pour le dispositionnaliste, un champ de bataille favorable pour affronter les humiens : celui qui a le plus de chance de gagner semble être celui qui dispose des pouvoirs et des capacités. L'argument est en gros le suivant :

(1) Il y a des lois *ceteris paribus* dans toutes les sciences, jusqu'aux plus fondamentales.

(2) Nous ne pouvons pas donner de sens aux lois *ceteris paribus* si nous adoptons une théorie régulariste des lois.

(3) Mais ces lois ont un sens si nous adoptons le dispositionnalisme

∴ D'où le dispositionnalisme.

Le humien visé, opposé aux dispositions, répond généralement à cet argument en attaquant (1), c'est-à-dire en déniait l'existence de lois *ceteris paribus*. C'est la conviction des humiens que les lois fondamentales de la physique sont strictes. En ajoutant à cette croyance l'affirmation réductionniste que toute science est réductible à la physique, ils pensent pouvoir éviter le dispositionnalisme.

Je n'ai moi-même pas l'intention de défendre les humiens, c'est-à-dire que je n'ai pas l'intention d'argumenter contre les dispositions, les pouvoirs, les capacités, les natures etc. J'essaie de rester neutre sur cette question. Je vais m'efforcer néanmoins de jeter le doute sur

² Voir Bartels 2000, Cartwright 1989, 1992, 1999, 2002, Hüttemann 1998, Lipton 1999, Kistler 2003.

³ Comme je l'ai découvert plus tardivement, ceci a déjà été souligné par Earman, Roberts et Smith dans leur article « "Ceteris paribus" lost », 2002.

le dispositionnalisme (que je comprends à partir de maintenant comme la thèse selon laquelle les dispositions, les pouvoirs, les capacités, les tendances etc. existent en plus ou à la place des lois *et* la thèse selon laquelle ceux-ci peuvent nous sauver des lois *ceteris paribus*). Mon offensive se concentre sur (3) et non (1). Mais avant de présenter mes arguments centraux (§6, §8), voyons (§4) comment le dispositionnaliste argumente en faveur de (1), (2) et (3).

4. L'idée que le dispositionnaliste se fait des lois *ceteris paribus*

Pourquoi les dispositionnalistes croient-ils qu'ils peuvent éviter les problèmes que posent les lois *ceteris paribus* ? Comme le révèlent les citations précédentes, la présupposition du dispositionnaliste est que beaucoup ou la plupart des lois (sinon toutes) sont *ceteris paribus*. Prenons comme exemple paradigmatique la loi de la gravitation de Newton. Elle dit que les masses m attirent d'autres masses M à une distance r avec la force gravitationnelle $F_G = GmM/r^2$. Considérons le cas spécial de la terre et d'un objet arbitraire massif à proximité de sa surface, une feuille de papier transparent dans l'air par exemple. Si je la laisse tomber, va-t-elle tomber selon l'équation du mouvement dérivée directement de la loi de la gravitation ? Non. Il peut y avoir toutes sortes d'interférences : la résistance de l'air, le souffle du ventilateur du projecteur, des forces électromagnétiques dues à la charge électrostatique du plastique, etc. Donc, même le prototype de la nomicité — la loi de gravitation — est une loi *ceteris paribus*. Nous avons donc de bonnes raisons d'admettre (1), d'après lequel il y a des lois *ceteris paribus* dans toutes les sciences jusqu'à la physique). Je cite Cartwright (2002 : 48) :

La force de grandeur GMm/r^2 ne semble pas présente ; ce n'est pas ce que les mesures standard révèlent généralement ; et les effets que nous sommes en droit d'attendre — principalement une accélération de grandeur GM/r^2 d'un système de masse m à une distance r — ne sont pas là non plus. (Cartwright 2002 : 428).

Les objets réels ne manifestent presque jamais les lois qui sont supposées valoir pour eux. Considérées comme des énoncés concernant des régularités, les lois sont soit fausses, soit *ceteris paribus* parce qu'il n'y a presque jamais de régularité. Mais si la loi de la gravitation n'est pas une régularité, qu'est-elle alors, et que sont toutes les autres lois putatives ?

La solution du dispositionnaliste est d'affirmer que la loi de gravitation et d'autres ne portent pas sur le comportement des objets mais plutôt sur leur disposition à se comporter. Les objets ont de fait ces dispositions, mais celles-ci peuvent ne pas être manifestées ou n'être que partiellement manifestées dans les situations réelles.

Les lois que nous utilisons ne parlent pas de ce que font les corps, mais des pouvoirs qu'ils possèdent. (Cartwright 1983 : 61)

L'idée est que les propriétés liées par une loi sont dispositionnelles plutôt que manifestes (Kistler 2003 : 192).

Dire que les lois décrivent comment les systèmes physiques se comporteraient dans des situations spécifiques est dire que les lois attribuent des dispositions aux systèmes physiques (Hüttemann 1998 : 129)

Nous ne savons pas quand toutes les choses sont égales, mais toute la thèse dispositionnaliste est en un sens que nous n'avons pas à le savoir, puisque la disposition est présente quoiqu'il en soit (Lipton 1999 : 166).

Le fond de ces pensées est que les dispositions peuvent être présentes sans que leur manifestation ne soit réalisée. Pour le dire autrement, les dispositions semblent capables de jouer le double rôle dont nous avons besoin pour les lois *ceteris paribus*, à savoir la *permanence* et l'*absence* au même moment précis. La permanence, parce que même si les circonstances ne sont pas heureuses et que le comportement nomique n'est pas manifesté nous pensons que les lois demeurent de quelque façon en bon ordre. L'absence parce qu'il semble que la loi n'a que peu ou aucun impact ni manifestation si les choses ne sont pas égales, bien qu'elle existe toujours.

Jusqu'ici tout va bien. Les lois disent quels types d'objets ont quels types de dispositions et non ce que font les objets. C'est une grande nouvelle parce que nous pouvons abandonner la clause *ceteris paribus*. Nos lois, selon cette nouvelle interprétation, sont strictes. Les objets massifs ont le pouvoir d'attirer d'autres masses, les charges négatives ont le pouvoir de repousser d'autres charges négatives, etc., sans tenir compte des circonstances ou du comportement actuel. Ainsi sommes-nous débarrassés de tous les problèmes posés par les lois *ceteris paribus*, puisqu'à présent, nos lois sont strictes. Le sont-elle vraiment ?

5. Le dispositionnalisme résout-il les difficultés posées par les lois ceteris paribus ?

J'ai divisé l'argument général des dispositionnalistes en trois parties : (1) il y a des lois *ceteris paribus* jusque dans les sciences fondamentales. (2) Nous ne pouvons pas donner sens aux lois *ceteris paribus* si nous adoptons une conception régulariste des lois. (3) Mais ces lois ont un sens si nous adoptons le dispositionnalisme. J'ai seulement présenté les arguments des dispositionnalistes en faveur de la thèse (3). En faveur de la première affirmation, j'ai donné comme exemple la loi de la gravitation. L'affirmation (2) est plausible au regard des problèmes posés par les lois *ceteris paribus* que j'ai listés : ils affectent toute théorie de la nomicité autre que le dispositionnalisme, et donc, *a fortiori*, les théories de la régularité. Pouvons-nous conclure, dès lors, que le dispositionnalisme est la façon de résoudre, ou mieux d'éviter, les problèmes que posent les lois *ceteris paribus* ?

Je pense que même si nous admettons que le dispositionnalisme (en tant qu'il s'oppose aux théories humiennes) est le point de vue métaphysique correct concernant les lois de la nature, cela reste une illusion de croire que nous avons échappé aux problèmes du *ceteris paribus*. En citant les travaux de la plus éminente des dispositionnalistes, Nancy Cartwright, je présenterai deux difficultés majeures⁴.

Premièrement, les dispositionnalistes n'ont fait jusqu'ici que pointer en direction de leurs énoncés de lois —des énoncés de lois impliquant des concepts dispositionnels— mais n'ont pas expliqué en détail à quoi ils ressemblaient. Il s'avère plus difficile que prévu de parvenir à une version précise, disons de la loi de Coulomb, qui satisfasse le dispositionnaliste. De plus, à mesure que l'on parvient à une formulation dispositionnaliste, il apparaît clairement que la clause *ceteris paribus* resurgit (§6).

⁴ Je prendrai la loi de Coulomb comme exemple pour mon enquête. Tous mes arguments doivent être applicables au moins à toutes les autres lois qui concernent des forces.

Deuxièmement, la différence entre un objet dont la manifestation dispositionnelle est masquée ou entravée et un autre dont la disposition est perdue (parce que sa base est perdue) n'a pas été correctement délimitée. Le dernier cas conduit à une sorte de clause *ceteris paribus* dont le dispositionnalisme ne peut rendre compte facilement (§8).

6. Comment la clause *ceteris paribus* remonte sur scène

Avant tout, il faut noter que la capacité supposée des concepts des théories scientifiques doit avoir une *structure fonctionnelle* mathématique interne, tout comme les lois⁵. Les charges q n'ont pas simplement la capacité d'attirer (ou de repousser) les autres charges Q mais, en gros, d'attirer (ou de repousser) d'autres charges Q à distance r avec la force $F_C = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2)$. Les dispositionnalistes admettent qu'autrement les dispositions ne peuvent prendre en charge le travail antérieur des lois. Cartwright écrit ainsi :

La capacité de Coulomb diffère des capacités quotidiennes en ce qu'elle a une forme fonctionnelle exacte et une puissance précise, qui sont intégrées dans sa propre loi spéciale. (Cartwright 1999 : 54)⁶.

A l'aide de cette intuition importante, je vais essayer de formuler une nouvelle sorte de loi en procédant par essai et erreur. Seule la troisième et dernière tentative se révélera être la bonne. Je commence par ma première suggestion : les charges nous dit-on, ont une capacité de Coulomb C à attirer (ou repousser) les autres charges : « La loi de Coulomb ne dit pas quelle force expérimentent les particules chargées mais plutôt ce qu'il est en leur nature, en tant qu'elles sont chargées, d'expérimenter » (Cartwright 1992 : 48). De là, la formulation suivante qui doit exprimer la loi du dispositionnaliste, à ce qu'il semble :

(1) C'est une loi stricte que pour deux objets quelconques x et y , s'ils ont respectivement la charge q et Q et sont à une distance r l'un de l'autre, alors x a la capacité C d'exercer une force $F_C = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2)$ sur y (et vice-versa pour y , c'est-à-dire, y a la capacité d'exercer la force $F_C = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2)$ sur x).

Ceci cependant ne peut être juste. En lisant (1), la capacité C est la capacité d'exercer une force F_C , c'est-à-dire qu'une force exercée F_C serait la manifestation de la capacité. Pourtant, la question qui suit immédiatement est : quand cette capacité est-elle manifestée, c'est-à-dire, qu'est-ce qui déclenche cette capacité et/ou dans quelles circonstances se manifeste-t-elle ? C est la capacité d'exercer une force F_C si quoi ?⁷

Qu'il faille trouver une réponse à cette question tient à de vieux soucis empiristes. Pour que la capacité soit une entité respectable, nous devons être en mesure de la tester. En fait, les dispositionnalistes eux-mêmes insistent sur le fait que leurs capacités sont

⁵ Si cela ne vaut pas pour tous, ma critique pourrait ne vaut que pour ceux qui sont concernés (bien que je crois qu'elle puisse alors être étendue avec quelques altérations).

⁶ Une énigme, en aparté, concerne la question ontologique de savoir s'il y a une seule capacité ou une pour chaque membre du triplet charge-distance-force / (ou une pour chaque triplet charge-distance-force).

⁷ Comparez : la fragilité — la capacité de se briser facilement en cas de choc ; la solubilité — la capacité de se dissoudre en cas d'immersion dans l'eau.

empiriquement testables, et même mesurables. « Les capacités causales peuvent être mesurées avec autant de certitude —ou d’incertitude— que tout autre chose que traite la science. Parfois nous mesurons les capacités dans un laboratoire de physique » (Cartwright 1989 :7). Pourtant, c’est l’exigence de la possibilité d’un test ou d’une opération de mesure qui nous force à expliciter une condition sous laquelle la capacité en question se manifestera. Car comment allons-nous mesurer la capacité si nous ne savons pas comment déclencher sa manifestation ? Pire encore, s’il y a des capacités qui sont seulement les capacités de faire xyz sans qu’il y ait une condition de déclenchement spécifiée, alors qu’est-ce qui nous empêchera de supposer que tout a ces capacités sans déclencheur (aucun test ne pourra prouver en fin de compte que ce n’est pas le cas).

Donc quel est le déclencheur dans notre cas concret ? Si la réponse était : la localisation des deux charges à la distance r , nous obtiendrions un résultat indésirable parce que la condition déclenchante apparaîtrait deux fois : une fois comme l’antécédent de la loi et l’autre fois comme l’antécédent de la capacité.

(1*) C’est une loi *stricte* que pour deux objets quelconques x et y , s’ils ont respectivement la charge q et Q et sont à une distance r l’un de l’autre, alors x a la capacité suivante : exercer la force $F_C = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2)$ si y s’il a la charge q et est à la distance r de y qui a la charge Q (et vice-versa pour y).

Cette affirmation redondante ne peut être la nouvelle formulation de loi que cherche le dispositionnaliste. En plus de la redondance, qui constitue déjà une bonne raison de ne pas accepter l’énoncé, cela ferait également de la manifestation de la disposition une chose certaine parce que l’antécédent de la disposition est satisfait à chaque fois que l’antécédent de la loi est réalisé. En d’autres termes la disposition se manifeste à chaque fois qu’elle est instanciée, ce qui signifie que nous pouvons nous en débarrasser entièrement et écrire :

(1**) C’est une loi stricte que pour deux objets quelconques x et y , s’ils ont respectivement la charge q et Q et sont à une distance r l’un de l’autre, alors x exerce la force $F_C = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2)$ sur y (et vice-versa pour y).

Nous reviendrions donc à la loi initiale. Le pas à franchir est évidemment d’effacer quelques conditions de déclenchement de l’antécédent de la loi, d’où ma seconde suggestion :

(2) C’est une loi stricte que pour deux objets quelconques x et y , s’ils ont respectivement la charge q et Q , alors x a la capacité suivante : exercer la force $F_C = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2)$ sur l’objet y si x est à une distance r de y (et vice-versa pour y).

J’ai réduit la condition antécédente à « si des charges » (par opposition à la première suggestion : *si les charges à une distance r alors la capacité.*)⁸

La suggestion (2) a cependant encore une conséquence que le dispositionnaliste ne peut admettre. Pour le voir, rappelons le principal avantage que les dispositionnalistes attribuent aux capacités : les capacités remplissent un double rôle, à savoir de pouvoir être instanciées sans être manifestées. Comme nous allons le voir maintenant, cette affirmation

⁸ En fait, on peut se demander si nous devons formuler l’affirmation du dispositionnaliste pour un seul objet x ou, comme je l’ai fait ici, pour deux objets x et y . Cependant, une reformulation qui vaudrait seulement pour x n’affecterait pas mes arguments.

doit être nuancée, car elle ne peut se réduire à la trivialité selon laquelle bien que la capacité puisse être instanciée, sa condition antécédente pourrait ne pas être satisfaite de sorte qu'elle ne se manifeste pas. Comparez cela à la solubilité : le sucre est soluble, mais il ne se dissout pas si on ne le met pas dans l'eau. Rapporté à la capacité de Coulomb, une simple charge a la capacité de Coulomb mais trivialement ne se manifeste pas s'il n'y a pas de seconde charge à une distance r aux alentours.

La caractéristique cruciale que cherchent les dispositionnalistes est quelque chose de plus profond. Ils doivent stipuler qu'une capacité peut échouer à se manifester *même si* le déclencheur est activé, c'est-à-dire *même si* l'antécédent de la disposition est satisfait. C'est-à-dire ici, qu'une charge q peut échouer à exercer la force F_C même si une autre charge Q est présente à une distance r^9 . En fait, c'est ce que dit Cartwright :

Considérons la loi de Coulomb d'attraction et de répulsion électrostatique. La loi de Coulomb dit que la force entre deux objets de charge q_1 et q_2 est égale à q_1q_2/r^2 . Pourtant, ce n'est pas la force que les corps expérimentent ; ils sont également soumis à la loi de gravité. [...] La force de Coulomb n'est pas celle qui se produit effectivement ; c'est plutôt un pouvoir hypothétique caché dans la force actuelle. (Cartwright 1992 : 48).

Cependant, cette exigence —que la capacité échoue à se manifester bien que son antécédent soit satisfait— n'est pas satisfaite pour notre définition (2) qui, pour l'instant, stipule que si le déclencheur est activé la capacité doit se manifester.

Or les changements que nous avons à introduire dans (2) afin de satisfaire ce nouveau réquisit sont dévastateurs : la capacité doit intégrer une clause conditionnante en son sein : un objet x de charge q exerce une force $F_C = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2)$ sur l'objet y si x est à la distance r de y et y a la charge Q , *ceteris paribus* (!) —où *ceteris paribus* signifie (entre autres choses) qu'aucune masse ne doit être aux alentours. La version modifiée de (2) s'écrit alors :

(2*) C'est une loi stricte que pour deux objets quelconques x et y , s'ils ont respectivement la charges q et Q , alors x a la capacité C qui est la capacité d'exercer la force $F_C = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2)$ sur l'objet y si x est à une distance r de y , *ceteris paribus* (et vice-versa pour y).

Notez que toute la phrase qui suit « qui est la capacité... » est la caractérisation de la capacité C , ce qui signifie que la clause *ceteris paribus* est contenue à l'intérieur de la caractérisation et ne contredit pas le caractère stricte de la loi générale qui spécifie que les charges ont toujours cette capacité.

Dans tous les cas, nous revenons à la clause *ceteris paribus* et tous les problèmes des lois *ceteris paribus* mentionnés au §2 sont simplement reportés un niveau en dessous. La capacité que les dispositionnalistes ont inventée se révèle être un voile masquant la clause *ceteris paribus*.

⁹ En fait, il faudrait examiner la question de savoir si nous devons formuler l'affirmation du dispositionnaliste pour un seul objet x ou comme ici, pour deux objets x et y . Cependant, une reformulation qui vaudrait juste pour x n'affecterait pas mon argument.

Mais j'ai peut-être complètement mal compris le dispositionnalisme : toute la reconstruction (2*) serait fautive. Une autre interprétation possible doit être discutée :

(Proto 3) C'est une loi stricte que pour deux objets quelconques x et y , s'ils ont respectivement la charge q et Q , alors x a la capacité-force de Coulomb F_C (et vice-versa pour y), c'est-à-dire que la capacité est identifiée à la force ; la force elle-même est la capacité recherchée.

La force (conçue comme une capacité) est là dans tous les cas : « si une charge alors la force » est une loi stricte. C'est cependant la manifestation de la force (c'est-à-dire son effet) qui peut ne pas avoir lieu. Jusqu'ici cela semble être une affirmation prometteuse. Pourtant, qu'est-ce que le déclencheur d'une capacité-force et qu'est-ce que sa manifestation ? La capacité-force est la capacité de faire quoi et quand ?

Je suppose que l'identification de la manifestation avec une accélération —ici l'accélération $a = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2) / m$ (m étant la masse de x ; *mutatis mutandis* pour y)— est généralement admise.¹⁰ Mais que sont les conditions antécédentes pour cette disposition-force ? Pour commencer, je prends juste la présence des deux charges à la distance r comme le déclencheur. A partir de là, la capacité-force de Coulomb a la structure globale suivante : deux objets x et y ont chacun la capacité-force $F_C \leftrightarrow$ si x est à la distance r de y alors x est accéléré vers y de $a = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2) / m$ (m étant la masse de x)¹¹ (*mutatis mutandis* pour y)¹². Donc l'énoncé de loi global du dispositionnaliste se lit comme suit :

(3) C'est une loi stricte que pour deux objets quelconques x et y , s'ils ont respectivement la charge q et Q , alors x a la capacité-force de Coulomb F_C qui est la capacité suivante : accélérer vers y de $a = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2) / m$ si x est à une distance r de y (et *mutatis mutandis* pour y).

Malheureusement, cette définition contredit la précédente citation de Cartwright sur deux points. Rappelons-là : « Pourtant, ce n'est pas la force [de Coulomb] que les corps expérimentent ; ils sont également soumis à la loi de gravité. » (Cartwright 1992 :48). Donc, premièrement, alors que Cartwright dit que la force de Coulomb n'est pas présente dans certains cas, (3) affirme que la force de Coulomb est toujours là. Ce que les corps peuvent en fait ne pas expérimenter, selon (3), est la manifestation de la capacité-force de Coulomb, c'est-à-dire une certaine accélération. Si nous admettons (3), nous devons donc réviser ainsi l'affirmation de Cartwright : « Pourtant, ce n'est pas l'accélération (!) que les corps expérimentent ; ils sont aussi soumis à la loi de gravité ». Le second point sur lequel (3) ne concorde pas avec la citation de Cartwright est le même que celui pour lequel (2) était imparfait et dû être changé en (2*) : nous n'avons pas pris garde à la possibilité que la manifestation pourrait bien ne pas avoir lieu bien que la condition antécédente de la capacité-force soit satisfaite. C'est le cas, pour reprendre l'exemple de Cartwright, quand non seulement des charges, mais aussi des masses sont aux alentours. En intégrant ce fait, nous arrivons, similairement à (2*), à (3*) :

¹⁰ Cette affirmation sera cependant contestée plus bas.

¹¹ Notez que le fait que les x et les y soient chargés n'apparaît plus dans l'antécédent de la capacité-force. Ceci est acceptable parce que les objets x et y ont cette capacité *s'ils sont chargés*. C'est la loi (si une charge alors une capacité-force) qui assure que les particules soient chargées. (On peut même faire un pas de plus en affirmant que la loi est un bi-conditionnel : une charge si et seulement si une capacité-force de Coulomb. Mais je n'ai pas la place de discuter cette possibilité, peut-être essentialiste, ici).

¹² y est accéléré vers x de $a = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2) / M$; M étant la masse de y .

(3*) C'est une loi stricte que pour deux objets quelconques x et y , s'ils ont respectivement la charge q et Q , alors x a la capacité-force de Coulomb F_C qui est la capacité suivante : accélérer vers y de $a = qQ / (4\pi\epsilon_0 r^2) / m$ si x est à la distance r de y , *ceteris paribus* (et *mutatis mutandis* pour y)¹³.

Un bref excursus : en principe il y a une autre possibilité logique d'intégrer la clause *ceteris paribus* requise dans la version (3). Nous pouvons affirmer que l'antécédent de la loi (et non la capacité) doit intégrer la clause *ceteris paribus*, ce qui expliquerait l'affirmation qu'un objet chargé x n'a pas la capacité-force F_C dans toutes les circonstances. C'est en effet une loi (mais pas une loi stricte !) que pour deux objets quelconques x et y , s'ils ont respectivement la charge q et Q alors x a, *ceteris paribus*, la capacité-force de Coulomb F_C . Ceci cependant nous ramènerait directement à la loi originale *ceteris paribus* (ou à une loi très proche), or c'était le but du dispositionnaliste que de l'éviter.

A la lumière de cette dernière remarque, il peut sembler que l'endroit où la clause *ceteris paribus* apparaît est une question de choix : si vous la préférez dans la capacité, choisissez le dispositionnalisme, si vous la préférez au niveau de la loi, choisissez les théories orthodoxes de la nomicité. Je discuterai dans le §8 le fait que les choses s'avèrent être plus complexes. Pour le moment, supposons que nous nous sommes débarrassés de la clause *ceteris paribus* au niveau de la loi.

Pour revenir à la version (3*), je dois demander s'il est légitime d'échanger les forces et les accélérations dans l'énoncé de Cartwright (comme cela a été fait plus haut) et, de façon plus importante, s'il est authentique d'introduire la clause *ceteris paribus* à l'intérieur de la capacité. Une autre citation de Cartwright peut servir à justifier ce dernier point : « Il est dans la nature d'une force de produire une accélération de la grandeur requise. *Cela signifie* que *ceteris paribus*, elle produira cette accélération » (Cartwright 1999 : 28 ; je souligne). Cette citation assez récente semble être en accord total avec mon analyse (3*).

Quoiqu'il en soit, la tentative de trouver une interprétation alternative à (2*) afin d'éviter une clause *ceteris paribus* a été contrariée. Quelque soit la voie qui s'avère être la bonne, (2*) ou (3*) pour développer le dispositionnalisme en détail, elle contient inévitablement une clause *ceteris paribus*. Ainsi mon premier but, qui était de montrer qu'il est douteux que le dispositionnalisme puisse nous tirer des clauses *ceteris paribus* dans les lois a été atteint¹⁴.

Je dois cependant passer un peu plus de temps à décider si (2*) ou (3*) est la lecture correcte du dispositionnalisme. Rappelez-vous que (2*) définit une capacité C qui est la capacité d'exercer une force quand les circonstances sont les bonnes, alors que (3*) dit que la capacité est la force F_C qui, lorsque les circonstances sont les bonnes, aura pour effet une

¹³ Et à nouveau, la clause *ceteris paribus* est à l'intérieur de la capacité-force. Qu'une charge ait une capacité demeure une loi stricte.

¹⁴ A partir d'un argument différent, Peter Lipton parvient à une conclusion similaire : « [Le] problème pour la conception occurrente des lois cp [c'est-à-dire la conception régulariste que combattent les dispositionnalistes ; MAS] est que nous ne pouvons pas donner aux lois cp un contenu déterminé parce que nous ne pouvons pas spécifier l'antécédent de la loi ; le problème pour la conception dispositionnaliste est que nous ne pouvons pas donner à l'attribution de disposition un contenu déterminé parce que nous ne pouvons pas spécifier l'antécédent du conditionnel correspondant, qui donnerait sa signification au terme dispositionnel. Donc nous n'avons accompli aucune avancée. » (Lipton 1999 : 167).

accélération. C comme F_C sont supposés être strictement liées aux charges, c'est-à-dire, c'est soit une loi stricte que les charges aient C ou une loi stricte que les charges aient F_C selon la version, (2*) ou (3*), qui doit être considérée comme la bonne interprétation du dispositionnalisme.

De nombreux éléments pèsent en faveur de (2*) comme étant la bonne interprétation. (2*) est suggéré par l'énoncé de Cartwright de 1992 :

Pourtant, ce n'est pas la force que les corps expérimentent ; ils sont aussi soumis à la loi de la gravité. [...] La force de Coulomb n'est pas la force qui se produit effectivement ; [...] La loi de Coulomb ne dit pas quelle force expérimentent les particules chargées mais plutôt ce qu'il est en leur nature, en tant qu'elles sont chargées, d'expérimenter (Cartwright 1992 : 48).

Et également par un énoncé de 1999 :

Dire qu'il est en leur nature d'expérimenter une force de $q_1q_2/4\pi\epsilon_0r^2$ revient à dire au moins qu'ils expérimenteraient cette force seulement si les bonnes conditions pour que le pouvoir s'exerce « par lui-même » étaient réunies. (Cartwright 1992 : 82)¹⁵.

En outre, d'autres auteurs semblent avoir interprété le dispositionnalisme à la manière de (2*). Résumant l'essentiel de la théorie de Cartwright, Earman et Robert écrivent :

Elles [les lois] sont des attributions de capacités et de tendances à différentes sortes de systèmes. En un mot, « $cp : (x) (Fx \rightarrow Gx)$ » est vrai seulement dans les cas où tous les F ont une capacité ou une tendance à être G , de sorte qu'ils seront G dans les cas (rares) où il n'y a pas d'autres capacités ou tendances qui agissent sur eux. (Earman & Roberts, 1999 : 455).

Cartwright insiste sur le fait que [...] les lois attribuent aux corps chargés la capacité d'exercer une force sur d'autres corps chargés. L'exercice des forces, semble-t-il, doit être considéré comme un comportement, alors que la capacité à exercer une force ne le doit pas. Nous devons donc nous attendre à ne trouver de régularité nomique qu'entre les capacités et non entre les forces en exercice. (Earman, Roberts, Smith, 2002 : 288).

Bien que de nombreux éléments pèsent en faveur de (2*), je vais maintenant soutenir que (3*), et non (2*) doit être la lecture correcte du dispositionnalisme. A cette fin, considérons un exemple pratique que Cartwright inventa à l'origine pour montrer que presque tout peut arriver à partir de la capacité d'un objet, et donc que la tentative d'enfermer les capacités dans la définition étroite d'une seule condition déclenchante et d'une seule manifestation liées par un conditionnel n'est pas tenable. Je retournerai cette menace spécifique à l'encontre des interprétations proches de (2*) et plus tard, à l'encontre des interprétations du type (3*). Pour l'instant, je veux établir que de (2*) et (3*), (3*) est l'interprétation la plus précise.

¹⁵ Je suppose que C , la capacité de (2*) peut être identifiée avec « leur nature d'expérimenter une force de $q_1q_2/4\pi\epsilon_0r^2$ », qui est la nature « d'expérimenter cette force si seulement les bonnes conditions étaient réunies ».

Cartwright soutient que le contraire même de ce que nous pensons intuitivement devoir arriver lorsqu'une capacité est active peut se produire.

Il n'y a pas une vérité concernant ce qui *arrive* quand des charges interagissent. Avec le bon type de structure nous pouvons obtenir quasiment n'importe quel mouvement. Nous pouvons même créer des environnements dans lesquels la répulsion de Coulomb entre deux particules chargées négativement *les cause à se rapprocher*. (Cartwright 1999 : 60)

Suit alors la description d'un dispositif expérimental dans lequel deux électrons à une distance r_1 se repoussent l'un l'autre de sorte que le second entre dans un champ magnétique (le premier est supposé rester stationnaire). La force initiale entre les deux électrons est exprimée par $F_C = (e_1 e_2) / (4\pi\epsilon_0 r_1^2)^{16}$. Cette force cause le second électron à entrer dans le champ magnétique avec la vitesse v_1 . La force et la direction du champ sont établies façon à ce que le second électron retourne vers le premier électron en décrivant une trajectoire circulaire. Il y a une *chambre isolante* du côté par lequel il approche à nouveau le premier électron. Ainsi, de ce côté, la répulsion entre les électrons est absorbée par l'isolateur. Tous les paramètres de l'expérience (les distances, la force du champ magnétique etc.) sont choisis de façon à ce que l'électron en mouvement revienne s'arrêter à une distance r_2 du premier électron qui est plus petite que la distance initiale r_1 .

Maintenant, avec laquelle des interprétations (2*) ou (3*) cette expérience est-elle la plus conciliable ?¹⁷ L'état initial —deux électrons ayant chacun une charge unitaire e^- et étant à la distance r_1 — conduit selon (2*) à ce qu'ils aient tous deux la capacité C qui est la capacité d'exercer une force l'un sur l'autre quand les circonstances sont les bonnes. Dans l'expérience, les circonstances sont telles que la force totale cause le second électron à accélérer dans le champ magnétique.

Que dit (3*) ? Contre (2*), il dit que la force est là dans tous les cas, quelles que soient les circonstances. Mais le fait que l'électron accélère ou non vers l'intérieur du champ magnétique dépend des circonstances parce qu'une force est supposée être la capacité à accélérer seulement si les bonnes circonstances se produisent. Mais à nouveau, l'expérience est conçue de façon à ce que la situation soit telle que l'électron entre en fait dans le champ avec la vitesse v_1 due à l'accélération.

Il semble qu'afin de déceler une différence entre (2*) et (3*) nous ayons à rendre les circonstances moins heureuses, mais rien n'est plus facile que cela. Nous avons seulement à regarder le scénario de plus près pour réaliser que les électrons ont aussi une masse, c'est-à-dire que nous avons seulement à prendre en considération le fait qu'il y aura aussi une force gravitationnelle $F_G = -Gm_e m_e / r^2$ entre les deux électrons afin d'introduire un facteur de perturbation rendant les circonstances moins favorables. Dans ce cas, l'histoire que raconte (2*) est que les électrons ont encore leur capacité C . Après tout, selon (2*), la connexion entre les charges et la capacité C est soutenue par une loi stricte. Et pourtant C ne se manifeste pas

¹⁶ « D'après les lois de l'électromagnétisme, la force entre les deux électrons est une force répulsive égale à $F = (e_1 e_2) / (4\pi\epsilon_0 r_1^2)$. » (Cartwright 1999 : 60)

¹⁷ On pourrait critiquer mon argumentation en disant que le fait de se focaliser sur une seule expérience ne peut pas être décisif relativement à la question de savoir si (2*) ou (3*) est l'interprétation correcte. Il est tout à fait clair cependant que cette expérience est un cas paradigmatique d'additions et de calculs de forces. A chaque fois que des forces sont impliquées, nous faisons la même chose que ce que nous faisons dans cette expérience. Ainsi cet exemple peut-il tenir lieu de toute autre expérience.

(on ne le fait que partiellement), c'est-à-dire que la force $F = (e_1 e_2) / (4\pi\epsilon_0 r_1^2)$ entre les deux électrons n'est pas (totalement) présente. Une histoire analogue, dans les termes de (2*) peut être racontée à propos de la loi de gravitation de Newton. La capacité gravitationnelle G est là, cependant sa manifestation ne l'est pas (ou ne l'est que partiellement).

Pourtant, quelle force est là ? Qu'il doive y en avoir une est évident car le second électron accélère encore dans le champ¹⁸. Et bien la réponse peut être donnée par la physique scolaire : la somme des deux forces est responsable de l'accélération. Cependant, passant des manuels de physique à la métaphysique, nous pouvons demander comment donc il est justifié d'additionner des forces afin d'arriver à une force résultante si les forces composantes ne sont pas là. La force de Coulomb (selon l'interprétation (2*)) n'est pas là, parce que des masses sont autour ; et la force de Newton n'est pas là parce que des charges sont également aux alentours. Pourquoi l'addition des deux forces devrait-elle être la force résultante si aucune des forces composantes n'est actuellement là ? Le mieux que nous puissions dire concernant (2*) est qu'elle conduit à une façon très artificielle de parler : « La force de Coulomb [...] est un pouvoir hypothétique caché dans la force actuelle » (Cartwright 1992 : 48) Le pire que nous puissions dire est que (2*) est trompeuse parce qu'elle peut faire croire que ce n'est pas la force de Coulomb $F_C = (e_1 e_2) / (4\pi\epsilon_0 r_1^2)$ qui est là lorsque des masses sont aussi aux alentours mais que c'est une force différente (disons $F = \frac{??e_1}{8\pi r^7}$).

Qu'est-ce que (3*) a à dire sur cette affaire ? Selon (3*), la force de Newton comme celle de Coulomb sont là. Pourtant, toutes les deux ne sont pas (ou pas complètement) manifestées car les circonstances ne sont pas favorables : les deux forces sont, pour ainsi dire, sur le chemin l'une de l'autre.¹⁹ Pour voir quelle est la force résultante nous additionons les deux sans changer le calcul pour chacune. Nous le pouvons parce que les forces sont totalement présentes.

Earman et al., qui, dans le passage que j'ai présenté plus haut semblent interpréter Cartwright dans les termes de (2*), rendent ma lecture (3*) encore plus crédible lorsqu'ils disent dans un passage différent que

Les théories physiques couronnées de succès quantifient apparemment sur les forces composantes et il ne semble pas y avoir de manière naturelle de se passer de la référence à de telles forces en recourant à des paraphrases (comme il en existe pour les références au mouvement absolu dans la mécanique newtonienne). Cartwright (1999, 65) a suggéré que les forces non totales ne sont pas « occurrentes » parce qu'elles ne sont pas mesurables. Mais en premier lieu, elles sont mesurables dans de nombreux cas (par exemple une balance mesure la force gravitationnelle exercée sur un objet et non la force totale exercée sur lui, qui est approximativement nulle puisque la balance elle-même donne naissance à une force normale qui maintient l'objet sur elle et l'empêche de subir une accélération vers le bas). Et en second lieu, il n'est pas évident que, de ce que quelque chose ne soit pas mesurable, il suive qu'il n'est pas occurrent. (Earman, Roberts, Smith, 2002 : 287).

Non seulement (3*) est en accord avec les manuels de physique et avec la métaphysique, mais il permet les additions de forces de type $F = (e_1 e_2) / (4\pi\epsilon_0 r_1^2) - Gm_e m_g / r^2$.

¹⁸ Je suppose que $F_G < F_C$.

¹⁹ C'est-à-dire qu'elles sont « sur le chemin l'une de l'autre » dans ce cas. Dans d'autres situations, elles peuvent se renforcer l'une l'autre !

De plus, ce que (3*) raconte au sujet des forces résultantes est juste : la *force résultante* est, tout comme les forces composantes, une capacité à accélérer. Dans le cas où quelque chose est sur sa route (une autre force) elle ne se manifesterait pas (totalement). C'est seulement la force totale qui se manifesterait dans tous les cas car rien ne peut, par définition, être sur sa route.

Qu'on me laisse donner un dernier argument en faveur de (3*). Une fois que l'on commence à demander ce que sont les forces que l'interprétation (2*) définit comme « la manifestation de la capacité C », on peut être tenté de répondre qu'elles sont elles-mêmes des capacités. Mais alors soit la parcimonie ontologique exige d'abandonner (2*) pour son invention excessive de capacités (C et F_C), soit l'identification des forces avec les capacités réduit (2*) à (3*). Supposons en effet que nous prenions la partie de (3*) concernant les capacités-forces pour l'intégrer à (2*). Le résultat serait :

(2* + 3*) C'est une loi stricte que pour deux objets quelconques x et y , s'ils ont respectivement la charge q et Q , alors x a la capacité C qui est la capacité d'exercer la force $F_C = qQ/(4\pi\epsilon_0 r^2)$ sur l'objet y si x est à une distance r de y , *ceteris paribus* (et vice-versa pour y), où la force F_C est elle-même la capacité d'accélérer x vers y de $a = qQ/(4\pi\epsilon_0 r^2)/m$ si x est à une distance r de y , *ceteris paribus* (*mutatis mutandis* pour y).

Cependant, puisque l'antécédent de C équivaut à l'antécédent de F_C , nous pouvons simplement sortir C pour ne garder que F_C :

- (i) $C(x) \leftrightarrow$ si x est à une distance r de y alors $F_C(x)$, *ceteris paribus*. [à partir de (2*)]
- (ii) $F_C(x) \leftrightarrow$ si x est à une distance r de y alors x accélère vers y de $a = qQ/(4\pi\epsilon_0 r^2)/m$, *ceteris paribus*. [hypothèse selon laquelle les forces sont des capacités]
- (iii) $C(x) \leftrightarrow$ si x est à une distance r de y alors (si x est à une distance r de y alors x accélère vers y de $a = qQ/(4\pi\epsilon_0 r^2)/m$, *ceteris paribus*), *ceteris paribus*. [joignant (i) et (ii)]
- (iv) $C(x) \leftrightarrow$ (si x est à une distance r de y alors x accélère vers y de $a = qQ/(4\pi\epsilon_0 r^2)/m$, *ceteris paribus*), *ceteris paribus*. [logique propositionnelle : $p \rightarrow (p \rightarrow q) \leftrightarrow (p \rightarrow q)$]
- (v) $C(x) \leftrightarrow$ si x est à une distance r de y alors x accélère vers y de $a = qQ/(4\pi\epsilon_0 r^2)/m$, *ceteris paribus* [ce qui peut entrer dans deux clauses *ceteris paribus* peut entrer dans une seule.]
- (vi) $C(x) \leftrightarrow F_C(x)$ [selon (ii)]

De là,

- (vii) Si les forces sont des capacités, alors (2*) \leftrightarrow (3*)

J'ai déjà cité une affirmation de Cartwright qui est en accord avec l'interprétation (3*). Pour étayer encore ma position selon laquelle (3*) est juste, je répète cette affirmation : « Il est dans la nature d'une force de produire une accélération de la grandeur requise. *Cela signifie que ceteris paribus*, elle produira cette accélération » (Cartwright 1999 : 28).

Je dois finalement relever un défi contre toute ma tentative d'analyser les dispositions du dispositionnalisme. Cartwright affirme :

Ce qui est important, concernant les capacités, est leur flexibilité : ce que nous savons d'elles suggère des stratégies plutôt que des conclusions fermes [...]. Pour saisir cette flexibilité, il est utile de comprendre comment les capacités diffèrent des dispositions. Les termes dispositionnels, tels qu'ils sont habituellement compris, sont liés à des régularités nomiques de façon bi-univoque. Mais les capacités, dans le sens où j'utilise le terme, ne sont pas restreintes à une sorte unique de manifestation. Des objets ayant une capacité donnée peuvent se comporter très différemment en différentes circonstances (Cartwright 1999 : 59).

[Les capacités] suscitent des comportements extrêmement variés. [...] Ce que je veux souligner est que les capacités ne doivent être identifiées à aucune manifestation particulière. (Cartwright 1999 : 64).

Il n'y a pas une vérité concernant ce qui *arrive* quand des charges interagissent. Avec le bon type de structure nous pouvons obtenir quasiment n'importe quel mouvement. Nous pouvons même créer des environnements dans lesquels la répulsion de Coulomb entre deux particules chargées négativement *les cause à se rapprocher*. (Cartwright 1999 : 60)

Donc mes deux tentatives, (3*) y compris, seraient vaines car toutes deux cherchent à identifier « une sorte unique de manifestation »²⁰. Ai-je totalement mal compris le dispositionnalisme parce que je serais sous l'influence d'un biais humien tenace, qui exige que les dispositions soient analysées dans les termes humiens officiels : des propriétés catégoriques observables liées par un conditionnel (contrefactuel) ? Ce sur quoi porte le dispositionnalisme, pourraient soutenir les dispositionnalistes, est, après tout, qu'une caractérisation des capacités n'est pas nécessaire, qu'une analyse sémantique est facultative. Les dispositionnalistes acceptent les capacités comme des entités basiques non définissables. Mes efforts sont-ils vraiment vains ?

Mon premier argument, plutôt faible, est de faire appel à ce que disent les autres dispositionnalistes. Comparez par exemple à ce qu'écrit Stephen Mumford :

Les conditions de stimulus et de manifestation [...] sont très strictement définies et *suivent par nécessité conceptuelle de l'attribution de la disposition*. (Mumford 1998 : 92 ; je souligne).

Une attribution de disposition appelle donc le « *conditionnel conditionnel* » suivant : [Df_i] si *C_i*, alors (si *F(x)* alors *G(x)*) ; où *C_i* représente les conditions idéales, *F* et *G*, respectivement le stimulus et la manifestation, et où les deux conditionnels ont la force subjunctive. (Mumford 1998 : 88)

Que Mumford souligne également

²⁰ Notez que j'ai utilisé le terme « disposition » différemment de l'usage spécial que définit Cartwright dans sa citation. « Disposition » a été pour moi un terme générique pour les capacités, les pouvoirs, les tendances, etc., et je garderais cette interprétation. Dans les termes de Cartwright cependant, j'ai confondu les capacités et les dispositions en donnant les interprétations (2*) et (3*).

que le concept d'une disposition est quelque chose qui dépasse les complexes d'événements observables et ainsi, que l'analyse conditionnelle échoue à analyser ou à réduire les concepts de dispositions (Mumford 1998 : 37)

et

[qu'] on admettra qu'il y a une connexion entre les dispositions et les conditionnels, comme le préconise le réductionniste, mais on montrera que la relation n'est pas une relation d'équivalence, contrairement à leurs affirmations (Mumford 1998 : 37).

ne m'importe pas. Je ne prétends par avoir totalement analysé les termes dispositionnels en proposant l'interprétation (3*). Mon seul but est de montrer que la clause *ceteris paribus* réapparaît pour les dispositionnalistes, même si nous n'avons pas l'intention de réduire les prédicats dispositionnels. Mumford concède volontiers que la théorie des dispositions inclut une théorie concernant les clauses conditionnelles, et consacre trois sous-chapitre (4.7 — 4.9, Mumford 1998 : 81-91) de son livre *Dispositions* à analyser les clauses *ceteris paribus* des prédicats dispositionnels.

Peter Lipton fournit un second exemple d'un dispositionnaliste qui accepte la réapparition de la clause *ceteris paribus*. Contre Mumford et Cartwright, il accepte même l'analyse conditionnelle complète des prédicats dispositionnels comme je le montrerai plus loin.

Avant cela je voudrais donner une seconde raison plus forte et décisive à l'encontre de la conviction de Cartwright selon laquelle « les capacités ne doivent être identifiées à aucune manifestation particulière ». Cette seconde raison vient de la boîte à outils standard de la philosophie analytique : « Pas d'entité sans identité ! ». En demandant le critère d'identification d'une certaine disposition nous sommes forcés d'accepter *au moins* qu'il y a, pour chaque disposition, un ensemble unique de phrase *si-alors* reliant les conditions déclenchantes aux manifestations. Pas d'ensemble de ce type, pas d'entité de ce type.

L'illusion d'une multitude de manifestations se produit quand l'étendue de l'effet de la disposition est surestimée. La fragilité, peut-on prétendre, a une multitude de manifestations : elle peut causer un verre à se casser et causer Denis à aller chercher l'aspirateur ; causer un vase à se briser et causer Barbara à crier. Et pourtant, ce que Barbara et Denis font quand les choses fragiles se brisent n'appartient pas réellement à la manifestation de la fragilité. De plus, si je préviens quelqu'un que les objets qu'il transporte dans une boîte sont fragiles, il ne me répond pas que cela n'a aucune importance parce les objets fragiles peuvent faire tellement de choses qu'ils peuvent même se comporter complètement différemment de ce à quoi nous nous attendons (rebondir par exemple). Pour revenir aux forces (et aux autres dispositions scientifiques) je veux finalement faire remarquer que Cartwright a besoin, pour d'autres arguments importants en faveur du dispositionnalisme qu'elle liste dans ses livres (qui ne sont pas reliés à la question du *ceteris paribus*, comme l'argument de l'abstraction matériel ou l'argument de la transportabilité) de déclencheurs et de manifestations circonscrits. L'argument de l'abstraction matérielle (dans son livre *Nature's Capacities and their Measurement*) soutient de façon convaincante qu'afin de pouvoir décrire avec succès un dispositif expérimental actuel ou le fonctionnement d'un certain appareil (un laser par exemple) nous devons considérer un grand nombre de facteurs que nous pourrions avoir omis lorsque nous préparons grossièrement l'expérience sur le papier :²¹

²¹ J'identifie facteur et capacité.

Les facteurs omis doivent être à nouveau ajoutés. Mais d'où viennent-ils ? J'ai déjà décrit la réponse qui me semble être la bonne : étant donné une théorie, les facteurs viennent *d'une liste*. » (Cartwright 1989 : 207).²²

Clairement, les listes de Cartwright sont dans la plupart des cas une idée abstraite. Il est rare que des listes réelles soient conservées dans les disques durs des scientifiques²³. Et pourtant nous pouvons demander comment nous devons imaginer, en principe, les entrées de ces listes et comment nous devons les lire. Si nous nous arrêtons à l'affirmation de Cartwright selon laquelle

Les capacités [...] ne sont pas restreintes à une sorte unique de manifestation. Des objets ayant une capacité donnée peuvent se comporter très différemment en différentes circonstances. (Cartwright 1999 : 59)

[Les capacités] suscitent des comportements extrêmement variés. [...] Ce que je veux souligner est que les capacités ne doivent être identifiées à aucune manifestation particulière. (Cartwright 1999 : 64),

il nous est impossible d'avoir aucun critère correct pour savoir quand inclure un facteur avec ses capacités dans ces listes ni aucune indication pour savoir comment les ranger dans un ordre utile. Pour le dire de façon extrême : si nous disons seulement que les charges ont une capacité qui « suscitent des comportements extrêmement variés » nous ne saurons pas comment expliquer qu'une charge soit un facteur dans une situation donnée. C'est seulement en mentionnant au moins un déclencheur typique et au moins une manifestation typique que nous pouvons inclure les charges en tant que facteurs dans nos listes.

Un autre argument de Cartwright dit que si les capacités de certaines structures sont liées de façon stable à ces structures, alors nous pouvons supposer sans prendre de risque que ces structures transportent la capacité avec elles de situation en situation. Ce lien fiable nous permet de prédire ou au moins de deviner comment la structure se comportera dans différentes situations.

Le point important est que nous voulons apprendre d'une expérimentation quelque chose qui soit transportable dans des situations entièrement nouvelles, où les circonstances sont tout à fait différentes. Nous le faisons [...] en apprenant la nature des pièces à partir desquels les nouvelles situations sont construites. » (Cartwright 1992 : 56).

Cependant, pour que le lien stable soit d'un usage quelconque, il doit y avoir aussi des liens stables entre les capacités et leurs déclencheurs et entre les capacités et leurs effets. Sans

²² Le but de l'argument de l'abstraction matérielle de Cartwright est distinct de ce que je veux prouver ici. Son but est de montrer que ces listes ne seront jamais assez détaillées pour prédire le phénomène des situations actuelles de façon absolument correcte. Elle soutient qu'il y aura toujours des facteurs inconnus ou oubliés de sorte que nous n'avons aucune chance de parvenir à une précision de 100%.

²³ Elle mentionne le cas des hamiltoniens dans les manuels de physique qui sont en effet assemblés dans des listes réelles. La description d'un système mécanique quantique est « essentiellement [...] établie pièce par pièce » (Cartwright 1989 : 205). Ces pièces sont incluses dans nos répertoires de hamiltoniens : « En commençant la mécanique quantique, on apprend une série de hamiltoniens » (Cartwright 1989 : 205).

un lien régulier (peut-être nomique ou analytique) entre une disposition et une manifestation, le transport, l'explication et la prédiction ne seraient pas possibles.

Les capacités, c'est ainsi que je veux terminer ce paragraphe, ont au moins un ensemble de paires déclencheur/manifestation, même si elles ne sont pas reliées à un duo unique de déclencheur/manifestation.²⁴

7. Dans quelle mesure au juste la réapparition de la clause *ceteris paribus* est-elle nocive ?

Avant de dégager un second ensemble de difficultés que le dispositionnalisme doit résoudre pour être une stratégie viable d'évitement les problèmes du *ceteris paribus*, je veux demander dans quelle mesure au juste la réapparition de la clause *ceteris paribus* dans (3*) est nocive. J'ai déjà formulé la menace : la disposition est une stratégie de dissimulation, voilant la clause *ceteris paribus* sous la *burka* du terme de capacité.

Il est bien connu, dans l'histoire de la philosophie des sciences, que cette clause *ceteris paribus* qui est intrinsèque au prédicat dispositionnel est déjà apparue comme un obstacle à l'empirisme logique. Elle cause le même type de problèmes que la clause *ceteris paribus* dans les lois. Cependant, alors que le débat concernant les lois *ceteris paribus* n'est entré que récemment en philosophie des sciences —cf *Erkenntnis* (3) 2002— on s'est débattu avec l'analyse des prédicats dispositionnels depuis les beaux jours de l'empirisme logique (cf. Carnap 1936/1937). Les articles les plus récents viennent de Martin, Lewis, Bird, Mumford, Molnar et Malzkorn, pour n'en nommer que quelques uns.²⁵

Juste pour donner une la tonalité du débat récent : dans « Dispositions and Conditionals » (Martin 1994), C. B. Martin a montré de façon convaincante que la simple analyse conditionnelle de dispositions, telle que

x a la disposition $D \leftrightarrow$ si x était exposé au test T , x manifesterait la réaction R

n'est pas adéquate. Le conditionnel contrefactuel n'est ni une condition suffisante, ni une condition nécessaire pour qu'un objet soit possède une disposition. L'exemple de Martin est un fil sous tension²⁶ (« sous tension » étant la disposition en question) auquel une machine —un mouchard électrique [*electro-fink*]— est connecté. Cette machine est conçue de telle façon qu'elle stoppe immédiatement l'alimentation si le fil est touché par un conducteur. L'analyse conditionnelle de « x est sous tension », supposée être « si x est touché par un conducteur, alors un courant électrique passera de x au conducteur », est fautive : par hypothèse, le fil est sous tension, mais le conditionnel n'est pas vrai à cause du mouchard. Il suit que le conditionnel n'est pas une condition nécessaire pour la disposition. Une situation analogue peut être décrite à propos d'un fil qui n'est pas sous tension et d'un mouchard électrique inversé.

²⁴ J'ai cependant l'intuition que nous pouvons même faire pression pour obtenir une paire unique dans le cas des capacités scientifiques.

²⁵ Cf. (Martin 1994), (Lewis 1997), (Bird 1998), (Molnar 1999), (Malzkorn 2000), (Mumford 2001).

²⁶ D'autres exemples peuvent être facilement trouvés si d'aucuns doutent qu'*être sous tension* soit une disposition.

On pourrait répondre que l'intervention particulière du mouchard ne relève pas de ce qui se produit normalement. Cela suggère une amélioration de *l'analysans* : « $Dx \leftrightarrow$ Dans des conditions normales, si... » semble plus approprié.

Mais alors nous devons dire plus précisément ce que nous entendons par des « conditions normales », ou, pour le dire autrement, nous devons spécifier quels cas doivent être exclus (c'est ce que Martin tente de faire). Cette classe comprend tous les mouchards, c'est-à-dire plus précisément, toutes les sortes de mouchards concevables. Une telle liste serait clairement infinie et n'est donc pas réalisable par des êtres humains. Une définition extensionnelle n'étant pas plausible, nous devons plutôt chercher un critère descriptif commun à tous les mouchards :

A cette fin, Martin propose d'introduire un « principe d'inclusion » :

Le principe d'inclusion dans l'ensemble [des mouchards] est la similarité des effets produits par chacun des événements membres. Mais la similarité sous quel aspect ? La réponse est que chacun de ces événements entraîne qu'il n'est pas le cas que le fil soit sous tension à un certain moment. (Martin 1994 : 6)

Mais si nous définissons les conditions normales comme le complément de la classe définie par le principe d'inclusion de Martin, nous entrons dans un cercle :

x a la disposition $D \leftrightarrow$ ce qui suit a lieu dans les conditions où il n'y a pas d'événement qui entraîne qu'il n'est pas le cas que x a la disposition : si x était exposé au test T , x manifesterait la réaction R .

Nous sommes en fait revenus au problème que j'ai mentionné au §2 concernant les lois.

Des solutions possibles ont été proposées dans le cas des dispositions. Je ne peux ici que faire allusion à une explication qui a été proposée par Alexander Bird dans le débat sur les dispositions (Bird 1998) et qui a été reprise depuis par Peter Lipton (Lipton 1999) à la faveur du débat entre dispositionnalisme et lois *ceteris paribus*.

Bird suggère de fixer la référence des conditions inconnues (ou indéfinissables) idéales (ou normales) à l'aide d'une référence putnamienne à des situations archétypiques : « [...] nous pensons à des cas comme celui-ci » (1998 : 234). Dans le passé, nous avons déjà testé positivement des objets de la même sorte que les objets que nous examinons maintenant. Les situations et les circonstances telles qu'elles se présentent dans ces cas de tests réussis forment la classe C des conditions idéales.

Nous voyons cent verres identiques se casser facilement lorsqu'ils sont frappés. [...] nous disons qu'ils sont disposés à se casser lorsqu'ils sont frappés. C consistera ici dans ces cent verres et leur bris quand ils sont frappés. (Bird 1998 : 234)

Dans le dernier passage de son article, Bird renvoie explicitement aux affirmations de Putnam concernant la manière dont l'extension des termes de sortes naturelles est fixée : en référant à des exemples paradigmatiques.

Alors que Bird traite les circonstances normales ou idéales de façon putnamienne, Lipton conçoit le terme dispositionnel comme un sujet relevant entièrement d'une sémantique externaliste : dans un paragraphe de son article « All Else Being Equal » intitulé « la revanche de Hume », Peter Lipton accepte le noyau dur d'un défi humien posé au dispositionnalisme. Au lieu d'adopter un dispositionnalisme à la Mumford —qui accepte un lien entre les dispositions et les conditionnels mais nie que les dispositions soient analysables en termes de conditionnels— et de rejeter simplement l'argument suivant, Lipton relève le défi :

Qu'est-ce que cela signifie de dire que quelque chose est « fragile » ? La signification, semble-t-il, doit être donnée par un conditionnel correspondant, en ce cas, grossièrement « si on le lâchait, il se briserait ». Notre prise sémantique sur le terme dispositionnel ne serait, selon cette conception naturelle, pas meilleure que celle que nous avons sur le conditionnel correspondant. Dans le cas des lois cp, cependant, cela n'est pas bon du tout précisément parce que nous ne pouvons pas spécifier sous quelles conditions la disposition se manifestera. En bref, la revanche humienne est d'affirmer, de façon assez plausible, que le détour par les dispositions n'a absolument rien changé concernant le problème du contenu (Lipton 1999 : 167).

Dans mon optique, il importe peu que Lipton n'adopte pas un dispositionnalisme à la Mumford et nie que la signification *doive* être donnée par un conditionnel correspondant, car s'il trouve une solution à la clause *ceteris paribus* dans le cadre de son dispositionnalisme il en aura *a fortiori* trouvé une valant pour les dispositionnalismes plus faibles.

Lipton propose la sémantique externaliste comme solution. La signification des termes dispositionnels, soutient-il, peut être partiellement fixé en référence aux cas paradigmatiques :

Ici comme ailleurs en philosophie du langage, une situation où l'on trouve une combinaison de détermination sémantique et un manque de connaissance articulée concernant l'extension ou le référent fournit un argument fort en faveur d'une forme d'externalisme sémantique. L'idée, grossièrement esquissée, serait que les termes dispositionnels sont des termes de sortes naturelles et qu'ils obtiennent leur contenu par une combinaison de cas exemplaires, de connaissance théorique et d'un type actuel de structure du monde, et non simplement en vertu de ce qu'il y a dans la tête du locuteur.

Il faut encore répondre à un grand nombre de questions. Par exemple, pourquoi le humien ne peut-il pas prétendre que la même solution est disponible pour les antécédents de lois incorporant des clauses *ceteris paribus* ? Pourquoi ne pas traiter la clause *ceteris paribus* de cette manière au niveau des lois ? Lipton a des réponses à proposer (cf. Lipton 1999 : 168), que je ne peux discuter ici, mais il concède qu'une analyse à part entière doit encore être formulée.²⁷

Pourtant, même si Lipton, Bird, etc., trouvent une solution pour cette sorte de clause *ceteris paribus*²⁸, une autre clause de ce type se profile à l'horizon, dont ces approches ne peuvent rendre compte. Mais avant de porter ce nouveau coup au dispositionnalisme, je veux

²⁷ Ce qui apparaît dans des remarques du type « Quelle que soit la façon dont les détails sémantiques de cette réponse externaliste sont remplis ... » (Lipton 1999 : 167).

²⁸ Bird a déjà été critiqué par Gunderson (Gunderson 2000) (avec une réponse de Bird (Bird 2000) et de Sungho Choi (2003)).

me concentrer brièvement sur une remarque de Cartwright, intéressante parce que radicale : « De ce que nous savons, écrit-elle, la majeure partie de ce qui se produit dans la nature arrive comme ça [*by hap*], sans être sujet à aucune loi » (Cartwright 1999 :1). Cela signifie-t-il que la plupart des événements ne sont même pas réglés par les actions des capacités ? Lorsqu'elle utilise le mot « lois », Cartwright oscille fréquemment entre la référence aux régularités d'une part, et l'attribution de capacités de l'autre. Cela rend difficile de comprendre à quel point son affirmation est radicale. Si nous supposons qu'elle veut dire « sans être sujet à aucune capacité », alors son énoncé serait en fait l'affirmation qu'il n'y a ordinairement, dans la plupart des cas, qu'une anarchie au lieu d'un comportement nomique. D'autres citations semblent confirmer cette position anarchique radicale :

Pour tout corps dans toute situation, si rien n'intervient, son accélération sera égale à la force exercée sur lui divisée par sa masse. Mais qu'est-ce qui peut interférer dans la production du mouvement, sinon une autre force ? Certainement, ce n'est pas un problème. L'accélération sera toujours égale à la force *totale* divisée par la masse. *C'est justement ce que je mets en doute.* » (Cartwright 1999 : 26 ; je souligne)

En outre, les philosophes comme Earman et Roberts semblent comprendre Cartwright de cette façon très forte : « Cartwright conclut, cependant, qu'il n'y a pas du tout de régularités nomiques strictes dans la nature, même pas celles qui peuvent être énoncées dans un vocabulaire plus riche qui mentionne les capacités. » (Earman et Roberts 1999 : 475, n. 27)

8 Des clauses *ceteris paribus* qui poussent comme des champignons

Nous étant jusqu'ici concentrés sur les lois (prétendues) fondamentales de la physique, nous avons ignoré un phénomène très répandu qui pose à nouveau des ennuis en termes de clauses *ceteris paribus*. Pour donner une idée de ce problème, considérez la remarque suivante : « En ce qui concerne les dispositions [il y a] [...] une distinction tripartite : se manifestant, présente-sans-se-manifester, absente. » (Lipton 1999 : 163)

Rappelez-vous par ailleurs la remarque que j'ai faite plus tôt, en passant de (3) à (3*). J'ai dit ici qu'en principe, il y a une autre possibilité logique d'intégrer la clause du *ceteris paribus*. Nous pouvons affirmer que l'antécédent de *la loi* (et non la capacité) doit intégrer la clause *ceteris paribus*, ce qui aboutit à ce qu'un objet chargé x n'ait pas la capacité-force de Coulomb F_C dans toutes les circonstances : c'est une loi (mais pas une loi stricte !) que pour deux objets quelconques x et y , s'ils ont respectivement les charges q et Q alors x a, *ceteris paribus*, la capacité-force de Coulomb F_C . Si nous rapprochons maintenant l'affirmation de Lipton et la mienne, nous arrivons au phénomène bien connu qu'une disposition peut non seulement échouer à se manifester (tout en étant toujours là) mais également qu'elle peut être perdue et donc, absente. Cette possibilité n'a pas sauté aux yeux avant car les lois fondamentales de la physique posent des relations *strictes* entre certaines entités –les charges par exemples– et les capacités (ici la capacité de Coulomb)²⁹.

²⁹ En fait, l'isolateur de l'expérience décrite plus haut montre que la loi de Coulomb peut avoir une exception du type de celle qui est analysé dans ce paragraphe, c'est-à-dire, s'il y a un isolateur, la force n'est même pas là (par opposition au fait d'être contrariée. Il faut mentionner cependant que la loi de Coulomb n'est pas aussi fondamentale que je l'ai prétendu. En réalité, elle peut être dérivée des équations de Maxwell qui n'ont pas d'exception dans le cas de l'isolateur.

Mais le point important est que les dispositions des sciences moins fondamentales au moins (chimie, biologie, psychologie) peuvent non seulement ne pas se manifester, mais également ne pas être présentes.³⁰ Tout comme les boîtes de caoutchouc cessent d'être élastiques parce que le matériau devient fragile en vieillissant, les dispositions scientifiques peut être perdues du fait que leurs bases sous-jacentes se cassent ou s'altèrent. Les cellules d'hémoglobine peuvent être endommagées et ne plus être capables de se lier à O₂, les oiseaux peuvent perdre leur capacité à voler parce que leurs ailes sont cassées, les personnes paisibles peuvent devenir irascibles à cause d'une lésion cérébrale etc.

Donc quand nous énonçons « L'hémoglobine se lie à O₂, *ceteris paribus* », nous pouvons vouloir dire deux choses ; que normalement, dans la plupart des cas, l'hémoglobine a la capacité de se lier à O₂ et *en outre* que même si les cellules d'hémoglobine ont la capacité, elles pourraient encore ne pas se lier à O₂ parce que, disons, il y avait trop de CO aux alentours. A partir de là, nous obtenons une double clause conditionnante pour les lois concernant les dispositions qui peuvent être perdues :

(3**) C'est une loi que pour tout objet x , s'il a la caractéristique F , il a *ceteris paribus*, la capacité C , qui est la capacité de faire M si les conditions déclenchantes T sont satisfaites, *ceteris paribus*.

La première clause *ceteris paribus* représente la présence ou l'absence de la disposition, la seconde représente sa manifestation ou l'absence de sa manifestation. La double clause *ceteris paribus* est un élément peu attractif mais nécessaire si les capacités concernées peuvent être perdues. En me limitant à la clause *ceteris paribus* de la loi, celui qui m'intéresse dans ce paragraphe 8, j'abrège (3**) en :

(3***) C'est une loi que pour tout objet x , s'il a une caractéristique F , il a, *ceteris paribus*, la capacité C .

Comment les dispositionnalistes traitent-ils alors cette clause *ceteris paribus* ? Pour être juste, il faut mentionner qu'ils ne sont pas complètement inconscients de ce phénomène. Cependant, il ne relie pas le fait qu'une disposition puisse être perdue à la question du *ceteris paribus*. Voyons d'abord Lipton :

J'ai déjà suggéré que ce qui compte est *la stabilité de la disposition*. (Lipton 1999 : 165 ; je souligne)

Dire que le verre se brise quand il est lâché, cp, revient à dire que le verre est fragile *et que cette caractéristique n'est pas facilement perdue*. Dire que la limaille d'acier va se répartir autour d'une barre magnétique selon un motif spécifique revient à dire que les aimants exercent une certaine sorte de force sur la limaille d'acier, disposition que les aimants ne perdent pas tant qu'ils restent des aimants (Lipton 1999 : 162 ; je souligne)

³⁰ La raison ultime en est que toutes les dispositions ont une base –à l'exception possible des dispositions de la physique fondamentale. Si la base est perdue, la disposition l'est également. C'est une question intéressante de savoir si les dispositions de la physique fondamentale, au cas où elles n'aient pas de bases, peuvent être perdues. Peut-être les affirmations fortes de Cartwright que j'ai citées à la fin du paragraphe précédent vont-elles en ce sens.

Notons cependant que bien que les énoncés de Lipton mentionnent correctement le fait qu'il y a des dispositions stables et instables, cela est néanmoins problématique. Dire que les aimants exercent une certaine sorte de force sur la limaille d'acier, *disposition que les aimants ne perdent pas tant qu'ils restent des aimants*, est analogue au fait de dire que les choses fragiles se cassent facilement si elles sont lâchées, disposition que les choses fragiles ne perdent pas alors qu'elle restent des choses fragiles. Être magnétique est déjà la disposition — cela implique le conditionnel « si de la limaille d'acier, alors une force » de façon analytique — par opposition à être en verre (dans le premier exemple de Lipton) : dans ce cas c'est une découverte empirique que ce qui est en verre est fragile, et obéit donc à un certain conditionnel. Plutôt que « être magnétique », Lipton aurait dû choisir « être un électron » : les électrons exercent une certaine sorte de force sur les autres particules chargées, *disposition que les électrons ne perdent pas tant qu'ils demeurent des électrons*.³¹ Dans tous les cas, aucune allusion au double *ceteris paribus* n'est nécessaire.

Considérons en outre ce que dit Cartwright des capacités endurantes, les capacités qui ne peuvent être perdues :

Les lois de l'attraction et de la répulsion électromagnétique, telles que la loi de la gravité, tout comme une foule d'autres lois, sont des lois portant sur des capacités ou des tendances *endurantes*. (Cartwright 1989 : 1 ; je souligne)

Et comparons cela aux capacités non-endurantes :

La propriété qui transporte la capacité interagit avec quelque caractéristique spécifique de la nouvelle situation, et la nature de la capacité est changée. Elle n'a plus le pouvoir qu'elle avait. (Cartwright 1989 : 163)³²

L'acide et le basique se neutralisent l'un l'autre. Chacun détruit le pouvoir chimique de l'autre, et les effets chimiques de l'un et de l'autre sont éliminés. Ceci est différent de la particule stationnaire, maintenue en place par la résistance de deux forces opposées. Quand un acide et une base se mélangent, leurs effets ne se combinent pas : aucun ne peut opérer de façon à produire un effet quelconque. (Cartwright 1989 : 163)³³

³¹ Quant à savoir si le verre peut perdre sa disposition être fragile, cela est discutable. Peut-être pouvons-nous dire sans prendre de risque que la structure amorphe du verre peut être arrangée et modifiée de façon à ce qu'il devienne blindé, et ne soit par conséquent plus fragile.

³² Ontologiquement, c'est un énoncé qui prête à confusion parce que le terme « nature » est utilisé dans un sens différents des autres citations de Cartwright (et de ses livres). Dans cet énoncé, il ne doit pas être compris de la façon habituelle comme synonyme de disposition, pouvoir ou capacité, mais plutôt comme l'essence ou le cœur. Sinon la capacité qui est portée par la propriété est dite posséder elle-même un pouvoir ou une capacité. Après ces changements, la citation se lit : « La propriété qui porte la capacité interagit avec quelque caractéristique spécifique de la nouvelle situation, et l'essence de la capacité est changée. » Il faut souligner en outre que le « elle » de la phrase « Elle n'a plus le pouvoir qu'elle avait. » doit référer à la propriété de la première phrase et non à la capacité — de façon à éviter à nouveau d'avoir à parler de façon indésirable de capacités ou de pouvoirs de capacités. Enfin, nous pouvons demander si *une propriété* peut interagir avec des situations et même changer de ce fait, ou si nous devons plutôt parler d'objets qui interagissent et perdent ou changent de ce fait leurs capacités. En conséquence, je suggère la reformulation suivante : « L'objet qui a la capacité, interagit avec une caractéristique spécifique de la nouvelle situation en tant qu'il a une certaine propriété ou structure. Il perd ainsi sa capacité initiale tout en en acquérant (peut-être) une nouvelle. Il (l'objet) n'a plus le pouvoir qu'il avait ».

³³ Notez que Cartwright confesse ici *qu'il y a certains effets* dans le cas d'une particule stationnaire, maintenue en place par la résistance de deux forces opposées, disons une force gravitationnelle et une force électromagnétique. Avant tout, cette remarque souligne une fois de plus la supériorité de (3*) sur (2*). De plus,

L'acide et la base perdent simplement leur capacité alors que les forces exercées sur la particule sont encore là, bien qu'elles ne se manifestent pas.³⁴ Pourtant, alors même que la possibilité d'une capacité perdue a été admise, la conséquence inévitable selon laquelle les lois qui lient des types d'objets à ces capacités instables sont *ceteris paribus* a été rejetée.³⁵

Lipton pourrait cependant avoir vu le danger de ce résultat :

J'ai déjà suggéré que ce qui compte est *la stabilité de la disposition*. Cela suggère également que nous pourrions remplacer la dichotomie loi/accident par un continuum, puisque *la stabilité est une question de degrés* (Lipton 1999 : 165 ; je souligne)

Notons qu'en ce cas le degré auquel quelque chose est un énoncé de loi (plutôt qu'une généralisation accidentelle) varie avec le degré dans lequel il doit y avoir des clauses *ceteris paribus*. C'est pourquoi, pour ces énoncés nomiques à un très haut degré, mais pas au plus haut degré, l'énoncé de Lipton selon lequel « Nous ne savons pas quand toutes les choses sont égales, mais toute la thèse dispositionnaliste est en un sens que nous n'avons pas à le savoir, puisque la disposition est présente quoiqu'il en soit » (Lipton 1999 : 166) est faux.

N'oublions pas que même si sa stratégie (introduite au §7 pour sortir le dispositionnalisme des arguments du §6) d'application de l'externalisme sémantique au problème des clauses *ceteris paribus* internes aux prédicats dispositionnels s'avérait marcher, elle ne pourrait être appliquée aux lois qui relient les propriétés à des capacités instables.

Pour terminer ce paragraphe et cet article, je me permets de suggérer une stratégie insensée, qui transformerait (3****) en :

C'est une loi *stricte* que les *Fs* ont la *capacité C⁺* d'avoir la *capacité C*.

9. Conclusion

J'espère avoir montré que le dispositionnalisme ne peut affirmer avoir résolu ou évité les problèmes que les clauses *ceteris paribus* créent dans les lois. Car non seulement les clauses *ceteris paribus* réapparaissent à l'intérieur des dispositions, mais en outre, il y a des

elle semble être en contradiction avec son affirmation ultérieure selon laquelle « La force de Coulomb n'est pas celle qui se produit effectivement ; c'est plutôt un pouvoir *hypothétique caché dans la force actuelle*. » (Cartwright 1992 : 48 ; je souligne) Si le terme « hypothétique » signifie, comme il le fait habituellement, « n'étant pas là dans la réalité, étant juste une stipulation humaine » alors « hypothétique » comme « cachée » contredisent tous les deux « ayant un certain effet » et « n'étant pas neutralisé » (comme l'acide et le basique).

³⁴ Dans la note 8, j'ai montré qu'en plus de la distinctions tripartite de Lipton pour les dispositions – se manifestant, présente-sans-se-manifester, absente– nous devons admettre, pour certaines dispositions, un quatrième état : *ne-se-manifestant-pas-mais-tendant-à-le-faire*.

³⁵ Se centrant sur les lois de taxonomie, Alice Drewery a montré que le dispositionnalisme n'est pas applicable là non plus : « Nous pouvons faire, et faisons, des généralisations concernant les propriétés catégoriques des individus. Par exemple, la loi selon laquelle tous les atomes ont le même nombre de protons et d'électrons ne semble pas impliquer de disposition de manière évidente. [...] Cp, les chevaux sont végétariens. Cp, toute bande de caoutchouc est élastique. Cp, tous les mammifères donnent naissance à des petits en vie. » (Drewery 2001 : 726) Elle a aussi, de façon similaire à mon affirmation antérieure, montré que « Toutes les clauses-cp ne décrivent pas l'absence d'un comportement manifeste : certaines décrivent l'absence d'une disposition » (Drewery 2001 : 727)

lois –les lois portant sur les entités non fondamentales– qui contiennent une clause *ceteris paribus* qui ne peut être cachée dans une disposition.

10. Remerciement

Je remercie Jeremy Butterfield, Nancy Cartwright, Max Kistler, James Logue, Thomas Müller, Stephen Mumford, Barbara Stafford et Rainer Stuhlmann-Laeisz pour des commentaires utiles sur des versions antérieures, ainsi que les participants à la conférence *Dispositions et pouvoirs causaux* en septembre 2002 à Paris pour leurs questions et critiques encourageantes.

11. Références bibliographiques

- Bartels, A. 2000. The Idea which we call Power. *Naturgesetze und Dispositionen*. Philosophia Naturalis 37 (2000) 255-268.
- Bird, A. 1998. Dispositions and Antidotes. Philosophical Quarterly 48 (1998) 227-234.
- Bird, A. 2000. Further Antidotes: A replay to Gundersen Philosophical Quarterly 50 (2000) 229-233.
- Carnap, R. 1936. Testability and Meaning I. Philosophy of Science 3 (1936) 419-471.
- Carnap, R. 1937. Testability and Meaning II. Philosophy of Science 4 (1937) 1-40.
- Cartwright, N. 1989. Nature's Capacities and their Measurement. Oxford, OUP 1989.
- Cartwright, N. 1992. Aristotelian Natures and the Modern Experimental Method. In Inference, Explanation, and other Frustrations: Essays in the Philosophy of Science. John Earman (ed.). Berkeley, Los Angeles, Oxford 1992: 44-71. [Also in (Cartwright 1999) as chapter 4.]
- Cartwright, N. 1995. *Precis of Nature's Capacities and Their Measurement* (in Book Symposia). Philosophy and Phenomenological Research. 55(1) (1995) 153-156.
- Cartwright, N. 1999. The Dappled World. A Study of the Boundaries of Science. Cambridge, CUP 1999.
- Cartwright, N. 2002. In Favor of Laws that Are Not *Ceteris paribus* After All. Erkenntnis 57(3) (2002) 425-439.
- Choi, S. 2003. Improving Bird's Antidotes. Australasian Journal of Philosophy. 81(4) (2003) 573-580.
- Drewery, A. 2001. Dispositions and *Ceteris Paribus* Laws. British Journal for the Philosophy of Science. 52 (2001) 723-733.
- Earman J., Glymour, C., Mitchell, S. D. (eds.) 2002. Erkenntnis 57(3) (2002). Special Volume on *Ceteris paribus* Laws.
- Earman, J., Roberts, J. 1999. *Ceteris paribus*, there is no Problem of Provisos. Synthese 118 (1999) 439-478.
- Earman, Roberts, and Smith. 2002. '*Ceteris paribus*' Lost. In Earman J., Glymour, C.,

- Mitchell, S. D. (eds.) 2002: 281-301.
- Gunderson, L. B. 2000. Bird on Dispositions and Antidotes. Philosophical Quarterly 50 (2000) 227-229.
- Harré, R. 1993. Laws of Nature. London: Duckworth 1993.
- Hempel, C.G. 1988. Provisos: A Problem Concerning the Inferential Function of Scientific Theories. In A. Grunbaum and W. Salmon (eds.) The Limitations of Deduction. Berkeley: University of California Press 1988. [Also in Erkenntnis 28 (1988) 147-64.
- Hüttemann, A. 1998. Laws and Dispositions. Philosophy of Science 65 (1998) 121-135.
- Kistler, M. 2003. Laws of Nature, Exceptions and Tropes. Philosophia Scientiae 7 (2) (2003): 189-219.
- Lewis, D. 1997. Finkish Dispositions. Philosophical Quarterly 47 (1997) 143-158.
- Lipton, P. 1999. All else being equal. Philosophy 74 (1999) 155-68.
- Malzkorn, W. 2000. Realism, Functionalism and the conditional Analysis of Dispositions. Philosophical Quarterly 50(201) (2000), 452 - 469.
- Martin, C.B. 1994. Dispositions and Conditionals. The Philosophical Quarterly 44 (1994) 1-8.
- Molnar, G. 1999. Are Dispositions Reducible? Philosophical Quarterly 49 (1999) 1-17.
- Mumford, S. 1998. Dispositions Oxford: 1998.
- Mumford, S. 2001. Realism and the Conditional Analysis of Dispositions: Reply to Malzkorn. Philosophical Quarterly 51 (2001) 375-378.