

LES DISPOSITIONS ET LES LOIS DE LA NATURE DANS LE RÉALISME SCIENTIFIQUE

Max Kistler
(Université Paris 1-Panthéon Sorbonne)

Résumé

Claudine Tiercelin a élaboré une défense subtile du réalisme scientifique, en particulier à l'égard des dispositions, à partir de l'articulation de la métaphysique et de la théorie de la connaissance. Elle a ainsi contribué à développer une conception de la métaphysique selon laquelle celle-ci a pour but de concevoir la structure de la réalité telle que les sciences nous la présentent, sans toutefois se réduire au contenu des sciences. Dans la première partie de ma contribution à ce recueil, je propose des raisons de distinguer, dans le cadre du réalisme scientifique, pouvoirs causaux et dispositions. Dans une deuxième partie, je soutiens que les lois de la nature permettent de rendre explicite l'articulation entre pouvoirs et dispositions.

Abstract

Claudine Tiercelin has developed a subtle defense of scientific realism, particularly with regard to dispositions, based on the articulation of metaphysics and epistemology. She has contributed to a conception of metaphysics according to which its aim is to conceive the structure of reality as the sciences present it to us, without, however, reducing it to the content of the sciences. In the first part of my paper, I propose reasons for distinguishing, within the framework of scientific realism, between causal powers and dispositions. In the second part, I argue that the laws of nature help us to clarify the relation between powers and dispositions.

1. Statut métaphysique des dispositions

1.1. Le statut de la distinction catégorique-dispositionnel

La fragilité est étroitement liée à un ensemble de possibilités : si une chose est fragile, nous savons que nous devons prendre nos précautions en la manipulant. L'inscription « fragile » sur les emballages des objets en verre nous met en garde contre des possibilités dont nous ne souhaitons pas qu'elles se réalisent. Ces possibilités sont directement liées à des actions possibles ; le rapport entre les deux s'exprime naturellement de manière conditionnelle. Si vous faisiez tomber ce vase d'une certaine hauteur sur un sol dur, alors il se casserait. La fragilité, tout en étant ainsi liée à des possibilités qui concernent nos actions possibles, caractérise bien l'objet fragile, et pas uniquement notre manière de le concevoir ou de le nommer : le vase risquerait de se casser même si personne ne l'envisageait sous cet aspect et si aucune communauté linguistique n'avait introduit de prédicat permettant d'exprimer ce fait. Appelons « propriété dispositionnelle » une propriété qui est à l'origine d'un tel lien entre une condition possible (faire tomber un vase sur un sol dur) et une conséquence (le vase se casse). Étant donné cette conception de ce qu'est une propriété dispositionnelle, la question se pose de savoir si toutes les propriétés sont dispositionnelles.

Toutes les propriétés ont des conséquences à l'égard de ce qui est possible et de ce qui ne l'est pas, et pas uniquement les propriétés que l'on désigne à l'aide de prédicats portant un suffixe tel que « -ible » ou « -able ». Si un fil est en cuivre, nous savons que si nous mettons ses extrémités en contact avec les deux pôles d'une prise électrique, alors le fil serait parcouru par un courant électrique. Or si l'on adopte la conception des propriétés dispositionnelles esquissée plus haut, selon laquelle toutes les propriétés donnent lieu à un tel lien entre une condition possible (mettre le fil en contact avec les pôles de la prise) et une conséquence (le fil est parcouru par un courant électrique), alors on parvient au « pandispositionnalisme », doctrine selon laquelle *toutes* les propriétés réelles sont dispositionnelles¹.

Cette doctrine peut être motivée par l'adoption du critère causal de réalité selon lequel une propriété P est réelle si et seulement si le fait qu'un objet x possède P fait une différence causale quant aux interactions de x. Armstrong appelle ce critère le « principe élatique » selon lequel un objet ou une propriété est réel si et seulement s'il ou elle contribue à l'ordre causal du monde (Armstrong 1978 ; 2004 ; Kistler 2002 ; Heil 2003). Par conséquent, toute propriété réelle peut être conçue en termes des effets causaux que sa possession entraîne dans des circonstances déterminées, ce qui revient à la considérer de manière dispositionnelle.

Or le pandispositionnalisme selon lequel toutes les propriétés sont dispositionnelles soulève, entre autres², la difficulté suivante. Si toutes les propriétés sont dispositionnelles, le concept de disposition semble être vide (ou tautologique) : tout concept pourvu de contenu permet de classer les objets en deux catégories : ceux auxquels le concept s'applique, et les autres. Or le concept de disposition ne semble pas être vide ; autrement dit, il semble bien exister une différence entre des propriétés dispositionnelles comme celle d'être fragile et des propriétés « catégoriques » comme celle d'être en cuivre.

Cette difficulté peut être surmontée assez simplement, en partant de la distinction entre ce qui relève de l'ontologie et ce qui relève des niveaux épistémiques et linguistiques. Selon une thèse suggérée par Shoemaker (1980) et développée par Mumford (1998), Mellor (2000) et Tiercelin (2012, 276, 324-5), la distinction dispositionnel/catégorique s'applique aux prédicats – et aux concepts exprimés par ces prédicats – et non aux propriétés réelles. Cela rend compatibles

1) la thèse selon laquelle toute propriété réelle peut être caractérisée de manière dispositionnelle, même les propriétés qui sont des paradigmes du catégorique, comme les propriétés relatives à la constitution (par exemple, celle d'être en cuivre) et les propriétés géométriques (par exemple, celle d'être triangulaire),

et

2) l'exigence selon laquelle un concept non tautologique doit marquer une distinction, autrement dit ne doit pas s'appliquer à tout.

Or, si la distinction dispositionnel/catégorique concerne des prédicats et des concepts et non directement les propriétés réelles, alors on peut dire (en accord avec (2)) que le concept « dispositionnel » marque bien une différence réelle. Seulement, il ne s'agit pas d'une différence entre deux sortes de propriétés mais entre deux manières de concevoir les propriétés. Et on peut dire aussi (en accord avec (1)) qu'il est en principe possible de

¹ Le pandispositionnalisme a été défendu, entre autres, par Ellis (2001) et Molnar (2003). Cf. Tugby (2012).

² Une autre difficulté sera abordée plus loin (*infra*, 1.3).

concevoir n'importe quelle propriété, même celle d'être en cuivre ou celle d'être triangulaire, de manière dispositionnelle. Comme l'a montré Mellor (1974) à propos de cette dernière, une figure plane est triangulaire si et seulement si elle est une figure close dont tous les côtés sont droits et qui est telle que, si on comptait correctement ses angles, on trouverait le résultat trois. En interprétant la distinction comme une distinction entre deux sortes de prédicats et de concepts, on peut donc être « pandispositionnaliste » sans vider le concept de disposition de son contenu.

Cette interprétation doit être complétée par un critère permettant de distinguer, au moins en principe, les prédicats catégoriques des prédicats dispositionnels (Kistler 2005, 137) : un prédicat (concept) est dispositionnel si et seulement s'il implique, de manière *a priori*, un (ou plusieurs – j'y reviendrai) conditionnel contrefactuel qui relie une condition de déclenchement à une manifestation³. Un prédicat est catégorique s'il n'implique pas de tel conditionnel contrefactuel de manière *a priori*.

Il s'agit d'une distinction épistémique entre deux types de prédicats à partir des inférences que les locuteurs compétents peuvent tirer de manière *a priori* de leurs connaissances, exprimées par des propositions qui contiennent ces prédicats. Les propositions qui ne contiennent que des prédicats catégoriques impliquent elles aussi des conditionnels contrefactuels ; seulement, dans leur cas, l'implication n'est pas connue *a priori* de tous les locuteurs compétents. Reprenons l'exemple du prédicat « être en cuivre » (Shoemaker 1980, 210). Ce prédicat désigne une propriété réelle qui donne aux fils de cuivre un certain nombre de dispositions, notamment celle de conduire le courant électrique, s'ils sont soumis à une tension électrique. Cependant, le prédicat « être en cuivre » n'est pas pour autant dispositionnel parce que les conditionnels contrefactuels en question ne font pas partie du sens du prédicat (ou de l'intension du concept) : on peut maîtriser le prédicat « être en cuivre » sans savoir que les fils de cuivre ont la disposition de conduire le courant électrique. En revanche, on ne peut pas maîtriser le prédicat « être fragile » sans savoir que les objets fragiles se brisent s'ils tombent de haut sur un sol dur. En ce sens, « est fragile » est un prédicat dispositionnel alors que « est en cuivre » est un prédicat catégorique.

Si l'on adopte cette conception épistémique de la distinction entre les prédicats catégoriques et dispositionnels on ne peut pas dire qu'« il semble bel et bien possible d'analyser tous les prédicats sous la forme de conditionnels » (Tiercelin 2012, 290). En effet, selon cette conception, tous les prédicats ne peuvent pas être analysés en termes de conditionnels : il ne s'agit d'une *analyse* du sens du prédicat que dans le cas des prédicats dispositionnels mais non dans le cas de prédicats catégoriques comme « être en cuivre ». Peut-on « donner une analyse dispositionnelle de toutes les propriétés (y compris de la triangularité et de la trilatéralité) » (Tiercelin 2012, p. 290) ? S'il suffit, pour analyser une propriété, d'analyser le sens d'un prédicat quelconque qui exprime cette propriété, alors cette thèse est compatible avec la conception esquissée plus haut. En effet, toutes les propriétés peuvent être désignées par des prédicats dont le sens est dispositionnel et qui peuvent donc être analysés en termes de conditionnels contrefactuels.

On peut se demander si une caractérisation dispositionnelle d'une propriété comporte nécessairement « un élément relatif à l'observateur » (Tiercelin 2012 p. 270). Admettons

³ Sur la question de savoir s'il est possible de produire une analyse des prédicats dispositionnels, en termes de conditionnels contrefactuels, voir Friend & Kimpton-Nye (2023).

qu'il soit équivalent de dire qu'une propriété peut être désignée par un prédicat dispositionnel et qu'elle possède une caractérisation fonctionnelle⁴. Les caractérisations des propriétés qui sont fonctionnelles en ce sens ne comportent pas nécessairement un élément relatif à l'observateur. Le contraire ne peut sembler plausible que pour autant qu'on ne distingue pas deux sens que l'on peut donner au terme de fonction : il peut être entendu au sens téléologique d'utilité pour une fin (auquel cas il y a effectivement autant de fonctions d'une propriété que de fins que différents utilisateurs peuvent se fixer) et au sens d'intermédiaire entre causes et effets (auquel cas il peut y avoir des caractérisations fonctionnelles qui ne contiennent aucun élément relatif à l'observateur).

1.2. Localisation spatio-temporelle.

Dans son rappel historique du débat philosophique sur les dispositions, Claudine Tiercelin mentionne la thèse de Peirce et de Wittgenstein selon laquelle « les dispositions n'ont pas plus de spatialité que de temporalité authentique » et selon laquelle « une disposition n'est pas localisable, tel un point ou un intervalle temporel déterminé : essayer de la situer, c'est commettre une erreur de catégorie ». En effet, selon Peirce et Wittgenstein, les dispositions « ne sont pas dans l'esprit : non pas parce qu'elles se trouveraient ailleurs, mais parce qu'elles ne se trouvent tout bonnement nulle part » (Tiercelin 2012, 262).

La distinction entre une propriété dispositionnelle, autrement dit, un « pouvoir », et le concept dispositionnel grâce auquel nous pensons à cette propriété permet de porter un nouvel éclairage sur la thèse de la non-localité des dispositions. Dans le cadre du réalisme, il est plausible de soutenir qu'il n'existe pas de propriétés non-localisées. Une propriété d'un objet qui modifie les interactions de cet objet doit être localisée temporellement et spatialement car sinon elle ne pourrait pas modifier les interactions causales : les interactions sont localisées, et quelque chose ne peut influencer une interaction localisée qu'en étant localisé à son tour. Ainsi, le pouvoir gravitationnel d'un objet massif s'exerce à l'endroit où se trouve l'objet, puis il se propage, pour s'exercer de manière localisée sur d'autres objets. Voici une raison supplémentaire de soutenir la thèse de la localisation *temporelle* des dispositions : si les propriétés dispositionnelles n'étaient pas localisées dans le temps, il serait impossible d'acquérir ou de perdre une disposition⁵.

Cependant, une fois les dispositions distinguées des pouvoirs, et interprétées de manière épistémique et non ontologique, on commettrait une erreur de catégorie en considérant les dispositions comme localisées : cette erreur résulterait de la confusion entre un concept (ou le prédicat qui l'exprime) et la propriété réelle que le concept permet d'exprimer, autrement dit entre le niveau épistémique et le niveau ontologique. Notre concept de fragilité n'est pas localisé, et il n'est certainement pas localisé là où sont localisés les objets fragiles. Peirce et Wittgenstein ont raison en ce qui concerne les dispositions en tant que concepts et prédicats, mais leur thèse ne serait pas correcte si l'on l'interprétait comme une thèse portant sur les propriétés dispositionnelles.

⁴ Cf. Tiercelin (2012, p. 269).

⁵ Cf. Tiercelin (2012, p. 263).

1.3. La base causale des dispositions

Je voudrais maintenant aborder une question centrale pour le réalisme dispositionnel : la question du fondement réel des dispositions, autrement dit du vérificateur des attributions de dispositions. Le réalisme des dispositions doit se défendre contre l'accusation d'idéalisme avancée par D. Armstrong⁶ : si toutes les propriétés sont dispositionnelles, alors rien ne devrait se produire en acte puisque les manifestations d'une disposition sont, dans la perspective pandispositionnaliste, elles-mêmes des dispositions.

Le pandispositionnalisme semble avoir pour conséquence que les propriétés réelles sont constituées par des possibilités, ce qui semble conduire à une régression : les possibilités constitutives de la propriété F correspondent à des propriétés G qui sont elles-mêmes constituées par d'autres possibilités H, etc. Armstrong (1997 ; 2005) en fait un argument contre le pandispositionnalisme, argument que Molnar (2003, 173) appelle l'argument du « toujours faire ses valises, jamais voyager »⁷. Armstrong l'exprime ainsi :

« Can it be that everything is potency, and act is the mere shifting around of potencies? I would hesitate to say that this involves an actual contradiction. But it does seem to be a very counter-intuitive view. The late Professor A. Boyce Gibson, of Melbourne University, wittily said that the linguistic philosophers were always packing their bags for a journey they never took. Given a purely Dispositionalist account of properties, particulars would seem to be always re-packing their bags as they change their properties, yet never taking a journey from potency to act. For "act", on this view, is no more than a different potency. » (Armstrong 1997, 80).

« Causality becomes the mere passing around of powers from particulars to further particulars (...) the world never passes from potency to act. » (Armstrong 2005, 314).

Dans un cadre réaliste, on peut répondre à cet argument en distinguant le prédicat dispositionnel de la propriété réelle qu'il exprime. Admettons que le sens d'un prédicat dispositionnel puisse être exprimé par un conditionnel contrefactuel liant une condition de déclenchement T (pour « trigger ») à une manifestation M : l'objet x a la disposition D si et seulement si, si x se trouvait dans la condition T, alors x réagirait, *ceteris paribus*, par M⁸. Je propose d'identifier la propriété exprimée par le prédicat dispositionnel D avec la « base causale » de D⁹ :

Il est correct d'attribuer une disposition D à un objet x si et seulement si x possède une (ou plusieurs) propriétés intrinsèques B (ou B₁,..., B_n) qui contribuent à causer, avec la condition T, la manifestation caractéristique M de la disposition. La base causale de D est B (ou la conjonction des B_i).

⁶ Cf. Tiercelin (2012, p. 309-326).

⁷ « Always Packing, Never Travelling argument ». Cf. Mumford (2016, p. 164).

⁸ Concernant les raisons qui semblent rendre l'expression « *ceteris paribus* » indispensable, cf. Friend & Kimpton-Nye (2023).

⁹ Cf. Prior, Pargetter, and Jackson (1982) ; Lewis (1997).

Si la base causale d'une disposition est la propriété (ou le pouvoir) désignée par le prédicat dispositionnel, ce qu'on appelle une disposition « multi-track »¹⁰ est un ensemble de dispositions dont l'unité est assurée par l'existence d'une base causale commune. Considérons la conductivité électrique. Pour chaque tension U d'une quantité déterminée, un fil électrique donné possède une disposition spécifique de conduire un courant électrique I , déterminée par la loi d'Ohm $I=U/R$. Il s'agit d'une infinité de dispositions, une pour chaque valeur de U à l'intérieur d'un certain intervalle¹¹. Mais il est justifié de considérer que la conductivité est bien une seule et même propriété dans la mesure où il existe des propriétés intrinsèques du fil (qui se réduisent, dans une approximation semi-classique, à des propriétés des électrons libres du fil) qui constituent la base causale de toutes ces dispositions. Je dirai que le fil possède un pouvoir unique qui *fonde* toutes les dispositions du fil de réagir avec I à une tension U ¹².

Le pandispositionnaliste qui soutient que les bases d'une disposition sont elles-mêmes des propriétés dispositionnelles, est confronté à ce défi : « n'y a-t-il pas aussi en définitive quelque chose de fort peu convaincant, intuitivement, scientifiquement et épistémologiquement, à considérer que toutes les propriétés sont essentiellement dispositionnelles ? » (Tiercelin 2012, 319). Le pandispositionnaliste peut répondre, comme nous l'avons vu plus haut (cf. § 1.1), à l'aide de la distinction entre la propriété dispositionnelle (ou le pouvoir) et les prédicats dispositionnels qui la désignent. Le pandispositionnalisme est alors interprété comme la thèse selon laquelle il est possible de concevoir toute propriété de manière dispositionnelle. La menace « idéaliste » disparaît si les propriétés réelles désignées par les prédicats dispositionnels sont interprétées comme étant les bases causales de ces dispositions.

La justification de l'existence des pouvoirs qui fondent les dispositions ne peut être que scientifique : c'est la théorie de l'électricité qui postule l'existence de la conductivité électrique. La métaphysique réaliste ajoute que l'hypothèse de la réalité de cette propriété théorique postulée par la science est la meilleure explication du fait que certaines dispositions viennent toujours ensemble : il n'existe aucune substance qui a les dispositions à donner $I = U/R$ pour des valeurs de U entre 210 V et 230 V mais qui n'a pas les dispositions analogues pour les autres valeurs de U .

Il existe une seconde raison cependant de remettre en cause la réalité des dispositions (et des pouvoirs), qui tient à ce qu'on appelle leur « multiréalisabilité ».

¹⁰ Une disposition « multi-track » est une disposition qui correspond à tout un ensemble de conditionnels contrefactuels différents, liant des conditions de déclenchement à des manifestations. Cf. Kistler (2010 ; 2020).

¹¹ Friend & Kimpton-Nye appellent les pouvoirs de cette sorte qui fondent tout un ensemble de dispositions, des « dispositions multi-track conjonctives » (2023, p. 68), par opposition aux « dispositions multi-track disjonctives ». Les premières se caractérisent par le fait que chaque instance du pouvoir fonde (ou rend vrai) toutes les dispositions alors que, pour les secondes, chaque instance de la disposition correspond à une base différente. Cette distinction risque d'être source de confusion dans la mesure où elle ne correspond pas à une différence entre deux sortes de propriétés. Les pouvoirs ou propriétés réels sont en général des « dispositions multi-track conjonctives » alors que les « dispositions multi-track disjonctives » sont des pouvoirs « multi-réductibles », c'est-à-dire possédant différentes bases de réduction. J'y reviens au paragraphe suivant (§ 1.4).

¹² Friend & Kimpton-Nye proposent d'analyser l'attribution de propriétés dispositionnelles à l'aide d'équations structurelles. Le fait qu'un objet possède la valeur déterminée d d'une disposition D est représenté par : « For all x , if and only if $D(x) = d$, then $M(x) \dot{\cup} f(S(x))$ » (Friend & Kimpton-Nye 2023, p. 77), où « $M(x) \dot{\cup} f(S(x))$ » correspond à l'équation structurelle qui exprime la dépendance fonctionnelle de la valeur de la variable M , à l'égard de la variable S qui représente la condition de déclenchement.

1.4. La multiréalisabilité au sens de « multiréductibilité »

Une substance peut posséder la disposition d'être vénéneuse en vertu de propriétés chimiques différentes, c'est-à-dire en ayant des bases de réduction différentes. Si la base de réduction est catégorique, on peut avancer que seule la base de réduction d'une disposition est une propriété réelle mais que la disposition elle-même ne l'est pas. Selon un argument influent dû à Prior, Pargetter et Jackson (1982), le fait qu'une disposition possède différentes bases de réduction implique que cette disposition n'est pas une propriété réelle, en ce qu'elle n'a aucun pouvoir causal¹³. Prior, Pargetter et Jackson soutiennent,

1) d'abord, que toute disposition possède une base causale¹⁴.

2) Ensuite, ils montrent, à partir de la « multiréalisabilité » de nombreuses dispositions, entendu comme l'existence de bases de réduction différentes pour la même disposition, que la disposition n'est pas identique à ses bases : en effet, si les bases sont différentes entre elles, elles ne peuvent pas être identiques à la disposition. Cet argument est analogue à l'argument de Putnam (1973) contre la théorie de l'identité en philosophie de l'esprit – argument fondé sur la réalisabilité multiple des états mentaux par des états neurophysiologiques.

3) Enfin, ils concluent à « l'impuissance » des dispositions, du fait i) de l'existence d'une base causale, ii) de la non-identité de la disposition avec la base causale et iii) du principe métaphysique (cf. Kim 1988 ; Kistler 2004 ; 2006 ; 2008) selon lequel les explications causales complètes s'excluent. L'efficacité causale de la disposition violerait ce « principe de l'exclusion causale-explicative » dans la mesure où la base causale est en elle-même une cause suffisante – étant donné les circonstances et la condition déclenchante – de la manifestation, et où la disposition n'est pas identique à cette base.

Au terme d'un raisonnement analogue, Tiercelin remet en cause la réalité de propriétés, telles celle d'être fragile ou d'être vénéneux, qui possèdent différentes bases de réduction : « le terme "fragile" finit par donner l'impression qu'il ne nomme en définitive aucune propriété du tout. Peut-être n'y a-t-il rien de tel que la fragilité ; peut-être n'y a-t-il [...] dans le meilleur des cas que ses bases qui soient des propriétés réelles ou authentiques. En d'autres termes, ce sont bien les différentes propriétés catégoriques qui font que les choses de différentes sortes satisfont le prédicat "fragile" » (Tiercelin 2012, 281). Ce qui empoisonne un organisme qui a ingéré une substance toxique, ce n'est pas le fait que la substance soit toxique, mais le fait qu'elle ait une certaine structure chimique au niveau moléculaire¹⁵.

J'ai montré ailleurs (Kistler 2008) que l'application systématique et répétée de ce raisonnement conduit à la conclusion étrange selon laquelle seules les propriétés fondamentales de la physique sont réelles. Même indépendamment de cette réduction à l'absurde de l'argument « éliminativiste » de Prior, Pargetter et Jackson (1982), l'argument qui conclut de la pluralité des bases de réduction à l'irréalité de la propriété

¹³ Voir aussi Quine (1963) ; Mellor (2000).

¹⁴ Prior, Pargetter et Jackson définissent la base causale d'une disposition comme « the property or property-complex of the object that, together with the first member of the pair - the antecedent circumstances - is the causally operative sufficient condition for the manifestation in the case of 'surefire' dispositions, and in the case of probabilistic dispositions is causally sufficient for the relevant chance of the manifestation » (Prior, Pargetter & Jackson 1982, p. 251).

¹⁵ Cf. Tiercelin (2012, p. 276).

réduite n'est pas valide. Il me semble que cet argument n'apparaît valide que si l'on ne distingue pas deux choses pouvant être qualifiées de « base » d'une disposition : la base causale (introduite au § 1.3) et la base de réduction. Lorsqu'on juge que les dispositions sont typiquement multiréalisables, on pense à l'existence de plusieurs bases *de réduction*. Par exemple, la toxicité d'une substance peut avoir des bases de réduction différentes : deux substances peuvent être toxiques à cause de structures moléculaires différentes. Mais la question de l'existence d'une (ou de plusieurs) réduction(s) d'une propriété est indépendante de la question de la réalité de cette propriété. Dans le cadre de la métaphysique naturaliste, ou métaphysique des sciences, le critère de la réalité d'une propriété (Kistler 2002) est le rôle que lui attribuent les sciences dans leurs lois, théories et explications¹⁶. Ce critère attribue le même rôle de justification aux lois des sciences spéciales qu'aux lois de la physique fondamentale : le fait qu'une science découvre une régularité nomologique qui implique une propriété donnée – physique ou non – nous donne une raison (faillible, bien entendu) de considérer cette propriété comme réelle. Ce critère (= le critère nomologique de la réalité des propriétés) est indépendant de la question de savoir si la propriété est fondamentale ou micro-réductible¹⁷.

Ce n'est donc pas à la base de réduction qu'il faut penser lorsqu'on soutient que les dispositions doivent nécessairement avoir une base, mais à ce que nous avons appelé plus haut (cf. § 1.3) la base causale. La raison pour laquelle toute disposition doit avoir une base est que l'on ne peut attribuer de manière véridique une disposition à un objet qu'à condition qu'il ait une propriété intrinsèque contribuant causalement aux manifestations de la disposition.

Une fois la distinction entre base causale et base de réduction introduite, le fait qu'il est « possible que les choses aient le même pouvoir mais en vertu de propriétés différentes » (Tiercelin 2012, 276) ne suffit plus pour contester la réalité de la propriété (ou de ce pouvoir) : cette possibilité peut correspondre à la possibilité qu'une propriété de haut niveau (macroscopique) puisse avoir plusieurs bases de réduction (microscopiques). La fragilité est multiréductible alors que la masse ne semble pas l'être : « c'est la même propriété qui fait que toutes les choses de 10 kilogrammes satisfont le prédicat masse » (Tiercelin 2012, 281). La masse est une propriété irréductible qui figure dans les théories physiques fondamentales, alors que la fragilité est une propriété réductible d'objets solides macroscopiques. Mais on ne peut pas inférer de cette différence à l'égard de leur réductibilité qu'il existe également une différence à l'égard de leur réalité : en admettant le critère causal (ou plus précisément nomologique) de réalité, dès lors qu'une variable figure dans des lois confirmées, il est justifié de considérer que cette variable (ou le concept qui lui correspond) fait référence à une propriété réelle. Pour justifier le jugement que la fragilité est une propriété réelle, il suffit de constater que la physique des solides et

¹⁶ Carnap (1966, fr. p. 21) utilise ce critère pour remettre en cause le postulat de l'existence d'« entéléchies » par Hans Driesch afin d'expliquer des « caractéristiques originales des organismes ». Il n'est pas suffisant pour justifier l'existence d'une telle entité théorique qu'elle puisse figurer dans une explication. L'entéléchie remplirait ce critère : « L'entéléchie est une force spécifique qui fait que les êtres vivants se comportent comme ils le font » (Carnap 1966, fr. p. 21). La différence entre les entéléchies et une entité théorique de la physique, comme par exemple la force magnétique, est que la physique a mis en évidence des lois qui déterminent la force magnétique alors qu'aucune loi portant sur les entéléchies n'a été trouvée.

¹⁷ Pour les propriétés que l'on considère, à un moment donné de l'histoire des sciences, comme fondamentales, il est clair que la question de leur réalité ne peut dépendre de la possibilité de les réduire : par définition, on considère une propriété fondamentale comme réelle sans qu'elle ait une base de réduction.

la science de matériaux ont recours au concept de fragilité dans le cadre de leurs explications¹⁸.

2. Dispositions et lois

Il est difficile de rendre compte des lois de la nature dans le cadre du réalisme des dispositions. Il semble en effet que ce réalisme conduit à l'alternative suivante, dont les deux branches sont insatisfaisantes.

A. Les lois de la nature sont contingentes : il est possible que, contrairement à ce qu'énonce la loi de Newton, les masses ne s'attirent pas avec une force proportionnelle à l'inverse du carré de leur distance, mais plutôt, mettons, avec une force proportionnelle à l'inverse du cube de leur distance. Dans ce cas, le fait de s'attirer mutuellement conformément à la loi de Newton n'est pas essentiel à la masse. Il y a des mondes possibles où il existe des masses qui s'attirent conformément à d'autres lois. Cette thèse est confrontée à l'objection suivante : il n'y a apparemment aucune raison de considérer que la propriété sur laquelle porte la loi de force proportionnelle à l'inverse du cube de la distance est bien la propriété de masse, et non une autre propriété. Elle ne pourrait être celle de masse (alors qu'elle n'est pas soumise aux mêmes lois) que si elle partageait avec elle une essence non qualitative souvent appelée « quiddité » (Lewis 2009).

J'ai essayé de montrer ailleurs (Kistler 2002) que les conditions d'identité d'une propriété universelle comme celle d'avoir une masse diffèrent de celles des objets particuliers. Le concept d'un particulier est tel que nous pouvons envisager la possibilité qu'un particulier donné ait d'autres propriétés que celles qu'il a actuellement. Cela est possible notamment du fait que le nom propre qui nous permet de faire référence à ce particulier soit un désignateur rigide. En revanche, les noms des propriétés ne sont pas des désignateurs rigides ; l'identité d'une propriété est exclusivement déterminée par les lois qui la lient à d'autres propriétés. Cela implique que les lois sont « conditionnellement nécessaires » : dans chaque monde où la masse existe, elle obéit aux mêmes lois que dans le monde actuel. Il y a des mondes possibles où il n'existe aucune propriété qui obéit à la loi de l'attraction gravitationnelle newtonienne : ce sont des mondes où il n'y a pas de masse. Une autre manière d'exprimer la conclusion de cet argument est de dire que les propriétés n'ont pas de « quiddité » : elles n'ont pas d'identité indépendante des lois. La première branche de l'alternative – les lois sont contingentes – n'est donc pas satisfaisante car elle conduit au postulat obscur que les propriétés ont une quiddité, postulat qui ne se justifie pas à partir des raisons scientifiques de postuler les propriétés.

B. La seconde branche de l'alternative consiste à considérer que les lois sont essentielles aux propriétés. Or cette thèse semble conduire à la conclusion que les lois n'existent qu'en tant que dérivées des propriétés naturelles : comme le montre Mumford (2004), une fois qu'on conçoit les propriétés naturelles comme des pouvoirs, ces pouvoirs peuvent fournir toutes les explications que l'on attribue traditionnellement aux lois. Il suffit de poser que l'objet b a une masse m_1 , l'objet c une masse m_2 , et que b et c se trouvent à une certaine distance d , pour pouvoir expliquer pourquoi chacune de ces masses est soumise à une force en direction de l'autre : la masse m_1 a, par elle-même, le pouvoir d'attirer la masse m_2 selon l'inverse du carré de leur distance. Il n'y a pas besoin de postuler l'existence de lois en plus de l'existence des propriétés elles-mêmes. Dans un monde où les propriétés

¹⁸ Voir, par exemple, Cates et al. (1998).

sont essentiellement puissantes, demande Tiercelin dans la même veine, « les lois ne deviennent-elles pas redondantes, voire superflues ? » (Tiercelin 2012, 328).

On peut reconnaître la force de cet argument tout en faisant valoir que la distinction entre pouvoirs et dispositions rend le concept de loi de la nature indispensable à la métaphysique des sciences¹⁹. Chaque loi dans laquelle figure une propriété (= un pouvoir) donnée correspond à une disposition des objets qui possèdent cette propriété. Le fait qu'une propriété entraîne, de manière nécessaire, toutes les lois dans lesquelles elle figure, et qu'elle donne donc nécessairement aux objets qui l'ont les dispositions qui correspondent à ces lois, ne rend pas superflue ou inutile la distinction conceptuelle entre propriétés (c'est-à-dire pouvoirs), lois et dispositions. Au contraire, le concept de loi permet d'expliquer l'articulation entre les pouvoirs (les propriétés postulées par les sciences, et qui apparaissent en tant que variables dans les lois de ces dernières) et les dispositions que ces pouvoirs donnent aux objets.

Pour clarifier ce point, je propose de distinguer une conception « fine » et une conception « épaisse » des propriétés (dans ce contexte souvent appelées « pouvoirs »). La conception épaisse (implicite dans la doctrine exposée dans Mumford 2004) est une conception métaphysique de ce que sont les propriétés naturelles selon laquelle toutes les lois dans lesquelles une propriété apparaît sont *contenues* dans cette propriété. La conception fine correspond quant à elle à la manière dont les sciences conçoivent les pouvoirs. Or les lois dans lesquelles apparaît une propriété naturelle sont *conceptuellement distinctes* de cette propriété. Du point de vue métaphysique, les lois dans lesquelles apparaît une propriété sont « conditionnellement nécessaires », c'est-à-dire nécessaires étant donné l'existence de la propriété. Mais du point de vue des concepts scientifiques que nous avons des propriétés naturelles, les lois ne sont pas contenues dans nos concepts de propriétés : lorsqu'on attribue une propriété à un objet, cela ne détermine pas *conceptuellement* quelles autres propriétés l'objet (ou d'autres objets dans le système considéré) possède. La stratégie scientifique pour comprendre la nature requiert de concevoir les propriétés indépendamment les unes des autres, afin de découvrir de manière empirique lesquelles sont liées par des lois, et de quelle forme sont ces lois. Les liens entre les différentes propriétés, c'est-à-dire les lois, sont donc conceptuellement distincts des propriétés elles-mêmes.

Si les lois sont conceptuellement distinctes des propriétés, on peut exprimer l'articulation entre propriétés et dispositions ainsi : les dispositions qu'un objet possède dépendent 1) de ses propriétés, c'est-à-dire de ses pouvoirs, et 2) des lois dans lesquelles apparaissent ces pouvoirs. Prenons un fil de cuivre qui a la conductivité électrique σ . Le fait d'avoir σ donne au fil la disposition de réagir à un champ électrique E avec un courant de densité J conformément à la loi $J = \sigma E$. Indirectement, le fait d'avoir σ donne également au fil une foule d'autres dispositions, étant donné toutes les lois dans lesquelles σ apparaît. σ est par exemple lié par la loi de Wiedemann-Franz à la conductivité thermique λ . Par conséquent, le fait d'avoir σ donne indirectement au fil de cuivre toutes les dispositions fondées sur la conductivité thermique.

Selon la conception épaisse des propriétés implicite dans (Mumford 2004), une propriété *contient* toutes ses relations de dépendance à d'autres propriétés. Les relations de

¹⁹ Cf. Kistler (2020). Katzav (2005) donne d'autres raisons de penser qu'une ontologie qui contient des dispositions irréductibles doit être complétée par des lois de la nature.

dépendance entre propriétés (qui, dans la conception fine, sont des lois) sont *des parties* des propriétés qui sont leurs *relata*. Les propriétés, dit Mumford, sont des « clusters de pouvoirs » (Mumford 2004, 302 ; dans la terminologie adoptée ici, il faudrait dire : clusters de dispositions) ou des « clusters de relations à d'autres propriétés » (Mumford 2004, 17). La conception épaisse des propriétés ne correspond pas à la manière dont les propriétés naturelles sont conçues par les sciences. Deux propriétés liées par une loi restent conceptuellement distinctes. Le concept de loi qui exprime les liens de dépendance entre propriétés est donc le complément indispensable de nos concepts scientifiques des propriétés réelles.

Selon Mumford, « les lois [...] étaient une solution [...] à un pseudo-problème [...] engendré par une conception du monde comme étant inactif et composé d'unités discrètes » (Mumford 2004, 196)²⁰. Or la science ne peut pas accomplir sa tâche d'expliquer les phénomènes sans conceptuellement « découper » la réalité en éléments simples, et en particulier en propriétés attribuées à des points spatio-temporels. Les lois restent donc des composantes indispensables de la connaissance scientifique du monde, à côté des concepts des propriétés naturelles. Des propriétés liées par une loi, comme s et l, restent différentes, et la loi exprime la relation de dépendance qui les lie. Une fois posée la distinction conceptuelle entre différentes propriétés, il est indispensable d'introduire le concept complémentaire de lien entre elles : ce sont les lois. Il est donc indispensable de concevoir les lois comme distinctes des propriétés même si les premières sont, sur le plan métaphysique, conditionnellement nécessaires.

3. Conclusion

Nous avons avancé des raisons de considérer que la distinction dispositionnel/catégorique s'applique aux prédicats qui désignent les propriétés naturelles plutôt qu'à ces propriétés elles-mêmes. Une disposition a nécessairement une « base causale » qui contribue, généralement de concert avec une condition de déclenchement, à provoquer la manifestation caractéristique de la disposition. Cette base causale est le pouvoir ou la propriété qui donne la disposition aux choses. Il faut la distinguer de la base de réduction. Le fait pour une propriété d'être réductible, à partir d'une ou plusieurs bases de réduction, ne constitue pas une raison de douter de sa réalité. Une propriété est réelle si elle joue un rôle dans des explications scientifiques, ce qui est indépendant de sa réductibilité. Les bases causales des dispositions sont souvent des propriétés macroscopiques et réductibles, telles que la fragilité ou la toxicité. Nous avons ensuite soutenu que le concept de loi de la nature est indispensable à la compréhension de l'articulation entre les propriétés naturelles et les dispositions qu'elles donnent aux choses²¹.

²⁰ « Laws [...] were a solution [...] to a pseudo-problem [...] created by thinking of the world as inactive and containing discrete units » (ma traduction).

²¹ Certaines des thèses exposées ici ont été présentées au colloque consacré à l'ouvrage *Le Ciment des choses* de Claudine Tiercelin qui s'est tenu à l'université de Nantes en juin 2012. Je la remercie, ainsi que les autres participants, pour leurs remarques critiques. Merci également à Benoit Gaultier pour sa relecture attentive de ce texte.

Bibliographie

- Armstrong D.M., *Universals and Scientific Realism*, Cambridge, Cambridge University Press, 1978.
- Armstrong D.M., *A World of States of Affairs*, Cambridge, Cambridge University Press, 1997.
- Armstrong D.M., *Truth and Truthmakers*, Cambridge, Cambridge University Press, 2004z.
- Armstrong D.M., « Four Disputes About Properties », *Synthese*, 144, 2005, p. 309–20.
- Carnap R., *Philosophical Foundations of Physics*, New York, Basic Books, 1966 ; trad. fr. *Les fondements philosophiques de la physique*, Paris, A. Colin, 1973.
- Cates M.E., J.P. Wittmer, J.-P. Bouchaud & P. Claudin, « Jamming, Force Chains, and Fragile Matter », *Physical Review Letters*, 81, 1988, 1841-1844. <https://arxiv.org/pdf/cond-mat/9803197.pdf>
- Ellis B., *Scientific Essentialism*, Cambridge, Cambridge University Press, 2001.
- Friend T. & Kimpton-Nye S., *Dispositions and Powers*, Cambridge, Cambridge University Press, 2023.
- Heil J., *From an Ontological Point of View*, Oxford, Oxford University Press, 2003.
- Katzav J., « On What Powers Cannot Do », *Dialectica* 59, 2005, p. 331-45.
- Kim J., « Explanatory Realism, Causal Realism, and Explanatory Exclusion », *Midwest Studies in Philosophy* 12, 1988, p. 225-240.
- Kistler M., « The Causal Criterion of Reality and the Necessity of Laws of Nature », *Metaphysica* 3, 2002, p. 57-86.
- Kistler M., « Matérialisme et réduction de l'esprit », in J. Dubessy, G. Lecointre & M. Silberstein (dir.), *Les matérialismes (et leurs détracteurs)*, Paris, Syllepse, 2004, p. 309-339. Repris in M. Silberstein (éd.), *Matériaux philosophiques et scientifiques pour un matérialisme contemporain : Sciences, ontologie, épistémologie*, Paris, Editions Matériologiques, 2013, p. 919-954.
- Kistler M., « L'efficacité causale des propriétés dispositionnelles macroscopiques », in B. Gnassounou & M. Kistler (dir.), *Causes, pouvoirs, dispositions en philosophie. Le retour des vertus dormitives*, Paris, PUF/Éditions ENS rue d'Ulm, 2005, p. 115-154.
- Kistler M., « The Mental, the Macroscopic, and their Effects », *Epistemologia*, 29, 2006, p. 79-102.
- Kistler M., « Métaphysique de l'esprit et causalité chez Kim », préface à la trad. fr. de J. Kim, *Survenance et esprit*, Paris, Ithaque, 2008, p. vii-xxviii.
- Kistler M., « Review of Alexander Bird, *Nature's Metaphysics – Laws and Properties*, Clarendon Press, Oxford, 2007 », *Mind* 119, 2010, p. 188-193.
- Kistler M., « Powers, Dispositions and Laws of Nature », in A.S. Meincke (éd.), *Dispositionalism : Perspectives from Metaphysics and the Philosophy of Science*, Cham, Springer, 2020, p. 171-188.
- Lewis D., « Finkish Dispositions », *Philosophical Quarterly* 47, 1997, p. 143-158.
- Lewis D., « Ramseyan Humility », in D. Braddon-Mitchell & R. Nola (éd.), *Conceptual Analysis and Philosophical Naturalism*, Cambridge (MA), MIT Press, 2009, p. 203-22.
- Mellor D.H., « Counting Corners Correctly », *Analysis* 42, 1974, p. 96-97.
- Mellor D.H., « The Semantics and Ontology of Dispositions », *Mind* 109, 2000, p. 757-780.
- Molnar G., *Powers : A Study in Metaphysics*, éd. par S. Mumford, Oxford, Oxford University Press, 2003.
- Mumford S., *Dispositions*, Oxford, Oxford University Press, 1998.
- Mumford S., *Laws in Nature*, Londres/New York, Routledge, 2004.

Mumford S., « Armstrong on Dispositions and Laws of Nature », in F. F. Calemi (éd.), *Metaphysics and Scientific Realism. Essays in Honour of David Malet Armstrong*, Boston/Berlin, de Gruyter, 2016, p. 161-192.

Prior E., Pargetter R. & Jackson F., « Three Theses about Dispositions », *American Philosophical Quarterly* 19, 1982, p. 251-257.

Putnam H., « The Nature of Mental States », repris in D. J. Chalmers (éd.), *Philosophy of Mind : Classical and Contemporary Readings*, New York, Oxford University Press, 1973, p. 73-79 ; trad. fr. *La nature des états mentaux*, in D. Fisette & P. Poirier (éd.), *Philosophie de l'esprit, vol. I : Psychologie du sens commun et sciences de l'esprit*, Paris, Vrin, 2002, p. 269-288.

Quine W.v.O., « Necessary Truth », 1963, in *The Ways of Paradox and Other Essays*, Cambridge, MA, Harvard University Press, 1976, p. 68-76.

Shoemaker S., « Causality and properties », 1980 repris in S. Shoemaker, *Identity, Cause and Mind*, Cambridge, Cambridge University Press, 1984, p. 206-233.

Tiercelin C., *Le Ciment des choses*, Paris, Ithaque, 2012.

Tugby M., « The Metaphysics of Pandispositionalism », in A. Bird, B. Ellis & H. Sankey (éd.), *Properties, Powers and Structures. Issues in the Metaphysics of Realism*, New York/Oxford, Routledge, 2012, p. 140-154.