

LA QUADRIPARTITION DE LA FORCE DANS LE *SPECIMEN DYNAMICUM*

Communication présentée à Montréal le 14 octobre 2018

Laurence Bouquiaux, Université de Liège

Introduction

Le *Specimen dynamicum* est un texte dans lequel Leibniz entend donner quelques éclaircissements sur sa nouvelle dynamique. Il a, quelques années auparavant rédigé un long traité, la *Dynamica*, qui est resté inachevé et qu'il n'a pas publié. Comme on le presse, dit-il, d'en livrer néanmoins quelque chose, il rédige ce *Specimen* en deux parties dont seule la première sera publiée, en 1695, dans les *Acta eruditorum*.

Leibniz introduit dans ce texte une double distinction, entre forces primitives et forces dérivatives d'une part et entre forces actives et forces passives d'autre part.

Duplex autem est *Vis Activa* (quam cum nonnullis non male *Virtutem* appelles), nempe ut *primitiva*, quae in omni substantia corporea per se inest (cum corpus omnimode quiescens a rerum natura abhorrere arbitrer), aut *derivativa*, quae primitivae velut limitatione, per corporum inter se conflictus resultans, varie exercetur. Et primitiva quidem (quae nihil aliud est, quam *entelecheia è prôtè*) *animae vel formae substantiali* respondet, sed vel ideo non nisi ad generales causas pertinet, quae phaenomenis explicandis sufficere non possunt. (...)

Similiter vis quoque passiva duplex est, vel primitiva vel derivativa. Et quidem *vis primitiva patiendi seu resistendi* id ipsum constituit, quod *materia prima*, si recte interpreteris, in scholis appellatur, qua scilicet fit, ut corpus a corpore non penetretur, sed eidem obstaculum faciat, et simul ignavia quadam, ut sic dicam, id est ad motum repugnatione sit praeditum, neque adeo nisi fracta nonnihil vi agentis impelli se patiatur. Unde postea *vis derivativa patiendi* varie in *materia secunda* sese ostendit. (GM VI 236-237)¹.

Distinctions que l'on pourrait résumer par le tableau suivant :

Force primitive active Forme substantielle, âme, entéléchie première.	Force primitive passive Matière première
Force dérivative active	Force dérivative passive

¹ « *Active force* (which might not inappropriately be called *power [virtus]*, as some do) is twofold, that is, either *primitive*, which is inherent in every corporeal substance *per se* (since I believe that it is contrary to the nature of things that a body be altogether at rest), or *derivative*, which, resulting from a limitation of primitive force through the collision of bodies with one another, for example, is found in different degrees. Indeed, primitive force (which is nothing but the first entelechy) corresponds to the *soul or substantial form*. But, for that reason, it pertains only to general causes, which are insufficient to explain the phenomena. (...)

Similarly, passive force is also twofold, either primitive or derivative. And indeed, the *primitive force of being acted upon [vis primitiva patiendi]* or of *resisting* constitutes that which is called *primary matter* in the schools, if correctly interpreted. This force is that by virtue of which it happens that a body cannot be penetrated by another body, but presents an obstacle to it, and at the same time is endowed with a certain laziness, so to speak, that is, an opposition to motion, nor, further, does it allow itself to be put into motion without somewhat diminishing the force of the body acting on it. As a result, the *derivative force of being acted upon* later shows itself to different degrees in *secondary matter*. » (Leibniz, *Philosophical Essays*, ed. and trans. R. Ariew and D. Garber, Hackett, 1989, p.119-120).

Cette classification, qui peut sembler satisfaisante, notamment du fait de son caractère doublement symétrique, soulève en réalité une série de difficultés. Je voudrais en examiner quelques-unes, que je commence par énumérer rapidement.

- 1) Pourquoi Leibniz introduit-il ici une distinction entre force primitive et force dérivative ? Si l'on fait l'hypothèse qu'il s'agit d'une distinction entre notions métaphysiques et notions physiques, on peut encore formuler la question comme suit : Pourquoi, dans les années 1690, la volonté d'articuler physique et métaphysique, présente tout au long de la vie de Leibniz, prend-elle la forme d'une distinction entre forces primitives et forces dérivatives ?
- 2) Quelle relation y a-t-il, selon le *Specimen dynamicum* entre forces primitives et forces dérivatives ? En quel sens les secondes « dérivent-elles » des premières ? En quel sens, pour poser la même question autrement, les premières « fondent-elles » les secondes ?
- 3) Peut-on donner aux questions précédentes une réponse qui vaudrait à la fois pour les forces actives et pour les forces passives ? La relation qui existe entre force primitive active et force dérivative active (c'est la partie gauche de notre tableau) est-elle semblable (ou analogue) à celle qui existe entre force primitive passive et force dérivative passive (partie droite du tableau) ? Les raisons qui amènent Leibniz à distinguer la forme substantielle et l'entéléchie d'une part et la force dérivative active d'autre part peuvent-elles également expliquer pourquoi il distingue la matière première de la force dérivative passive ?
- 4) Comment comprendre que Leibniz, qui affirme clairement la relativité du mouvement, oppose aussi nettement la force active, par laquelle, notamment, un corps persévère dans son mouvement et la force passive par laquelle il résiste au mouvement ? Le principe de relativité semble en effet interdire une telle distinction.

Je voudrais tenter d'apporter quelques éléments de réponse à ces questions. Je me concentrerai essentiellement sur la première, mais, chemin faisant, je serai amenée à évoquer les autres.

Pour le dire d'emblée, mon hypothèse serait que, si Leibniz a affirmé, d'un bout à l'autre de ses écrits, que sa physique clarifiait, illustrait, rendait intelligible, etc. ses thèses métaphysiques, cette affirmation est, à certains égards, devenue, au cours du temps et de l'évolution de ses théories physiques, problématique. Leibniz ne cesse de se réjouir du « merveilleux usage des considérations métaphysiques dans la physique » (pour reprendre une expression du *Système nouveau*), mais il me semble qu'il y a dans sa physique quelque chose qui résiste à l'idée que les mouvements des corps peuvent fournir une représentation adéquate de l'activité des substances. L'introduction de la distinction entre force primitive et force dérivative est, je pense, l'une des étapes qui manifestent cette difficulté à dégager des phénomènes physiques une représentation de ses notions métaphysiques. Cette distinction n'est peut-être pas seulement une solution à la question de l'articulation entre physique et métaphysique, mais aussi l'indice d'une difficulté que son introduction ne résout pas complètement².

² À certains égards, je me propose de développer ici ce que M. Fichant affirme dans l'introduction à son édition du *Discours de métaphysique* et de la *Monadologie* à propos de la distinction entre forces primitives et forces dérivatives à l'époque du *Specimen dynamicum* : « Nous avons précédemment observé comment la notion de la

Dans la mesure où le *Specimen dynamicum* est un texte par lequel Leibniz rend public quelques grands résultats de sa *Dynamique*, il n'est pas étonnant que les forces primitives y soient pensées en relation avec les forces physiques et qu'elles n'y soient pas rapportées à substances « mind-like », douées seulement de perceptions plus ou moins confuses. Dans plusieurs textes ultérieurs, les forces primitives, entéléchie première ou âme et matière première, seront associées aux monades, aux substances percevantes, et Leibniz affirmera que les monades et les forces primitives sont la seule réalité, tandis que les forces dérivatives, puissance de produire un effet ou de parcourir un espace (pour les forces dérivatives actives) et résistance ou inertie (pour les forces dérivatives passives), seront associées aux corps qu'étudie la physique et renvoyées aux phénomènes³, mais la lecture idéaliste n'est peut-être pas la plus naturelle pour interpréter le *Specimen dynamicum*.

À vrai dire, à lire naïvement le *Specimen dynamicum*, en oubliant ce que l'on sait des textes qui vont suivre – mais aussi, il faut le reconnaître, d'une partie des textes qui le précèdent –, on pourrait même penser que les forces primitives appartiennent aux corps physiques : la force primitive active se trouve, écrit Leibniz dans l'extrait que nous avons cité tout au début de ce texte, dans toute substance corporelle, car il n'y a pas de corps qui soit tout à fait au repos. La force dérivative, poursuit Leibniz, est comme une limitation de la précédente et intervient lors des rencontres entre les corps. On pourrait être tenté, à lire ce passage, de considérer que chaque corps a sa force primitive, qui est modifiée lors des collisions, quand elle doit se composer avec les forces des autres corps. Cette lecture est bien sûr très contestable étant donné le grand nombre de textes dans lesquels Leibniz dit explicitement que les forces primitives constituent les substances et que les corps ne sont pas des substances⁴,

force, telle que Leibniz l'a constituée sur le terrain de l'établissement des lois de la nature en l'exprimant dans la formule mv^2 , est intervenue dans la justification de la réhabilitation des formes substantielles (...). Désormais, et pour nous en tenir ici à l'essentiel, la même notion de la force apparaît comme un moyen d'unification théorique, tout en préservant la spécificité ontologique des niveaux de la réalité, phénoménale et substantielle. La force, telle qu'elle s'expose dans la production du mouvement et qu'elle se mesure par mv^2 à partir de ses effets, et notamment à partir de la communication apparente du mouvement dans les chocs, est dite désormais *force dérivative*. Elle relève du phénomène. Corrélativement, se trouve introduit un nouvel emploi du concept, par la désignation d'une *force primitive*, attribut de la substance, qui comme telle ne relève plus de l'étendue et du mouvement, mais consiste dans la perception et l'appétition qui fait passer d'une perception à une autre. Ainsi doit se trouver levée, au moins en partie, l'ambiguïté qui affectait le rapprochement entre forme et force, tel qu'il était avancé dans l'article xx du *Discours de métaphysique*. C'est bien la force primitive qui hérite des fonctions et caractères de la forme substantielle réhabilitée, dont l'éviction du plan des phénomènes peut être alors pleinement assumée, tandis que les forces dérivatives jouent exclusivement sur ce plan ». (Leibniz, *Discours de métaphysique* suivi de *Monadologie* et autres textes, éd. Michel Fichant, Gallimard, 2004, p. 102-103). Quelques lignes plus bas, M. Fichant conclut : « Ainsi dédoublé, le concept de force permet de penser à la fois la distinction et le raccord des niveaux de la réalité substantielle et des phénomènes qui en résultent ». C'est cette conclusion que je me propose d'explorer plus avant, en précisant comment le concept de force permet de penser le raccord entre la réalité substantielle et les phénomènes. Je ne pense pas que la relation entre dynamique et métaphysique soit, comme le dit B. Russell « hopelessly confused », mais elle doit sans doute encore donner lieu à quelques éclaircissements.

³ Comme, par exemple, dans ce passage de la *Correspondance avec De Volder* : « Je relègue les forces dérivatives au rang de phénomènes, mais je pense qu'il est manifeste que les forces primitives ne peuvent être rien d'autre que les tendances internes des substances simples, par lesquelles, par une loi déterminée de leur nature, elles passent de perception en perception, et conspirent entre elles en même temps, représentant les mêmes phénomènes de l'univers d'une façon différente » (GP II 275, traduction de A.-L. Rey : Leibniz - De Volder, *Correspondance*, Vrin 2016, p. 258).

⁴ On ne peut interpréter l'affirmation leibnizienne selon laquelle une force active primitive se trouve dans toute substance corporelle comme signifiant que cette force appartient aux corps. Les corps ne sont pour Leibniz pas des substances, mais des agrégats de substances corporelles qui contiennent (en un sens qu'il faudra préciser) chacune des forces primitives.

mais il n'est pas sans intérêt de noter que d'autres textes datant de la même époque pourraient l'encourager.

Ainsi, dans une, *Lettre de mai 1690*, dont le destinataire est inconnu, Leibniz écrit que l'essence consiste dans la force primitive, et quelques lignes plus bas, il ajoute que l'« on n'a pas assez considéré ce que c'est que la force primitive et naturelle des corps, qui ne les quitte jamais, et qui n'est que modifiée par les rencontres des autres corps ». Le passage mérite d'être cité en entier :

Je dis donc, que l'essence du corps ne consiste pas dans la grandeur, figure ou mouvement, mais dans la force primitive. Or la force des corps est double, savoir la force passive et la force active. La force passive, ou resistance, comprend tout ce que les philosophes entendent sous le nom de Matière, et c'est par là qu'un corps s'oppose au choc d'un autre, et qu'il a ce que plusieurs appellent *inertiam naturalem corporum*, et qu'il est plus difficile de remuer un grand corps, qu'un petit corps (...) Mais comme la resistance ou force passive est l'état du corps, qui le fait résister au changement; on peut dire que la force active ou l'effort est l'état du corps, qui produit un changement, si rien ne l'empêche. Et cet effort, en tant qu'il est primitif, et naturel à tous les corps, ou bien la cause interne, primitive des changements, est justement ce qu'on appelle forme substantielle. Or je soutiens et je prouverai par des démonstrations mémorables, que tout corps fait naturellement effort sur tous les autres, et que la force de chaque corps est infinie en elle même, mais qu'elle est limitée par les resistances et par les efforts réciproques des corps ambiens de sorte qu'on peut dire, que tous les accidents des corps ne sont que des modifications et des suites ou résultats de sa matière et de sa forme, c'est-à-dire des causes internes primitives de la resistance, et de l'action. Et que le corps n'est autre chose qu'une substance qui a de la resistance et de l'effort. (...) On a seulement manqué en ce qu'on n'a pas assez considéré ce que c'est que la force primitive et naturelle des corps, qui ne les quitte jamais, et qui n'est que modifiée par les rencontres des autres corps. (A II ii 319-320).

Il n'est pas (encore) explicitement question ici de forces dérivatives, mais on peut penser que c'est bien de cela qu'il s'agit lorsque Leibniz parle de modifications qui ont lieu du fait de la rencontre des corps, puisque, dans le *Specimen dynamicum*, la force dérivative active est, nous l'avons vu, précisément définie comme «[la force] qui s'exerce comme par une limitation de la primitive, résultant du conflit des corps entre eux ». À la lecture de ce passage, il pourrait être tentant de considérer qu'un corps qui n'en rencontrerait aucun autre n'exercerait aucune force dérivative, mais serait néanmoins caractérisé par une force primitive.

On trouve le même genre de considération dans une *lettre à Pellisson* datant de janvier 1692 :

Lors donc qu'on dit que la force primitive fait la substance des corps, on entend leur nature ou essence⁵; aussi Aristote dit que la nature est le principe du mouvement et du repos; et la force primitive n'est autre chose que ce principe dans chaque corps, dont naissent toutes ses actions et passions. Je considère la matière comme le premier principe intérieur de la passion et de la résistance, et c'est par là que les corps sont naturellement impénétrables ; et la forme substantielle n'est autre chose que le premier principe intérieur de l'action, *entelecheia* è

⁵ Leibniz vient de préciser que le mot de substance se prend en deux sens : pour le sujet même, « lorsque l'on dit que le corps, ou le pain est une substance » et pour l'essence du sujet « lorsqu'on dit la substance du corps, ou la substance du pain ; et alors c'est quelque chose d'abstrait ». Un peu plus bas, Leibniz ajoutera : « la substance *in concreto* est autre chose que la force, car c'est le sujet pris avec cette force ». La question discutée par Leibniz dans ce passage est celle de la présence réelle du corps du Christ dans l'Eucharistie, et donc de la possibilité, pour un corps d'être en même temps présent en plusieurs lieux, possibilité dont Leibniz juge qu'elle n'est explicable que si c'est la force et non l'étendue qui constitue l'essence du corps.

prôtè. Aussi suis-je persuadé que suivant les lois de la nature le corps fait toujours des efforts pour agir, et qu'une matière sans aucune action ou effort, est aussi chimérique qu'un lieu sans corps, ce qui n'a pas été assez connu de nos modernes qui conçoivent le corps comme purement [passif], et souvent sans action et sans effort. Ainsi personne [ne] se pourra formaliser si l'on prend la substance *in abstracto* pour la force primitive, laquelle aussi demeure toujours la même dans le même corps, et fait naître successivement des forces accidentelles, et des actions particulières, lesquelles ne sont toutes qu'une suite de la nature ou de la force primitive et subsistante appliquée à d'autres choses. (A II ii 486-487).

Dans ce passage très aristotélicien, Leibniz fait de la force primitive le principe inhérent dont naissent les actions et les passions de ces corps. Le principe de la passion qui, comme dans le *Specimen dynamicum*, explique l'impénétrabilité des corps, est ensuite identifié avec la matière, tandis que le principe de l'action est identifié à la forme substantielle et à l'entéléchie première. Leibniz précise encore que la force primitive demeure toujours la même dans le même corps, mais qu'elle « fait naître successivement des forces accidentelles et des actions particulières ». On peut, je pense, considérer que les forces transitoires, accidentelles et particulières qui « naissent de la force primitive quand elle est appliquée à d'autres choses » sont ce que le *Specimen dynamicum* désignera sous le nom de « forces dérivatives »

Enfin, dans le *De primae philosophiae emendatione* (1694), il est question de la force imprimée à la matière lors de la création, « force inhérente à chaque corps, écrit Leibniz, qui, « par la concurrence même des corps, est diversement limitée et entravée dans la nature ». On retrouve là le thème de la force présente dans chaque corps mais modifiée par la rencontre des autres corps, qui évoque l'opposition que le *Specimen dynamicum* pose entre force primitive et force dérivative. Quelques lignes plus bas, cette force inhérente à chaque corps sera désignée comme « force d'agir inhérente à toute substance » et Leibniz ajoutera que la présence de cette force permet d'affirmer que la substance corporelle, tout comme la substance spirituelle, ne cesse jamais d'agir.

(...), ultima tamen ratio motus in materia est vis in creatione impressa, quae in unoquoque corpore inest, sed ipso conflictu corporum varie in natura limitatur et coeretur. Et hanc agendi virtutem omni substantiae inesse aio, semperque aliquam ex ea actionem nasci ; adeoque nec ipsam substantiam corpoream (non magis quam spiritualem) ad agendo cessare unquam ; quod illi non satis percepisse videntur, qui essentiam eius in sola extensione, vel etiam impenetrabilitate collocaverunt, et corpus omnimode quiescens concipere sibi sunt visi. (GP IV 470)⁶.

Dans ces différents textes, Leibniz semble passer rapidement du corps physique, des billes qui tombent ou qui se choquent, à la substance corporelle. Si l'on veut rendre ces textes compatibles avec le reste du *corpus*, il faut néanmoins considérer que lorsque Leibniz affirme ici que la force primitive est dans les corps, il s'agit d'un raccourci pour dire que cette force appartient aux substances corporelles qui se trouvent dans les corps physiques. Ce sont les substances corporelles qui conservent toujours la même force primitive. Les corps physiques, agrégats de substances corporelles, sont dans un flux perpétuel, et ce qu'ils possèdent, ce sont des forces dérivatives qui résultent de la modification des forces primitives des substances

⁶ « (...) néanmoins la raison dernière du mouvement dans la matière est la force imprimée à celle-ci lors de la création ; force inhérente à chaque corps, mais qui, par la concurrence même des corps, est diversement limitée et entravée dans la nature. Et je soutiens que cette force d'agir est inhérente à toute substance et fait toujours naître quelque action ; et que par conséquent, la substance corporelle, elle aussi, – et tout autant d'ailleurs que la substance spirituelle, – ne cesse jamais d'agir ; ce que n'ont pas compris ceux qui faisaient constituer l'essence des corps dans la seule étendue ou encore dans l'impénétrabilité et qui croyaient pouvoir concevoir un corps en repos absolu ». (Traduction de P. Schrecker : Leibniz, *Opuscules philosophiques choisis*, Vrin, 1978, p. 81-82).

corporelles dont ils sont les agrégats.

On trouve du reste l'affirmation que les forces primitives, active et passive, constituent la substance corporelle (et non le corps) dans plusieurs autres textes, et quelquefois de manière plus explicite que dans le *Specimen dynamicum*, comme par exemple dans le *Contra philosophiam cartesianam* (1702) :

Porro vis activa duplex est, primitiva et derivativa, hoc est vel substantialis vel accidentalis. Vis activa primitiva quae Aristoteli dicitur *entelecheia è protè*, vulgo forma substantiae, est alterum naturale principium quod cum materia seu vi passiva substantiam corpoream absolvit, quae scilicet unum per se est, non nudum aggregatum plurium substantiarum, multum enim interest verbi gratia inter animal et gregem. (GP IV 395)⁷.

D'autres textes de la même époque, et notamment un passage très souvent cité de *lettre du 20 juin 1703 à De Volder* attribuent cependant les forces primitives aux monades plutôt qu'aux substances corporelles.

Distinguo ergo (1) Entelechiam primitivam seu Animam, (2) Materiam nempe primam seu potentiam passivam primitivam, (3) Monada his duabus completam, (4) Massam seu materiam secundam, sive Machinam organicam, ad quam innumerare concurrunt Monades subordinatae, (5) Animal seu substantiam corpoream, quam Unam facit Monas dominans in Machina. (GP II 252)⁸.

Je n'aurai pas l'audace ou l'imprudence d'envisager ici la question essentielle mais très discutée du rapport entre monades et substances corporelles⁹. Je me bornerai ici à constater que le *Specimen dynamicum*, qui place les forces primitives dans les substances corporelles, n'encourage pas à considérer qu'il n'y a dans la réalité que les substances simples et leurs perceptions, tandis que les corps seraient de pures apparences qui n'auraient un semblant de réalité qu'en tant qu'ils sont perçus par les âmes. La préoccupation de Leibniz semble être ici de fonder la réalité des corps.

Tout au long de sa vie, et presque systématiquement dans les textes anti-cartésiens, on trouve l'alternative suivante : ou bien les corps sont de purs phénomènes, ou bien il faut considérer qu'il y a en eux autre chose que de l'étendue¹⁰. Le *Specimen dynamicum* opte nettement pour

⁷ « En outre, la force active est double, primitive et dérivative, c'est-à-dire ou substantielle ou accidentelle. La force primitive active, qu'Aristote appelle *entelecheia è protè*, et le langage courant forme de la substance, est l'un des deux principes naturels qui, avec la matière ou force passive achève la substance corporelle, qui est bien *unum per se*, et non un simple agrégat de plusieurs substances, car il y a par exemple une grande différence entre un animal et un troupeau ». (Traduction de Chr. Frémont : Leibniz, *Système nouveau de la nature et de la communication des substances*, Garnier-Flammarion, 1994, p. 177).

⁸ « Je distingue donc 1) l'Entéléchie primitive ou Âme, 2) la Matière, à savoir la matière première, ou puissance passive primitive, 3) la Monade complète avec ces deux choses, 4) la Masse ou matière seconde, ou Machine organique, à laquelle concourent d'innombrables Monades subordonnées, 5) l'Animal ou substance corporelle, que la Monade dominante sur la Machine fait Un ». (Traduction de A.-L. Rey : Leibniz - De Volder, *Correspondance*, Vrin 2016, p. 229).

⁹ Voir, parmi les contributions les plus importantes, celles de Robert Adams, Richard Arthur, Michel Fichant, Dan Garber, Pauline Phemister, et Donald Rutherford. En particulier, je n'entreprendrai pas de discuter la thèse de P. Phemister pourtant très intéressante, selon laquelle les monades (les monades dont il est question dans le passage que je viens de citer, les « monades de De Volder » pour reprendre l'appellation de P. Phemister, les monades constituées des forces primitives que sont l'entéléchie et la matière première) sont en réalité les substances corporelles, considérées seulement de manière abstraite, avant leur création – les monades effectivement créées étant toujours pourvues d'un corps.

¹⁰ Voir, par exemple les modifications significatives de l'art. xii du *Discours de métaphysique* entre le brouillon et la version finale : « Celui qui méditera sur la nature de la substance que j'ai expliquée ci-dessus, trouvera ou

la seconde branche de l'alternative¹¹. Je propose donc d'envisager le *Specimen dynamicum* comme un texte qui entend fonder la physique et ses lois sur des principes métaphysiques, mais aussi comme un texte qui entreprend de fonder la réalité des corps et de leurs mouvements (en les rapportant aux forces) plutôt que de démontrer que corps et mouvements ne sont que des apparences.

Ce dont Leibniz a besoin, pour fonder sa physique, ce sont les forces dérivatives :

- 1) La force dérivative active, la puissance d'un corps, qui lui permet de produire un effet, de mettre en mouvement un autre corps, de s'élever à une certaine hauteur, ou encore de continuer son mouvement rectiligne uniforme – dans le cas de l'effet formel puisque, pour Leibniz, ce mouvement s'explique aussi par l'activité d'une puissance.
- 2) La force dérivative passive, l'impénétrabilité et l'inertie du corps¹².

Je propose que nous partions de cela et que nous tentions de répondre à la question que se pose De Volder : Pourquoi, ne pas s'en tenir là? Pourquoi ne pas se contenter des forces dérivatives? On sait que De Volder affirme ne rien comprendre aux forces primitives, entéléchies, etc. La seule notion de force qu'il comprend, c'est la force dérivative, la quantité physique mesurée par mv^2 . Parler de l'entéléchie comme d'une force primitive « dont

que les corps ne sont pas des substances dans la rigueur métaphysique (ce qui était en effet le sentiment des Platoniciens) ou que toute la nature du corps ne consiste pas seulement dans l'étendue ». La partie en italique est raturée sur la copie finale. On trouve aussi la formule dans le petit texte auxquels les éditeurs de l'Académie ont donné le titre *An corpora sint mere phenomena* (1682-83 ?) : « aut corpora esse mera phaenomena, non vero Entia realia, aut in corporibus aliud esse quam extensionem » (A VI iv 1464) ou encore de le *Specimen inventorum* (1688 ?) « Sequitur etiam aut nullas esse substantias corporeas et corpora esse tantum phaenomena vera sive inter se consentientia, ut iris, imo ut somnium perfecte cohaerens; aut in omnibus substantiis corporeis inesse aliquid analogum Animae, quod veteres formam aut speciem appellarunt » (A VI iv 1622).

¹¹ Comme un très grand nombre d'autres textes. Ainsi, pour ne donner que quelques exemples, dans le § xviii du *Discours de métaphysique* : « tout ce qui est conçu dans les corps ne consiste pas uniquement dans l'étendue, comme nos modernes se persuadent » ; dans les notes sur le traité *De corporis et mentis distinctione* de Cordemoy (1685), où Leibniz affirme que celui-ci a tort de considérer qu'il n'y a rien d'autre que de l'étendue dans les corps ou encore dans le début du *Contra philosophiam cartesianam* (mai 1702) (GP IV 393) où Leibniz affirme que, contre les Cartésiens qui « mettent l'essence du corps dans la seule étendue », il estime qu'il y a dans les corps quelque chose de passif par quoi le corps résiste à la pénétration mais aussi une force active. D'autres textes semblent au contraire imposer une interprétation idéaliste, comme le passage d'une première version de la lettre à De Volder du 19 janvier 1706 (GP II 281) dans lequel Leibniz affirme que la force primitive et dérivative elle-même, conçue en dehors des choses percevantes n'est pas une chose, mais un phénomène, comme l'étendue, la masse, et le mouvement qui ne sont pas davantage des choses qu'une image dans un miroir ou un arc-en-ciel dans un nuage. P. Phemister s'efforce néanmoins de donner une interprétation de ce passage compatible avec l'interprétation réaliste : *Leibniz and the natural world*, Springer, 2005, p. 179. Sans prétendre trancher le débat évoqué dans la note 9, il me semble que lorsque Leibniz introduit l'alternative « ou bien les corps sont de purs phénomènes ou bien il faut considérer qu'il y a en eux quelque chose comme une âme » c'est le plus souvent dans l'intention de fonder la réalité des corps, pas dans celle de montrer que les corps sont de pures apparences. De manière analogue, pour introduire d'emblée un thème sur lequel nous reviendrons dans la dernière partie de ce texte, lorsque Leibniz introduit l'alternative « ou bien le mouvement est un pur phénomène, ou bien il y a dans le corps en mouvement quelque chose comme une force », c'est dans l'intention de fonder le mouvement sur quelque chose de réel, pas dans celle de montrer que le mouvement est pure apparence. Cette analogie est explicitée par R. Arthur, dans le chapitre 5 de *Monads, composition and force*, Oxford University Press, 2018 et annoncée dès l'introduction de cet ouvrage (p.15) : « Leibniz infers the existence of monads from the reality of matter, whose parts are made actual by their containing these entelechies. Matter is a phenomenon, but a real phenomenon, whose reality consists in the unities that constitute it. As we shall see, a parallel reasoning applies to force and motion, where the reality of the phenomenon of motion is a crucial premise in the argument for forces in things ».

¹² Inertie qu'il ne faut sans doute pas identifier à ce que Newton nommait ainsi, nous y reviendrons

dérivent les forces dérivatives » c'est fournir une explication purement verbale (GP II 266). Il s'en plaint auprès de J. Bernouilli : il espérait que Leibniz allait lui donner une preuve que la substance est essentiellement active ; au lieu de cela, on lui demande d'accepter toute une terminologie d'entéléchies et de forces primitives qui contiendraient tout changement en elles-mêmes. Il n'y comprend rien.

Tota enim res huc redibit, ut pro demonstratione substantiae natura sua activae accipiam nomen *entelecheias*, unitatis, virium primitivarum, quae omnem in se contineant mutationem, de quibus tamen nihil intelligam, nisi in quantum vires derivatas, sive quantitatem et velocitatem perspectas habeam. (*Bernouilli à Leibniz*, 21 juin 1704, GM III 753)¹³.

Ce que Leibniz avait tenté d'expliquer précédemment à De Volder – sans parvenir à le convaincre – c'est que les forces dérivatives sont des modifications éphémères qui supposent quelque chose de durable. On ne peut dès lors pas s'en tenir aux seules forces dérivatives ; celles-ci exigent d'être fondées sur autre chose, à savoir les forces primitives.

Hinc intelligis (...) ex coniunctis cum resistentia solis viribus derivatis, id est modificationibus evanidis corporeas substantias constitui non posse. Omnis modificatio aliquid durable supponit. Cum ergo ais *ponamus in corporibus nihil reperiri quam vires derivativas*, respondeo, hypothesin possibilem non esse, (...). (*Leibniz à De Volder*, 20 juin 1703, GP II 251)¹⁴.

Je voudrais à présent déployer cette réponse et préciser pourquoi les forces dérivatives ne peuvent pas se suffire à elles-mêmes, pourquoi elles doivent être fondées sur autre chose qu'elles-mêmes. Je me propose, pour cela, de revenir sur quelques étapes antérieures du grand projet de fondation de la physique. Nous verrons que ces étapes sont, comme celle de l'introduction de la distinction entre forces primitives et forces dérivatives, liées à la constatation que les notions auxquelles donnent accès l'observation ne suffisent pas à assurer qu'il y a dans les corps quelque chose de réel, et qu'il est dès lors nécessaire d'introduire d'autres notions dont l'observabilité est, sinon impossible, au moins problématique.

Avant le *Specimen dynamicum*

Dans sa première physique, inspirées par Hobbes, et exposée dans la *Theoria motus abstracti* de 1671, Leibniz considère que les corps sont des portions d'étendue douées de *conatus*. Un corps agit dans la mesure où il est en mouvement. Un corps au repos ne peut dès lors opposer aucune résistance au corps qui tente de le mettre en mouvement, en sorte qu'un corps aussi grand que l'on veut, s'il est au repos, pourra en principe être mis en mouvement par un corps aussi petit que l'on veut sans que celui-ci perde rien de son mouvement. Seul un *conatus* peut s'opposer à un autre conatus. Très vite Leibniz abandonnera cette première physique (qui est de manière évidente en contradiction avec l'observation) et il affirmera qu'il faut introduire

¹³ « Everything will come to this : that instead of a demonstration of the activity of substance from its nature, I will receive his terminology of entelechies, unities, and primitive force that contains all change intrinsically. However, I understand nothing of this except insofar as I have some understanding of derivative force, i.e. of quantity and speed. » (*The Leibniz-De Volder Correspondence*, translated by Paul Lodge, Yale University Press, 2013, p. 299). Il s'agit du passage d'une lettre de Bernouilli à Leibniz dans laquelle Bernouilli cite De Volder, qui exprime de sérieux doutes quant à l'opportunité de continuer son échange avec Leibniz.

¹⁴ « Vous comprenez de là (...) que les substances corporelles ne peuvent pas être constituées à partir des seules forces dérivatives jointes à la résistance, c'est-à-dire à partir de modifications éphémères. Toute modification suppose quelque chose de durable. Donc lorsque vous dites *supposons que dans les corps on ne trouve rien d'autre que les forces dérivatives*, je réponds que cette hypothèse n'est pas possible (...). » (Traduction de A.-L. Rey : Leibniz - De Volder, *Correspondance*, Vrin 2016, p. 228).

dans les corps une résistance au mouvement. Cette résistance au mouvement, où l'on peut voir la préfiguration de l'inertie et donc de la force dérivative passive, n'est pas, dans un premier temps, pensée comme force passive par opposition à une force active. Un corps qui résiste agit en pâtissant. La résistance est une forme de puissance, une forme d'action¹⁵. Leibniz considère désormais qu'un corps, ce n'est pas seulement de l'étendue (ou de l'étendue et de l'impénétrabilité), mais aussi une puissance de résister au mouvement.

Dans la fin des années 70, Leibniz introduit le principe d'équivalence de la cause et de l'effet¹⁶, abandonne la loi de conservation de mv pour celle de mv^2 ¹⁷ et s'inquiète dans de nombreux textes de l'impossibilité d'attribuer le mouvement à un corps plutôt qu'à un autre¹⁸. Ces préoccupations relatives à la physique contribueront de manière décisive, si on croit le témoignage de Leibniz lui-même¹⁹ à la reprise des formes substantielles : le corps, ce n'est pas seulement de l'étendue, de l'impénétrabilité et de la résistance, mais aussi une puissance d'agir, une force voire une forme. Leibniz a par ailleurs démontré, dans la fameuse *Brevis demonstratio* de 1686 que la quantité de mouvement ne permet pas de mesurer l'effet que peut produire un corps. Considérer que c'est le cas mène à la violation du grand principe d'équivalence de la cause et de l'effet et à la possibilité d'un mouvement perpétuel mécanique²⁰. À partir des années 80 et jusqu'à la fin de sa vie, Leibniz ne cesse de marteler que pour rendre compte des phénomènes physiques, il faut introduire dans les corps quelque chose d'autre que l'étendue et le mouvement, à savoir la force. Et il affirme que cela va de pair avec la nécessité de réhabiliter les formes substantielles. Ainsi, dans le §xviii du *Discours de métaphysique*, qui suit immédiatement la reprise de la *Brevis demonstratio* (dans le §xvii) :

§ xviii. – La distinction de la force et de la quantité de mouvement est importante entre autres pour juger qu'il faut recourir à des considérations métaphysiques séparées de l'étendue afin d'expliquer les phénomènes des corps.

¹⁵ Voir les notes publiées par l'Académie sous le titre *Definitiones cogitationesque metaphysicae* (entre l'été 1678 et l'hiver 80/81?), A VI iv 1394 : *resistens est quod agit in id a quo patitur*.

¹⁶ De manière tout à fait explicite dès 1676 dans le *de arcanis motus et mechanica ad puram geometriam reducenda*, A VIII ii 135.

¹⁷ dans le *De corporum concursu* de 1678, A VIII iii.

¹⁸ Voir par exemple les premiers des textes que les éditeurs de l'Académie ont rassemblé sous le titre *Specimina de motus causa et de corporum qualitatibus* (1678-1681 (?)), A VI iv 2010-2019. Ces textes ont été commentés de manière tout à fait éclairante par P. Lodge (« Leibniz on relativity and the motion of bodies » in *Philosophical Topics* Vol. 31, No. 1/2, Modern Philosophy (Spring and fall 2003), p. 277-308) et par D. Garber (*Leibniz : Body, Substance, Monad*, Oxford, 2009, p.111-115).

¹⁹ Voir la fin du §xviii du *Discours de métaphysique* cité ci-dessous, p.10. L'idée que la physique impose la réintroduction de forces/formes dans les corps est présente dès la fin des années 70, comme l'a bien montré D. Garber (*Leibniz : Body, Substance, Monad*, Oxford University Press, p.115-125). Voir par exemple *Principia mechanica ex metaphysicis dependere* (entre l'été 1678 et l'hiver 1680/81?), A VI iv 1980 où Leibniz affirme qu'il a découvert que l'inertie des corps qui se manifeste dans l'expérience ne pouvait être déduite des notions de matière et d'étendue qu'il avait adoptées jusque là, mais qu'il était nécessaire d'ajouter dans les corps « notions sive formas quasdam ut ita dicam immateriales sive ab extensione independentas; quas appellare possis potentias », puissances, précise Leibniz, qui ne consistent ni dans le mouvement, ni dans le conatus, mais dans la cause du mouvement, c'est-à-dire dans la raison intrinsèque du mouvement, qui est la loi requise pour persévérer dans le mouvement.

²⁰ Leibniz propose à plusieurs reprises (dans le *Specimen praeliminare* de la *Dynamica*, par exemple) des démonstrations par l'absurde de ce résultat : si on fait l'hypothèse que deux corps qui ont la même quantité de mouvement ont la même puissance d'agir, on viole l'équivalence de la cause et de l'effet et l'on parvient à la conclusion que le mouvement perpétuel mécanique est possible. Dès 1680, il écrit à La Chaise : « je démontre les règles du mouvement, parce qu'en supposant le contradictoire une chose serait plus puissante qu'elle même, c'est-à-dire il y aurait moyen de faire un mouvement perpétuel purement mécanique. » (*À La Chaise*, avril-mai 1680, A II i 2 797).

(...) le mouvement, si on n'y considère que ce qu'il comprend précisément et formellement, c'est-à-dire un changement de place, n'est pas une chose entièrement réelle, et quand plusieurs corps changent de situation entre eux, il n'est pas possible de déterminer par la seule considération de ces changements, à qui entre eux le mouvement ou le repos doit être attribué, (...). Mais la force ou cause prochaine de ces changements est quelque chose de plus réel, et il y a assez de fondement pour l'attribuer à un corps plus qu'à l'autre ; aussi n'est-ce que par là qu'on peut connaître à qui le mouvement appartient davantage. Or cette force est quelque chose de différent de la grandeur de la figure et du mouvement, et on peut juger par là que tout ce qui est conçu dans le corps ne consiste pas uniquement dans l'étendue et dans ses modifications, comme nos modernes se persuadent. Ainsi nous sommes encore obligés de rétablir quelques êtres ou formes, qu'ils ont bannis. (A VI iv 1558-1559).

Ce texte affirme en outre que l'introduction d'une force/forme dans les corps permet de résoudre le problème de la relativité du mouvement, qui rendait impossible l'assignation d'une action à un corps plutôt qu'à un autre : quand plusieurs corps changent de situation entre eux, « on ne peut pas savoir à qui le mouvement ou le repos doit être attribué » mais pour la force, les choses sont différentes, « il y a assez de fondement pour attribuer la force à un corps plutôt qu'à un autre ». Leibniz semble ici considérer que la force permet de savoir à quel corps il convient d'attribuer le mouvement ou le repos.

On retrouve cette idée que la force, contrairement au mouvement, n'est pas relative, et que l'on peut « la discerner dans les corps » dans bien d'autres textes. Notamment dans la *Lettre à Arnauld du 30 avril 1687* :

(...) le mouvement en tant qu'il n'est qu'une modification de l'étendue et changement de voisinage enveloppe quelque chose d'imaginaire, en sorte qu'on ne saurait déterminer à quel sujet il appartient parmi ceux qui changent, si on n'a recours à la force qui est cause du mouvement. (A II iiB 187).

Ou encore dans le *Specimen inventorum* :

Idem dicendum est de Motu, nam uti Locus, ita et Motus in solo respectu consistunt, (...), neque ulla datur ratio determinandi exacte quantum cuique subjecto absoluti motus sit assignandum. At vis motrix sive potentia agendi reale est quiddam, discernique in corporibus potest. Itaque essentia corporis non in extensione et ejus modificationibus, figura scilicet et motu (quae imaginarii aliquid involvunt non minus quam calor, et color, et aliae qualitates sensibiles), sed in sola vi agendi resistendique collocanda est, quam non imaginatione, sed intellectu percipimus. (*Specimen inventorum* (1688 ?), A VI ii 1622-1623)²¹.

À l'époque du *Discours de métaphysique*, Leibniz expose ainsi une manière d'articuler physique et métaphysique dont il semble pour un temps content. Tout se noue de manière satisfaisante : les lois de la physique dépendent d'un principe métaphysique (l'équivalence de la cause et de l'effet) et ce principe exige que l'on réintroduise dans les corps une notion, la force ou forme qui dépasse la géométrie. On pourra ainsi « rappeler et comme réhabiliter les

²¹ « Il faut dire la même chose du mouvement, et aussi du lieu, car tous deux consistent en quelque chose de respectif seulement (...), et l'on ne voit aucune raison déterminant exactement dans quelle mesure et à quel sujet absolu il faut assigner le mouvement. Mais la force motrice ou puissance d'agir est quelque chose de réel, et l'on peut la discerner dans les corps. C'est pourquoi il faut mettre l'essence du corps non dans l'étendue et ses modifications, à savoir la figure et le mouvement (qui enveloppent quelque chose d'imaginaire, non moins que la chaleur, la couleur, et autres qualités sensibles), mais dans la seule force d'agir et de résister, que nous ne percevons point par l'imagination mais par l'entendement ». (Traduction de Chr. Frémont : Leibniz, *Discours de métaphysique et autres textes*, Garnier-Flammarion, 2001, p. 297).

formes substantielles (...), mais d'une manière qui les rendit intelligibles»²². Les formes substantielles sont désormais autre chose que les notions obscures qu'elles étaient dans la scolastique puisqu'on peut les comprendre à partir des forces physiques. On pourra ainsi rassurer ceux qui craignent que la nouvelle physique se développe aux dépens de la piété. On pourra comme le dit le *Discours de métaphysique* « « réconcilier la philosophie mécanique des Modernes avec la circonspection de quelques personnes intelligentes et bien intentionnées qui craignent avec quelque raison qu'on ne s'éloigne trop des êtres immatériels au préjudice de la piété. » La physique, la métaphysique et la piété se confortent mutuellement.

Quelques années plus tard, dans la *Correspondance avec Pellisson*, Leibniz semble poursuivre dans cette voie puisqu'il assimile, même si c'est sous forme interrogative, la force physique, « par laquelle les corps peuvent agir et résister », cette force dont il a montré qu'elle était conservée dans la nature, à l'*entelecheia* è *prôte*.

Je remarque que dans la nature des corps, outre (...) les notions de la pure Geometrie [grandeur et mouvement], il faut mettre une notion superieure, qui est celle de la force par laquelle les corps peuvent agir et resister. (...) et au lieu que le mouvement est une chose successive, laquelle par consequent n'existe jamais, non plus que le temps, parce que toutes ses parties n'existent jamais ensemble: au lieu de cela, dis-je, la force ou l'effort, existe tout entier à chaque moment, et doit estre quelque chose de veritable et de réel. Et comme la nature a plutôt égard au veritable, qu'à ce qui n'existe entierement que dans nostre esprit, il s'est trouvé (suivant ce que j'ai démontré) que c'est aussi la mesme quantité de la force, et non pas la mesme quantité du mouvement (comme Descartes avoit crû) qui se conserve dans la nature. Et c'est de ce seul principe que je tire tout ce que l'experience a enseigné sur le mouvement, et sur le choc des corps contre les regles de Descartes, et que j'établis une nouvelle science que j'appelle la Dynamique dont j'ay projecté des Elemens. Cela me donne encore moyen d'expliquer les Anciens, et de réduire leurs pensées (qu'on a crû obscures et inexplicables), à des notions claires et distinctes. Et peut-estre que cette fameuse *entelecheia è prôte* et cette nature qu'on appelle *Principium motus et quietis* n'est que ce que je viens de dire. (*Leibniz à Pellisson*, juillet 1691, A II iiB 434-435).

La réponse que Pellisson fait à Leibniz manifeste bien qu'il comprend l'*entelecheia* dont parle Leibniz comme s'appliquant aux corps physiques. On n'aperçoit pas dans ce passage de distinction nette entre la force physique, qui deviendra force dérivative et l'*entélécheia*, qui deviendra force primitive.²³

Ce pourroit bien estre aussy comme vous le dites l'entelecheia d'Aristote. Mais si je m'en souviens bien il semble ne l'appliquer qu'aux Corps Organiques capables d'avoir la vie, (...). Je conçois au contraire que vostre force ou vertu s'étend à tous les Corps (...).(*Pellisson à Leibniz*, octobre 1691, A II 2B 450).

Pourquoi Leibniz a-t-il introduit une distinction entre forces primitives et forces dérivatives ?

Pour le dire en un mot, je pense que Leibniz a de plus en plus pris conscience que la force physique, mesurable par mv^2 , ne pouvait jouer tous les rôles que doit pouvoir jouer la forme substantielle ou l'entéléchie première. La force physique peut sans doute être considérée comme un principe d'activité, mais elle ne peut être principe d'unité, ni, du fait de son

²² Comme Leibniz l'écrira plus tard dans le *Système nouveau de la nature et de la communication des substances*, GP IV 478-479.

²³ On trouve en revanche une ébauche de cette distinction dans le passage de la *Correspondance à Pellisson* cité ci-dessus p. 4-5.

caractère instantané, assurer la permanence de la substance corporelle (on retrouve là la réponse donnée à De Volder). De plus, le développement de la dynamique leibnizienne va rendre de plus en plus problématique l'idée que la force physique, mesurable, peut être attribuée à un corps et manifester sa puissance d'agir. Il faudra dès lors distinguer plus nettement la force physique de la force primitive, qui sera, elle, à la fois principe d'unité et puissance d'agir permanente des substances corporelles.

Je voudrais à présent détailler quelque peu les raisons de « scinder » la force que je viens d'évoquer, en passant assez rapidement sur les deux premières, qui me semblent avoir déjà été bien analysées²⁴, pour m'arrêter un peu plus longuement sur un point qui a été, je pense, moins discuté : le fait que le développement de la dynamique leibnizienne a creusé le fossé entre les grandeurs physiques observables et mesurables et les notions métaphysiques qui les fondent.

La forme comme principe d'unité

La forme substantielle, introduite dans les corps pour résoudre, selon le *Discours de métaphysique*, le problème de l'activité des substances corporelles est, d'autre part, présentée par Leibniz comme la solution au problème de l'unité²⁵. C'est par exemple très explicitement le cas dans le *Système nouveau*²⁶ :

Après bien des méditations, je m'aperçus qu'il est impossible de trouver les principes d'une véritable unité dans la matière seule ou dans ce qui n'est que passif, puisque tout n'y est que collection ou amas de parties jusqu'à l'infini. Or la multitude ne pouvant avoir sa réalité que des unités véritables, qui viennent d'ailleurs et sont tout autre chose que les points, dont il est constant que le continu ne saurait être composé ; donc, pour trouver ces *unités réelles*, je fus contraint de recourir à un atome formel, puisqu'un être matériel ne saurait être en même temps matériel et parfaitement indivisible, ou doué d'une véritable unité. Il fallut donc rappeler et comme réhabiliter les *formes substantielles*, si décriées aujourd'hui mais d'une manière qui les rendit intelligibles et qui séparât l'usage qu'on doit en faire, de l'abus qu'on en a fait. (GP IV 478).

La question de l'unité des corps est en réalité posée par Leibniz dès les années 70²⁷ et la thèse selon laquelle il est nécessaire d'introduire dans les corps une forme substantielle pour assurer leur unité et donc leur réalité est déjà présente dans beaucoup de textes antérieurs au *Discours de métaphysique*. Ainsi, dans le fragment *Divisio terminorum ac enumeratio attributorum* (1683-1685 ?) où Leibniz constate que nous concevons un phénomène réel (comme un corps) à l'instar d'une substance réelle (qui est un être un par soi, comme un esprit), mais précise immédiatement qu'un corps qui n'est pas animé n'a pas plus d'unité qu'un tas de bois, et qu'un corps dont aucune des parties ne serait une véritable unité ne peut être qu'un phénomène « comme l'arc-en-ciel » :

²⁴ M. Fichant, «L'invention métaphysique », Introduction à Leibniz, *Discours de métaphysique* suivi de *Monadologie* et autres textes, Gallimard, 2004. Voir en particulier les p. 102-104. Dan Garber, *Leibniz : Body, Substance, Monad*, Oxford University Press, chap. 2, 3 et 4.

²⁵ La forme substantielle est à la fois principe d'unité et principe d'activité de la substance corporelle, comme dans la tradition aristotélicienne.

²⁶ Selon M. Fichant (Leibniz, *Discours de métaphysique* suivi de *Monadologie* et autres textes, Gallimard, 2004, p. 100), c'est « à l'encontre de l'histoire telle qu'elle s'est réellement passée » que Leibniz présente ici la reprise des formes substantielles comme une réponse à la requête de « véritable unité » alors qu'il s'agirait de « justifier à nouveaux frais leur usage déjà acquis ». Ce serait en réalité, si j'ai bien compris M. Fichant pour des raisons liées à la dynamique que Leibniz aurait, dès 1679, repris les formes substantielles.

²⁷ Voir le chapitre 5 de R. Arthur, *Monads, composition and force*, Oxford University Press, 2018.

Suppositum est aut Substantia Singularis quae est Ens completum unum per se, ut Deus, Mens aliqua, ego; aut Phaenomenon reale, ut aliquod corpus, Mundus, Iris, Strues lignorum; quae ad instar Substantiae unius completae a nobis concipiuntur, cum tamen corpus, nisi animatum sit, vel Unam quandam Substantiam in se contineat, animae respondentem, quam Formam Substantialem, vel primam Entelechiam vocant, non magis una substantia sit, quam strues lignorum; et si rursus nulla ejus pars sit, quae pro uno per se haberi possit (si quidem corpus actu subdivisum aut certe subdividuum est in partes), consequens est corpus omne fore tantum phaenomenon reale, quale est Iris²⁸. (A VI, iv, 559)

On retrouve le même thème dans le *de mundo praesenti* (1684?)

[Leibniz vient de dire qu'un tas de bois ou une machine sont *un* « par accident »] :
At in Ente per se, realis quaedam unio requiritur consistens non in partium situ et motu ut in catena, domo, navi sed in unico quodam individuo principio et subjecto attributorum et operationum, quod in nobis dicitur anima, in omni corpore forma substantialis modo id sit unum per se. (A VI iv 1506)²⁹.

Ou encore dans le *Specimen demonstrationum catholicarum*, (1685 ?) dont le passage suivant est particulièrement significatif pour notre propos, parce que l'on y trouve à la fois l'argument dynamique et l'argument de l'unité et parce qu'il contient quelque chose qui évoque déjà ce qui sera par la suite une manière de caractériser les forces dérivatives, lorsque Leibniz affirme que l'exercice de la force d'agir est « limitée par les obstacles des autres corps ».

[Vera corporis notio non in extensione, sed agendi patiendique, hoc est movendi resistendique vi consistit] (...) Neque corpus aliquod unum per se intelligi posse, imo nihil aliquod fore quam aggregatum punctorum, quod impossibile est nisi contineretur forma quadam substantiali, quae quiddam Animae analogum est, primus scilicet actus seu vis agendi voluntate creatoris insita cuicunque corpori, cujus exercitium ab aliorum corporum obstaculis limitatur, quale quid *entelecheia* Aristotelis significavit magis quam expressit. (A VI iv 2326)³⁰.

²⁸ « Le suppôt est ou bien *substance singulière*, qui est un être complet, un par soi, comme Dieu, un esprit, Moi ; ou *Phénomène réel*, comme un corps, le monde, l'arc-en-ciel, un tas de bois, qui sont conçus par nous à l'instar d'une unique substance complète, bien que pourtant le corps, s'il n'est pas animé ou ne contient pas en lui quelque substance une répondant à l'âme, qu'on appelle forme substantielle ou entéléchie première, n'est pas davantage une unique substance qu'un tas de bois ; et si derechef il n'y a aucune partie du corps qui puisse être tenue pour quelque chose d'un par soi (si le corps est actuellement sous-divisé ou du moins sous-divisible en parties), il en résulte logiquement que tout corps sera seulement un phénomène réel, comme l'arc-en-ciel. » (Traduction de M. Fichant : Leibniz, *Discours de métaphysique* suivi de *Monadologie* et autres textes, Gallimard, 2004, p. 290).

²⁹ « Mais dans un étant par soi est requise quelque union réelle, qui ne consiste pas dans la situation et le mouvement des parties (comme dans une chaîne, une maison, un bateau), mais dans quelque principe unique et individuel, qui est aussi le sujet des attributs et des opérations, qui s'appelle en nous âme, et dans tout corps pourvu qu'il soit un par soi, forme substantielle. » (Traduction de M. Fichant : Leibniz, *Discours de métaphysique* suivi de *Monadologie* et autres textes, Gallimard, 2004, p. 295-296).

³⁰ [la notion véritable du corps ne consiste pas dans l'étendue, mais dans la force d'agir et de subir, càd de mouvoir et de résister] (...). Et on ne pourrait pas concevoir non plus un corps un par soi (*unum per se*), et même il ne serait rien d'autre qu'un agrégat de points, ce qui est impossible, s'il n'était pas contenu par une forme substantielle, qui est quelque chose d'analogue à l'âme, c'est-à-dire l'acte premier ou la force d'agir mise en chaque corps par la volonté du créateur, dont l'exercice est limité par les obstacles des autres corps, quelque chose de tel que ce qu'Aristote a désigné plus qu'il ne l'a exprimé par *entelecheia*. (Traduction de M. Fichant : Leibniz, *Discours de métaphysique* suivi de *Monadologie* et autres textes, Gallimard, 2004, p. 279-280).

La question de l'unité des corps et/ou des substances est présente dans les textes de Leibniz bien avant l'époque de la *Correspondance avec Arnauld*, mais, comme le souligne M. Fichant, c'est à l'occasion de cette correspondance qu'elle va passer au premier plan³¹.

Ce qui, selon la *Correspondance avec Arnauld*, confère à un corps une unité – et donc, une réalité, puisque, pour Leibniz, ce qui n'est pas un être n'est pas non plus un être – c'est qu'il possède une forme substantielle. La difficulté qui se présente alors est que les corps inertes de la physique, dont l'étude a amené à introduire la notion de force (mesurée par mv^2) que Leibniz associe à la forme substantielle n'ont précisément pas l'unité requise pour être des substances. Le morceau de marbre n'a pas plus d'unité que n'en a l'eau d'un étang avec tous ses poissons, même s'il était gelé, ou qu'un troupeau de moutons, même si ces moutons étaient entravés en sorte de devoir tous marcher du même pas³². Seuls les corps animés, les corps vivants sont des substances. Les corps inertes qu'étudie la physique ne sont que des agrégats. Ils ne sont pas unifiés par une forme substantielle³³. Peut-être une certaine hésitation était-elle encore permise à l'époque de la rédaction du *Discours de métaphysique* (on se souvient que, dans les brouillons du *Discours*, Leibniz avait d'abord choisi l'anneau de Gygès comme exemple de substance) mais à la fin des années 80, l'affaire est entendue³⁴ : seuls les corps animés peuvent prétendre à la substantialité³⁵³⁶. Les autres corps sont seulement des

³¹ Cela est, bien sûr liée à l'apparition puis au développement de ce que M. Fichant désigne comme la « thèse monadologique », selon laquelle il faut qu'il y ait des simples puisqu'il y a des composés. Voir « La constitution du concept de monade », Enrico Pasini (ed.), *La Monadologie de Leibniz. Genèse et Contexte*. Mimesis Edizioni, 2005, p. 37.

³² « Je crois qu'un carreau de marbre n'est peut-être que comme un tas de pierres, et ainsi ne saurait passer pour une seule substance, mais pour un assemblage de plusieurs (...). Je tiens donc qu'un carreau de marbre n'est pas une seule substance accomplie, non plus que le serait l'eau d'un étang avec tous les poissons y compris, quand même toute l'eau avec tous ces poissons se trouverait glacée ; ou bien un troupeau de moutons, quand bien même ces moutons seraient tellement liés qu'ils ne pussent marcher que d'un pas égal et que l'un ne pût être touché sans que tous les autres criassent ». (GP II 76 Lettre de nov/déc. 86)

³³ Comme l'ont bien montré Ohad Nachtomy (*Possibility, Agency and Individuality in Leibniz's Metaphysics*, Springer, 2007, p. 227-234) et R. Arthur (*Monads, composition and force*, Oxford University Press, 2018, p. 68-69) l'unité d'une substance corporelle est une unité qui lie à une entéléchie unique qui l'anime et l'organise le corps organique qu'elle domine. L'unité en question n'est pas associée à la cohésion des parties, mais à l'activation et à l'organisation de l'organisme à toutes les échelles, à l'activation des entéléchies subordonnées à tous les niveaux. Pour les vivants, on comprend bien comment le principe d'activité peut être en même temps principe d'unité, mais il n'en va pas de même pour les corps qu'étudie la physique.

³⁴ Peut-être Leibniz reconsidérera-t-il sur la possibilité que tous les corps possèdent une unité à l'occasion de la *Correspondance avec des Bosses*, lorsqu'il introduira le *vinculum substantiale*.

³⁵ Il faut cependant noter que, dans le *Specimen inventorum* (1688?), lorsque Leibniz reprend la définition de la substance à partir de son concept individuel complet, il n'exclut pas d'emblée que cette définition s'applique aussi aux corps inanimés, puisqu'il évoque l'exemple d'un cercle de fer : « substantiae enim singularis natura est ut habeat notionem completam, cui omnia ejusdem subjecti praedicata involvantur; licet enim de notione circuli non sit, ut ligneus vel ferreus sit, est tamen de notione hujus circuli praesentis non tantum ut sit ferreus, sed etiam quicquid ipsi est eventurum. » (A VI iv 1625). Tout de suite après ce passage, dans le même texte, Leibniz introduit cependant l'idée que la nature d'une substance est d'exprimer l'univers par sa force primitive, qui n'est autre que sa forme, et que cette notion d'expression (pensée comme perception) suppose que la substance soit véritablement une : « omnis substantiae hanc esse naturam, ut vi sua agendi aut patiendi, hoc est serie suarum operationum immanentium exprimat totum universum. Estque Ens vere unum, alioqui non erit substantia, sed substantiae plures. Atque hoc principium actionum, seu vis agendi primitiva, ex qua series statuum variorum consequitur, est substantiae forma. Patet etiam quid perceptio sit, quae omnibus formis competit, nempe expressio multorum in uno, quae longe differt ab expressione in speculo, vel in organo corporeo, quod vere unum non est. » (A VI iv 1625). Il me semble que l'on retrouve là une tension mise en évidence par C. Wilson (*Leibniz's Metaphysics*, Princeton University Press, 1989, chapitre III) à propos *Discours de métaphysique*, entre la substance définie par son concept complet et la substance définie comme point de vue sur le monde.

³⁶ On peut cependant alléguer quelques textes dans lesquels Leibniz suggère que des corps non-vivants pourraient posséder une forme substantielle. Ainsi, dans le *De ipsa natura* (1698) : « Atque hoc ipsum substantiale principium est, quod in viventibus anima, in aliis forma substantialis appellatur, et quatenus cum

agrégats de substances³⁷ et ils contiennent seulement les formes substantielles des substances dont ils sont les agrégats.

La force physique que Leibniz a introduite dans les corps pour mesurer leur puissance d'agir, leur capacité à produire un effet, ne peut pas jouer en même temps le rôle de principe d'unité que l'on attend de la forme substantielle. Elle ne peut même plus, à proprement parler, jouer le rôle de principe d'action puisque, pour Leibniz, seule une substance agit. Si l'on veut fonder l'action des substances corporelles sur une force, il faudra que celle-ci soit autre chose que la force physique mesurée par mv^2 . Ce sera la force primitive. Et la force d'agir des corps qu'étudie la physique ne pourra plus être que « dérivée » de cette force primitive. La tension liée aux deux rôles que Leibniz a, pendant un temps fait jouer à la force/forme aboutira, à terme, à la distinction entre forces primitives et forces dérivatives.

La question de savoir en quel sens on peut, selon Leibniz, attribuer des forces dérivatives aux corps inanimés reste disputée. Dans son article « On Substance and relations in Leibniz's Correspondence with des Bosses »³⁸, Brandon Look, affirme qu'un corps inanimé possède (seulement) une somme agrégée de forces actives et passives. L'unité d'un tel être sera seulement phénoménale, et l'unité de ses forces sera seulement une fiction mentale, utile pour faire de la philosophie naturelle, mais qui ne reflète pas une réalité sous-jacente. Pauline Phemister, dont on connaît les prises de position en faveur d'une interprétation réaliste de la métaphysique leibnizienne, estime pourtant que l'attribution d'une force dérivative aux corps inanimés est problématique dans la mesure où la force dérivative d'un corps est définie comme étant la modification de la force primitive d'une substance corporelle, c'est-à-dire d'un vivant³⁹. Elle affirme que Leibniz attribue bien des forces dérivatives aux corps inanimés, mais elle souligne que celles-ci ne peuvent venir que des forces dérivatives des corps animés que le corps inanimé contient. Il s'agirait là d'une force dérivative phénoménale, qui n'est rien d'autre que la combinaison perçue des forces dérivatives des substances corporelles comprises dans le corps inanimé. Sans doute faut-il comprendre que chaque substance corporelle a sa propre force primitive qui se compose avec les autres forces primitives contenues le corps physique pour former la succession des forces dérivatives (forces mortes et forces vives). Au cours des chocs, au cours des rencontres entre les corps, les forces dérivatives sont diversement modifiées, mais les forces primitives subsistent.

La forme comme principe de permanence⁴⁰

materia substantiam vere unam, seu unum per se constituit, id facit quod ego Monadem appello (...) » (GP IV 511).

³⁷ Dès 1685, dans ses commentaires sur le traité *De corporis et mentis distinctione* de Cordemoy, Leibniz affirme que les Cartésiens qui considèrent que toute chose étendue est divisible, et un « semi-gassendiste » comme Cordemoy, qui juge que toute substance est indivisible, ont, d'une certaine manière tous raison, parce que tous les corps sont ou bien des corps organiques animés (les corps de substances indivisibles) ou bien des agrégats de corps organiques. La *mole*, la masse étendue indéterminée est divisible, mais la substance elle-même ne l'est pas : « Forsan ambo recte ex mea sententia, si enim omnia corpora organica sunt animata et omnia corpora vel organica vel organicorum corporum collectanea sunt, consequens est, omnem quidem molem divisibilem esse, sed substantiam ipsam nec dividi nec extingui posse ». (A, VI, iv, 1798). Voir aussi l'échange avec Fardella (1690), A VI iv 1666 sqq.

³⁸ in Paul Lodge (ed.), *Leibniz and his correspondents*, Cambridge University Press, 2004, p. 240.

³⁹ *Leibniz and the natural world*, Springer, 2005, p. 209, n. 34 et p. 201-202.

⁴⁰ La distinction entre le thème de la forme principe d'unité et celui de la forme principe de permanence est un peu artificielle, dans la mesure où la forme est principe d'unité de la substance corporelle au sens où elle est ce qui assure le maintien de l'organisation et du fonctionnement de la substance à travers le temps.

Outre l'importance du motif de l'unité de la substance, ce qui change aussi après le *Discours de métaphysique*, c'est que Leibniz va abandonner la définition de la substance par son concept complet, sans abandonner l'idée qu'il doit y avoir dans une substance quelque chose qui enveloppe la suite de tout ce qui va lui arriver. Dans le cas des agrégats de substances corporelles que sont les corps, ce quelque chose ne peut pas être la force dérivative, qui change sans cesse au gré des rencontres. C'est une autre force, la force primitive (qui est aussi la forme substantielle), qui prendra le relai du concept complet.

Le *Specimen inventorum*⁴¹, qui date d'une époque où Leibniz n'avait pas encore abandonné la définition de la substance par sa notion complète, lie cette dernière à la force primitive, elle-même identifiée à la forme de la substance.

(...) substantiae enim singularis natura est ut habeat notionem completam, cui omnia ejusdem subjecti praedicata involvantur. (...) Cum vero omnia cum aliis mediate aut immediate commercium habeant, consequens est omnis substantiae hanc esse naturam, ut vi sua agendi aut patiendi, hoc est serie suarum operationum immanentium exprimat totum universum. (...) Atque hoc principium actionum, seu vis agendi primitiva, ex qua series statuum variorum consequitur, est substantiae forma. (A VI iv 1625)⁴².

Par la suite, la force primitive, associée et même quelquefois identifiée à la *série des opérations*, jouera le rôle que jouait précédemment la *notion complète*⁴³. C'est désormais dans la loi de la série que Leibniz situe la base de la persistance de la substance et de son identité à travers les changements. Avec cet avantage, comme l'a souligné Donald Rutherford, que la force primitive est une notion dynamique, alors que le concept complet était censé rendre compte de la nature de la substance, qui est un être actif, d'une manière essentiellement statique. Un concept complet « contient » tous les prédicats, mais il ne dit rien quant à l'ordre ou la dépendance causale des états successifs de la substance⁴⁴. La force primitive active, associée à la série des opérations, assure quant à elle une liaison ordonnée entre les différents états de la substance. Cette fonction d'unification diachronique ne pouvait, bien sûr, être assumée par la force physique, qui, comme le mouvement, change d'instant en instant⁴⁵.

⁴¹ Passage déjà cité ci-dessus, n.35.

⁴² « La nature de la substance singulière est d'avoir une notion complète, qui enveloppe tous les prédicats d'un même sujet. (...) Mais comme toutes choses ont un commerce les unes avec les autres médiatement ou immédiatement, il en résulte que la nature de toute substance est d'exprimer l'univers entier par sa force d'agir ou de pâtir, c'est-à-dire par la série de ses opérations immanentes. (...). Et ce principe d'action, ou force d'agir primitive d'où suit une série d'états variés est la forme de la substance ». (Traduction de Chr. Frémont : Leibniz, *Discours de métaphysique et autres textes*, Garnier-Flammarion, 2001, p. 300).

⁴³ Voir par exemple ce passage la dernière lettre de l'échange avec Arnauld (1690) : « chacune de ces substances contient dans sa nature *legem continuationis seriei suarum operationum*, et tout ce qui lui est arrivé et arrivera ». (A II iiB 312).

⁴⁴ D. Rutherford ajoute que Leibniz devait avoir le sentiment depuis longtemps qu'un concept statique n'était pas satisfaisant pour exprimer la nature d'une substance active et qu'il faudrait introduire quelque chose comme l'idée d'une série, ou d'une progression (notion qu'il avait exploré en mathématique pendant le séjour parisien). On peut s'étonner, poursuit D. Rutherford, que Leibniz n'ait pas introduit cette notion en métaphysique dès son retour de Paris mais, à l'époque, il était surtout préoccupé par la logique, par la classification et la définition des premières catégories de l'être, et pour cela, son paradigme précédent lui convenait. C'est avec le voyage en Italie et son intérêt pour la dynamique que les choses vont changer. Il repensera alors son concept de substance. D. Rutherford, *Leibniz and the rational order of nature*, Cambridge University Press, 1995, p. 152-153.

⁴⁵ Tout au long de sa vie, Leibniz associe le corps à l'oubli et l'âme à la mémoire. En 1671, au moment où il développe sa première physique, le corps est désigné comme *mens momentanea* : il ne retient pas les conatus qui l'affectent au delà de l'instant. Les conatus se résolvent immédiatement en mouvements qui oublient le passé. Dans une lettre à Oldenburg de mars 1671, Leibniz précise que si deux conatus contraires pouvaient subsister dans le même corps au-delà d'un moment, ce corps serait un esprit : « Omne corpus esse mentem momentaneam ac proinde sine conscientia, sensu, recordatione. Si vero in uno corpore possent ultra momentum perseverare duo

La force primitive est associée à la loi de la série de la substance⁴⁶. La force physique, la force dérivative sera, quant à elle « velut determinatio quae terminum aliquem in serie designat », comme la détermination qui désigne un terme dans la série, (*Leibniz à De Volder*, 21 janvier 1704, GP II 262). Chaque force dérivative successive est un moment du développement de la séquence engendrée par la loi. La valeur des forces dérivatives change au cours du temps. Ces forces présupposent dès lors quelque chose de stable dont elles sont les modifications, à savoir les forces primitives⁴⁷. Le caractère momentané, changeant, transitoire, de la force en fait un accident qui présuppose quelque chose de persistant dont elle est la modification, comme la figure est une modification de l'étendue :

La force dérivative ou accidentelle qu'on ne peut point refuser aux corps en mouvement, doit être une modification de la primitive, comme la figure est une modification de l'étendue. (*A Jacquelot*, 22 mars 1703 (GP III 457)).

Qu'en est-il des forces passives ?

Nous avons rappelé les raisons pour lesquelles Leibniz avait estimé nécessaire de distinguer la forme primitive active, l'entéléchie des substances corporelles, et la force dérivative active, la puissance d'agir qui, dans les corps physique en « dérive ». Qu'une telle distinction soit également nécessaire pour les forces passives est moins évident, et ne peut sans doute pas être expliqué de la même manière. Pourquoi, en effet, la force passive (la matière) des substances corporelles devrait-elle être différente de celle des corps physiques ? Pourquoi, sinon par souci de symétrie, Leibniz a-t-il jugé nécessaire d'introduire dans les substances corporelles une force passive primitive distincte de la *vis patiendi* des corps ?

Il serait bien difficile de reprendre, pour les forces passives, un récit analogue à celui qui vient d'être fait à propos des forces actives. La forme substantielle, pour un temps associée à une la force physique, remplissait des fonctions (d'unification et de permanence) dont il est devenu

contrarii conatus simul, omne corpus foret mens vera. » (A II iB 147). Bien plus tard, dans les réponses à Bayle qu'il rédige en 1702 Leibniz affirme qu'un corps qui se déplace sur une courbe ne peut aller à chaque instant qu'en ligne droite parce qu'il n'a aucune mémoire, tandis que l'âme exprime la courbe elle-même : « le corps ne garde pas le mouvement circulaire, quoiqu'il ait commencé de l'exercer, à moins que quelque raison ne l'y oblige. (...); il en est tout autrement d'une âme ou d'un esprit. Comme elle est une véritable substance, ou un être complet, qui est la source de ses actions, elle se souvient pour ainsi dire (confusément s'entend) de tous ses états précédents, et en est affectée. Elle ne garde pas seulement sa direction, comme fait l'atome, mais encore la loi des changements de direction ou la loi des courbures, ce que l'atome n'est point capable de faire » (GP IV 558). Cette illustration géométrique de ce qui oppose l'âme qui se souvient et le corps qui oublie apparaît dans bien d'autres textes. Elle intervient aussi pour illustrer la hiérarchies des différentes âmes dans un petit texte de 1686 (A VI iv 1524) où Leibniz ne prend pas seulement en considération l'opposition entre la détermination de la courbe et la détermination de la tangente, mais aussi tous les degrés intermédiaires (détermination de la tangente, puis du cercle osculateur, etc.).

⁴⁶ Je n'entreprends pas ici d'explorer la distinction qu'il conviendrait peut-être de faire entre la loi de la série et la force primitive qui permet aux créatures d'observer cette loi. Voir sur cette question O. Nachtomy, *Possibility, Agency and Individuality in Leibniz's Metaphysics*, Springer, 2007, p. 128-129.

⁴⁷ P. Phemister (*Leibniz and the natural world*, Springer, 2005, p. 194) souligne qu'il ne s'agit pas de fonder les forces physiques sur quelque chose de mental (les perceptions des monades). Selon elle, la force primitive est le « blueprint », le schéma directeur de l'animal vivant. C'est la loi qui contient l'information nécessaire pour générer les événements, les expériences de toute la vie de la créature, qu'elles soient mentales ou physiques. Mentalement, ces expériences sont des perceptions ; physiquement, ce sont des forces dérivatives qui déterminent le mouvement du corps organique. Les forces dérivatives sont sur le même pied que les perceptions des monades (*Ibid.* p. 199). Les unes et les autres sont des modifications de la monade constituée par l'entéléchie première ou âme et par la matière première (lettre du 20 juin 1703 à De Volder citée ci-dessus).

de plus en plus clair pour Leibniz que la force physique ne pouvait pas les remplir, mais on ne peut pas en dire autant des forces passives. La fonction de la force passive primitive semble, dans le *Specimen dynamicum* à peu près la même que celle de la force passive dérivative : elle est à l'origine de l'impénétrabilité et de l'inertie. On n'a pas d'emblée, dans le cas des forces passives, de notion analogue à celle de forme substantielle, dont les fonctions ne pourraient pas être remplies par la force dérivative passive⁴⁸. De plus ce qui, dans le *Discours de métaphysique* ou la *Correspondance avec Arnauld* est le complément de la forme substantielle au sein de la substance, ce n'est pas (comme on pourrait s'y attendre à l'examen du tableau donné p. 1) ce que Leibniz désigne comme « matière première », c'est le corps de l'animal, la matière seconde. Or ce corps organique, qui contient lui-même d'autres substances et donc d'autres entéléchies, ne peut jouer le rôle d'un principe purement passif. Le schéma qui prévaut à l'époque du *Discours de métaphysique* semble bien ne pas laisser de place à la matière première, à la force primitive passive. Leibniz va dès lors être amené à construire un autre couple que celui, encore très marqué par Aristote, que l'on trouve dans la *Correspondance à Arnauld* : il va introduire le couple forme substantielle-matière première, que l'on trouvera très souvent par la suite, notamment dans le fameux passage de la lettre à de Volder du 20 juin 1703 cité précédemment.

Dans le *Specimen dynamicum*, Leibniz définit la matière première de manière particulièrement floue, puisque tout ce qu'il en dit, c'est qu'elle permet de fonder l'impénétrabilité et la résistance au mouvement.

(...) *vis primitiva patiendi seu resistendi* id ipsum constituit, quod *materia prima*, si recte interpreteris, in scholis appellatur, qua scilicet fit, ut corpus a corpore non penetretur, sed eidem obstaculum faciat, et simul ignavia quadam, ut sic dicam, id est ad motum repugnatione sit praeditum, neque adeo nisi fracta nonnihil vi agentis impelli se patiatur. (GM VI 237)⁴⁹.

C'est exactement ce que l'on pourrait dire de la force dérivative passive : elle est ce qui fait qu'un corps n'est pas pénétré par un autre corps et qu'il possède une certaine répugnance au mouvement. La seule différence avec la force dérivative passive, est que cette dernière se manifeste *varie* dans la matière seconde. À lire ce passage du *Specimen dynamicum*, on a un peu l'impression que Leibniz introduit là une notion « ad hoc », dont la seule fonction est de préserver la symétrie de l'édifice. Il n'y avait en réalité pas de notion toute prête pour jouer du côté passif le rôle que joue la forme substantielle du côté actif⁵⁰.

Par la suite, on l'a rappelé, Leibniz fera de la matière première une des deux composantes de la monade (de la « monade de De Volder, pour parler comme P. Phemister en référence à la lettre du 20 juin 1703) et lui donnera ainsi un statut plus affirmé, mais cela supposera de déplacer le schéma du *Discours de métaphysique* : le modèle de la substance ne sera plus la substance corporelle aristotélicienne mais aussi et sans doute d'abord la substance simple⁵¹.

⁴⁸ Notons aussi que, alors que les entéléchies, les formes substantielles des différentes substances corporelles sont toutes différentes, la matière première est partout la même, en sorte qu'on ne voit pas à quoi pourrait correspondre, dans le cas des forces passives, la composition des forces primitives qui donne lieu, dans le cas des forces actives, aux forces dérivatives

⁴⁹ Voir n.1 pour la traduction anglaise.

⁵⁰ Ce n'est bien sûr par la première fois que Leibniz utilise la notion de matière première. Dès 1670-1671, il s'interroge sur la nature de la *materia prima* aristotélicienne qu'il assimile à l'époque à la matière subtile de Descartes (A VI ii 280). C'est cependant bien plus tard qu'il utilisera la matière première pour fonder la force passive des corps.

⁵¹ Ce déplacement correspond à ce que D. Garber décrit comme le passage de la métaphysique des « middle years » (du début des années 80 au début des années 1700) à celle de la métaphysique monadologique. Il me semble cependant que c'est à raison que M. Fichant et P. Phemister soutiennent qu'on ne peut pas parler à ce

L'animal, qui était précédemment un exemple typique de substance ne sera plus, comme chez Aristote, composé d'un principe formel et d'un principe matériel, il sera composé d'une monade dominante (elle même composée d'une forme substantielle et de matière première) et de matière seconde⁵².

Une autre difficulté que soulève la symétrie, mais aussi l'opposition entre forces passives et forces actives est celle que j'ai annoncée dans l'introduction de ce texte : comment quelqu'un qui, comme Leibniz ne cesse d'affirmer la relativité du mouvement peut-il opposer la force par laquelle un corps persévère dans son mouvement et la force par laquelle il résiste au mouvement, alors qu'il suffit de changer de référentiel – pour le dire en des termes quelque peu anachroniques – pour passer d'une situation à l'autre. Cette question m'amène à la dernière partie de mon exposé qui, au-delà de cette question particulière, porte sur les difficultés que soulève le souhait de Leibniz d'utiliser sa dynamique pour justifier ou illustrer ses thèses métaphysiques.

Fonder la physique sur la métaphysique ? Renforcer les thèses métaphysiques par les résultats de la physique ?

La même « force », on l'a dit dans tout ce qui précède, ne peut pas être à la fois la force (physique) qui cause le mouvement des corps (notamment inanimés) et le principe de l'unité et de permanence des substances. Il faut distinguer les forces physiques et les forces qui les fondent. Il faut distinguer, mais il faut aussi relier. Leibniz ne veut pas renoncer à l'utilisation des résultats de la physique pour justifier la métaphysique. Même à l'époque du *Specimen dynamicum* et du *Système nouveau*, Leibniz continue à utiliser l'argument issu de la physique et des lois du choc pour justifier le retour des formes substantielles, qu'il a pourtant désormais clairement distinguées des forces physique⁵³. Même à l'époque du *Specimen dynamicum* et du *Système nouveau*, Leibniz continue à affirmer que les concepts de la dynamique rendent la notion de substance intelligible. C'est, par exemple, le cas dans le *De primae philosophiae emendatione* (1694), où il affirme que la notion de force qui intervient dans sa dynamique apporte beaucoup de lumière pour comprendre la notion de substance :

Dicam notionem virium seu virtutis (quam germani vocant Kraft, Galli la force) cui ego explicandae peculiarem dynamices scientiam destinavi, plurimum lucis afferre ad veram notionem substantiae intelligendae. (GP IV 469)⁵⁴.

propos d'un tournant idéaliste dans la métaphysique de Leibniz. L'apparition des monades ne va pas de pair avec la disparition des substances composées et la relégation des corps au statut de purs phénomènes.

⁵² Cette nouvelle conception de la substance rendra peut-être plus énigmatique encore le rapport qui existe entre la force passive primitive, désormais associée à la monade (dépourvue d'étendue) et l'inertie ou l'impénétrabilité des corps. Mystère que P. Phemister propose de lever de manière intéressante (et audacieuse) en suggérant que la substance corporelle n'est autre que la « monade de De Volder » une fois qu'elle est créée. Avant comme après la création, la monade de De Volder existe comme concept complet mais lorsqu'elle est créée, elle acquiert un corps et devient une substance corporelle. Les forces primitives appartiendraient dès lors à la fois à la monade de De Volder et à la substance corporelle. La matière première serait elle-même naturellement étendue (*Leibniz and the natural world*, Springer, 2005, chap. 3, en particulier p. 71-72).

⁵³ Comme l'écrit M. Fichant (*Leibniz, Discours de métaphysique* suivi de *Monadologie* et autres textes, Gallimard, 2004, p.102), les correspondances de l'époque manifestent que Leibniz déploie un effort considérable pour montrer la capacité des concepts de sa « nouvelle science » à rendre intelligible la notion de substance.

⁵⁴ « Je dirai que la notion de force ou de pouvoir que les allemands appellent « Kraft » et les Français « la force », à l'explication de laquelle j'ai destiné la science particulière de la dynamique, apporte beaucoup de lumière pour comprendre la notion de substance ».

Cette volonté de chercher des justifications – ou à tout le moins des illustrations – des thèses métaphysiques dans la physique mais aussi la difficulté que présente une telle ambition apparaît de manière particulièrement évidente dans ce qui me semble être une raison supplémentaire pour laquelle Leibniz aurait jugé nécessaire d'introduire une distinction entre forces dérivatives et forces primitives. Si la force dérivative exige d'être fondée sur autre chose, c'est aussi pour des raisons liées à l'évolution même de la physique de Leibniz, qui a rendue (encore plus) problématique l'idée que la force physique, observable et mesurable, peut être considérée comme une manifestation fidèle de l'activité des substances. Leibniz répéterait là, *mutatis mutandis*, le geste qui l'avait amené à fonder le mouvement sur la force dérivative. Au tournant des années 70 et 80, Leibniz affirme que le mouvement, qui ne peut être attribué à un corps déterminé, doit être relégué dans l'ordre phénoménal⁵⁵, alors que la force – la force physique, celle que l'on mesure par mv^2 , celle qui deviendra par la suite force dérivative – a « plus de réalité ». À la fin des années 80 et au début des années 90, c'est la force dérivative elle-même qui, pour une raison analogue, va être renvoyé à l'ordre phénoménal, tandis que Leibniz introduira une force primitive, qui aura « plus de réalité ».

Le jeune Leibniz estimait que l'action d'un corps pouvait être identifiée à son mouvement⁵⁶. Ses premières méditations sur la relativité du mouvement l'ont amené à renoncer à cette idée et à considérer qu'il était impossible d'attribuer l'action à un corps plutôt qu'à un autre à partir de la considération des mouvements, toujours relatifs, mais qu'il était possible de le faire en considérant la force qui causait ces mouvements : lorsqu'un corps s'approche d'un autre, on dira qu'est en mouvement celui des deux en qui se trouve la force, la cause du mouvement⁵⁷. La représentation qu'il a des chocs semble alors être celle de corps qui agissent ou pâtissent plus ou moins fort selon la valeur de la force mv^2 qu'ils possèdent au moment du choc. Ainsi par exemple, un corps qui se déplace vers un autre immobile agira sur lui, et cela d'autant plus que sa force vive est plus grande, tandis que le corps immobile pâtira, et résistera à sa mise en mouvement, résistance qui se manifestera par le fait que le premier corps perdra une partie de sa force.

⁵⁵ Voir par exemple *Materiam et Motum esse phaenomena tantum* (texte que les éditeurs de l'Académie datent de 82/83 ?, mais qui daterait plutôt de 78/79 selon D. Garber et R. Arthur) où Leibniz affirme que, comme on peut faire à propos du mouvement et de la matière des hypothèses contradictoires qui sont toutes en accord avec les phénomènes (on peut en effet choisir arbitrairement quel corps est en mouvement, et l'on peut, d'autre part, considérer indifféremment que l'on a un espace vide ou une matière parfaitement fluide), il faut conclure que matière et mouvement ne sont que des phénomènes, parce que pour les choses réelles, chaque vérité peut être découverte et démontrée (A VI iv 1463) ; *Mira de natura substantiae corporeae*, (1683) où Leibniz affirme qu'on ne peut pas dire dans quel sujet se trouve le mouvement, en sorte qu'il n'y a rien de réel dans le mouvement, si ce n'est la force et la puissance présente dans les choses (A VI iv 1465) ; *De la philosophie cartésienne* (1683-1685) : « je puis montrer aussi qu'il y a quelque qualité dans la nature des corps, qu'on peut appeler la force, qui est fort différente du mouvement ; et qu'elle est réelle, au lieu que le mouvement ne l'est pas tout à fait ; item que dieu conserve toujours dans la nature la même force, mais non pas la même quantité de mouvement » (A VI iv 1483) ; *De modo distinguendi phaenomena* (83 ? 85/86 ?), où Leibniz commence par expliquer que ce n'est pas seulement la lumière, la chaleur, la couleur ou d'autres qualités des corps qui sont des apparences, mais aussi le mouvement, la figure et l'étendue, et où il poursuit en disant que si quelque chose est réel, c'est seulement la *vis agendi et patiendi* et que c'est donc en cela (comme matière et forme) que consiste la substance des corps. (A VI iv 1504).

⁵⁶ Identification dont témoigne la *Theoria motus abstracti*. On trouve d'autre part l'affirmation que l'action d'un corps est le mouvement (et/ou qu'un corps qui est au repos n'agit pas) dans plusieurs textes de l'époque. Par exemple, *Confessio naturae contra atheistas* (1668), (A VI i 493) ; *Travaux préparatoires à la Theoria motus abstracti* (1669) (A VI ii 161, 165, 168-169) ; *Demonstratio substantiarum incorporearum* (automne 1672 ?) (A VI iii 73, 76, 80, 83).

⁵⁷ Voir les textes cités ci-dessus, n.18 et 19.

Cette représentation de la rencontre des corps va évoluer avec les développements qui aboutiront à la *Dynamica*. Leibniz va développer, de manière de plus en plus nette, une conception selon laquelle tous les cas qui sont encore distingués au début du *De corporum concursu* de 1678 – le cas où un corps en mouvement choque un corps immobile, le cas où un corps en mouvement en rattrape un autre plus lent, le cas de la collision frontale – peuvent et doivent en réalité être ramenés à un seul type de rencontre, dans lequel les corps agissent et pâtissent autant l’un que l’autre. Fondamentalement, n’importe quelle rencontre entre les corps doit être décomposée en une action à l’intérieur du système, action tout à fait symétrique, où les corps agissent et pâtissent également, et une action du système pris « comme un tout ». La première est, pour le dire en des termes (à peine) anachroniques la description de la rencontre dans le référentiel du centre de gravité⁵⁸ des corps, la seconde, la description du mouvement et donc de la puissance d’agir du centre de gravité. Leibniz y insiste dans plusieurs propositions de la *Dynamica* notamment dans la proposition 11 du *de corporum concursu*⁵⁹ :

Potentia absoluta aggregati plurium corporum ex motu eorum orta componitur ex vi eorum respectiva agendi in se invicem, et vi progressiva (agendi in tertium) per modum unius seu vi directionis. (GM VI, 485)⁶⁰.

Leibniz revient sur cette décomposition du mouvement des corps dans le *Specimen dynamicum* où il ajoute l’image très suggestive du bateau (« de Huygens ») qui se déplacerait avec une vitesse égale à celle du centre de gravité du système en sorte que, sur ce bateau, seuls les mouvements propres des corps, tout à fait symétriques apparaîtraient.

Intelligo autem ut dixi corporum motum proprium, sequestratum a communi qui centro gravitatis ascribi potest ; unde proprius eorum motus sic fingendus est (fingendus, inquam, per modum hypotheseos) ac si navi ferrentur, quae haberet motum centri gravitatis ipsorum communis, ipsa autem in navi sic moverentur ut ex motu composito communi navis seu centri, et ipsorum proprio, phaenomena salventur. Ex dictis etiam intelligitur actionem corporum nunquam esse sine reactione, et ambas inter se aequales, ac directe contrarias esse. (GM VI 251-252)⁶¹.

On pourrait considérer qu’il n’y a là rien de nouveau, que la décomposition de la force absolue en force respectrice et force directive, de même que la conservation de chacune de ces trois forces étaient déjà acquise déjà dans le *de corporum concursu* de 1678. Je pense cependant que Leibniz n’accordait pas alors à ces résultats l’importance qu’il leur accordera par la suite, et que les égalités mathématiques auxquels il était parvenu n’avaient pas encore

⁵⁸ Nous parlerions aujourd’hui de « centre de masse » mais je conserve l’appellation utilisée par Leibniz.

⁵⁹ Il s’agit ici d’une partie de la *Dynamica* et non du texte de 1678.

⁶⁰ « La puissance absolue d’un ensemble de plusieurs corps, engendrée par leur mouvement, est composée de la force respectrice avec laquelle ils agissent l’un sur l’autre, et de la force progressive (avec laquelle ils agissent sur un tiers corps comme s’ils n’en formaient qu’un), autrement appelée force directive ». (*Dynamica*, GM VI, 495, traduction de M. Gibier : *La fondation des lois du mouvement dans la Dynamica de Potentia de G.W. Leibniz. Traduction et Commentaire*, thèse soutenue en 2016, disponible sur internet (<http://archive.bu.univ-nantes.fr/pollux/show.action?id=9fb99e1b-b27b-4eba-9fe4-b9f33759ef2c>), p. 456-457).

⁶¹ « Lorsque je dis mouvement propre des corps, j’entends le mouvement séparé du mouvement commun qui peut être attribué au centre de gravité. Et ce mouvement propre des corps, on doit l’imaginer (je dis bien imaginer, sur le mode d’une hypothèse) comme si ces corps étaient portés par un bateau, qui aurait comme mouvement celui du centre de masse commun aux corps. Sur le bateau, les corps seraient mus en sorte de sauver les phénomènes [de rendre compte des phénomènes] à partir du mouvement composé du mouvement commun du navire ou du centre de masse et de leur propre mouvement. On comprend également à partir de là que l’action des corps n’est jamais sans réaction, et que les deux sont égales entre elles, mais de direction opposée ».

transformé en profondeur sa conception du choc. La notion de système (physique) prend, à l'époque de la *Dynamica*, une importance qu'elle n'avait pas jusque là.

C'est d'autre part également à partir de la fin des années 80 que Leibniz commence à utiliser la symétrie qui caractérise les chocs entre les corps comme argument en faveur de sa thèse de l'absence d'*influxus*. Leibniz va désormais penser toute rencontre entre les corps à partir de ce qui a lieu dans le référentiel de leur centre de gravité, où l'on a une situation parfaitement symétrique : chaque corps avance avec une vitesse inversement proportionnelle à sa masse et au moment de la rencontre, les deux corps se déforment de plus en plus jusqu'à l'équilibre (jusqu'à l'arrêt), puis ils se restituent, avant de repartir avec leur vitesse initiale. C'est cette conception qu'illustre la figure des deux corps que l'on trouve dans le *Specimen dynamicum* (GM VI, fig. 27). Les corps rebondissent en quelque sorte sur leur centre de gravité. Dans cette situation (dans le référentiel du centre de gravité), il apparaît clairement à Leibniz que les corps agissent et pâtissent autant l'un que l'autre, que l'action de chacun est égale à sa passion et que l'on peut dès lors, considérer que chacun n'agit que par lui-même et sur lui-même. Dans le *Specimen dynamicum*, comme dans bien d'autres textes, Leibniz semble se réjouir de ce résultat, et affirme qu'il y a là une illustration parfaite de sa thèse métaphysique selon laquelle une substance n'agit et ne pâtit que par elle-même.

Ex dictis illud quoque mirabile sequitur, quod omnis corporis passio sit spontanea seu oriatur a vi interna licet occasione externi. Intelligo autem hic passionem propria⁶², quae ex percussione nascitur seu quae eadem manet, quaecunque demum assignetur hypothesis, seu cuicunque demum absolutam quietem motumve ascribamus. Nam cum eadem sit percussio, cuicunque demum verus competat motus, sequitur effectum percussiois inter ambo in concursu aequaliter distribui, adeoque ambo in concursu aequaliter agere, adeoque dimidium effectus ab unius actione, alterum dimidium ab alterius actione oriri⁶³; et cum dimidium quoque effectus seu passionis in uno sit dimidium in altero, sufficit, ut passionem quae in uno est, etiam ab actione quae in ipso est derivemus⁶⁴, nec ullo unius in alterum influxu indigeamus, etsi ab uno actioni alterius mutationem in se ipso producentis occasio praebeatur. (GM VI 251)⁶⁵.

L'image de la rencontre entre les corps n'est plus, on le voit, celle d'une force, d'une puissance d'agir dont la quantité totale serait conservée mais dont la répartition entre les corps changerait lors des chocs ; c'est celle d'une puissance interne à chaque corps qui se déforme

⁶² Cette passion du corps qui provient de la collision et qui reste la même quel que soit le corps auquel on attribue le mouvement, est la déformation du corps, qui ne dépend que des vitesses relatives.

⁶³ Leibniz reprend ici les résultats de la *Dynamica* (résultats qu'il avait déjà exposés, mais de manière moins détaillée, dans le *Specimen inventorum*) : la *vis ictus* ne dépend que de la vitesse relative, elle sera donc, selon Leibniz, également redistribuée entre les deux corps, et l'on peut en conclure que, lors de l'impact, les deux corps agissent et pâtissent également. À partir de là, on pourra dire que chacun n'agit que sur lui-même et ne pâtit que de lui-même.

⁶⁴ Dans le référentiel du centre de gravité, on peut en effet prédire l'effet du choc sur un corps à partir de l'action initiale (de la vitesse initiale) de ce corps, puisque, dans ce référentiel, le corps rejaillit avec sa vitesse initiale.

⁶⁵ « Something else wonderfully follows from what I have said, that every passion of a body is of its own accord, that is, arises from an internal force, even if it is on the occasion of something external. I understand here the body's own passion, the passion that arises from collision, that is, the passion that remains the same, whichever hypothesis we finally adopt, that is, to whatever things we ascribe absolute rest or motion in the end. For, since the impact is the same, wherever the true motion in the end belongs, it follows that the effect of the impact is equally distributed between the two, and thus that in impact, both bodies are equally acted upon, and equally act, and that half the effect arises from the action of the one, and half from the action of the other. And since half the effect or half of the passion is in one, and half in the other, it is also sufficient for us to derive the passion in the one from its own action, and we do not need any influx of the one into the other, even if the action of the one provides the occasion for the other to produce a change in itself. (Leibniz, *Philosophical Essays*, ed. and trans. R. Ariew and D. Garber, Hackett, 1989, p.134-135).

puis se restitue, la déformation, qui exprime la passion, ayant toujours la même grandeur que la restauration, qui exprime l'action. Leibniz veut voir là une expression ou une illustration de l'action de la force primitive⁶⁶.

De très nombreux textes de la fin des années 80 et des années 90 affirment que la thèse métaphysique selon laquelle aucune substance créée n'agit sur une autre est confirmée par les phénomènes physiques, qui manifestent que l'*impetus* n'est pas transféré d'un corps à un autre, qu'il n'y a aucun *influxus* entre les corps, mais que chacun est mû par la force qui est en lui.

Par exemple, dans la *Lettre à Foucher* du 23 mai 1687 :

(...) Quoiqu'une substance se puisse appeler avec raison cause physique et souvent morale de ce qui se passe dans une autre substance, néanmoins parlant dans la rigueur métaphysique, chaque substance (conjointement avec le concours de Dieu) est la cause réelle immédiate de ce qui se passe dans elle, de sorte qu'absolument parlant il n'y a rien de violent. Et même on peut dire qu'un corps n'est jamais poussé que par la force qui est en lui-même. Ce qui est encore confirmé par les expériences (car c'est par la force de son ressort qu'il s'éloigne d'un autre corps, en se restituant après la compression. Et quoique la force du ressort vienne du mouvement d'un fluide, néanmoins ce fluide quand il agit est dans le corps pendant qu'il exerce son ressort. (A II iiB 201).

dans le *Specimen inventorum* (1688 ?) :

Haec adeo vera sunt ut in physicis quoque re accurate inspecta appareat, nullum ab uno corpore impetum in aliud transferri; sed unumquodque a vi insita moveri, quae tantum alterius occasione sive respectu determinatur. Jam enim agnitum est a viris egregiis, causam impulsus corporis a corpore esse ipsum corporis Elastrum, quo ab alio resilit. Elastri autem causa est motus partium Elastici corporis intestinus, licet enim a fluido quodam generali derivetur, tamen partes fluidi permeantis dum transeunt, insunt. Sed haec ut recte intelligantur, proprius cujusque corporis motus, qui ictum facit, discernendus est a communi; qui semper et ante ictum intelligi potest, et post ictum servatur, proprius autem, qui solus obstaculum alteri facit, effectum non habet in alterius corpore nisi per ipsius Elastrum. (A VI iv 1620-21)⁶⁷.

⁶⁶ C'est cette conception qui inspire la réponse que Leibniz fait à Wolff dans une lettre datée du 18 novembre 1708. Wolff constate que lors des collisions, la diminution de la force dans un corps produit l'augmentation de la force dans l'autre corps et il se demande s'il faut expliquer cela en imaginant que quelque chose migre d'un corps à l'autre. Leibniz refuse cette explication : les forces qui produisent un changement dans un corps sont internes à ce corps, aucun corps, à proprement parler, n'agit sur un autre pour changer ses propriétés dynamiques. Un corps ne reçoit donc pas de force dérivative d'un autre corps. De même que la matière peut être modifiée pour prendre une autre figure sans qu'on doive supposer qu'elle reçoit cette figure de quelque chose qui agirait sur elle de l'extérieur, de même, un corps peut acquérir une nouvelle force dérivative sans qu'on doive supposer qu'il y a transfert d'un accident d'un sujet vers un autre. Dans les deux cas, l'accident (une certaine figure, ou une certaine force dérivative) doit être compris comme la détermination ou la limitation de quelque chose d'autre (l'étendue ou la force primitive) et l'on peut ainsi, selon Leibniz, se passer de l'idée de transfert d'accidents. (*Briefwechsel zwischen Leibniz und Christian Wolff*, éd. Gerhardt, Georg Olms, 1971, p. 103).

⁶⁷ « Tout cela est à ce point vrai qu'en physique aussi, à examiner la chose de près, il apparaît que l'*impetus* n'est point transféré d'un corps à un autre, mais que chacun est mû par la force qui est en lui, qui est seulement déterminée à l'occasion d'un autre ou respectivement à lui. Et déjà des esprits distingués ont reconnu que la cause de l'impulsion qui éloigne un corps d'un autre est le ressort même du corps, qui le fait rebondir loin de l'autre. Mais la cause du ressort est le mouvement interne des parties du corps élastique ; car, bien qu'il dérive d'une sorte de fluide général, les parties du fluide qui le pénètrent sont en lui pendant qu'elles passent. Mais pour comprendre cela correctement, il faut distinguer le mouvement propre de chaque corps, qui produit le choc, du

dans le texte *Motum non esse absolutum quiddam* (1689-90 ?) :

Porro nec influxus substantiae in substantiam ullus est in Metaphysico rigore, (...) nec revera a corpore in corpus ullus transfertur impetus sed ut phaenomena quoque confirmant, omne corpus vi proprii Elastri ab alio recedit quod est a motu partium ipsi inexistentium. (A VI iv 1638)⁶⁸.

dans les *Principia logico-metaphysica* (1689 ?) :

In rigore dici potest, nullam substantiam creatam in aliam exercere actionem metaphysicam seu influxum. (...). Idem ipsis naturae experimentis illustratur, revera enim corpora ab aliis corporibus recedunt vi proprii Elastri, non vi aliena, etsi corpus aliud requisitum fuerit, ut Elastrum (quod ab aliquo ipsi corpori intrinseco oritur) agere possit. (A VI iv 1643)⁶⁹.

et quelques années plus tard, dans une *Lettre d'octobre 1697 à Sturm* :

Denique notandum est omnem substantiae creatae actionem in rigore Metaphysico esse immanentem; quanquam id etiam ipsis in physica motuum phaenomenis eleganter confirmetur. (A II iii 393)⁷⁰.

Il faut cependant reconnaître que le résultat qui enchante Leibniz – le caractère symétrique du choc dont il conclut qu'il n'y a pas d'influx entre les corps – implique que la physique est incapable de distinguer le corps qui agit du corps qui pâtit⁷¹. Les forces physiques qui interviennent lors collisions, les forces dérivatives – Leibniz on l'a vu, caractérise souvent les forces dérivatives comme celles qui interviennent lors des rencontres entre les corps – ne peuvent pas être attribuées à un corps plutôt qu'à un autre. Lors d'un choc, chacun des corps agit et pâtit également ; la grandeur de la force d'agir que l'on croyait précédemment observer dans un corps ou dans un autre est en réalité purement conventionnelle, puisqu'elle dépend du choix du référentiel. Or ce résultat n'est pas conforme à ce qui a lieu au niveau métaphysique, où l'on ne peut certainement pas dire que toutes les substances agissent et pâttissent également – il y a des substances qui agissent davantage que d'autres, il y a des substances qui ont des perceptions plus claires que d'autres, et lors d'une rencontre, une substance passe à une

mouvement commun : qui peut toujours être conçu avant le choc, et se conserve toujours après lui, tandis que le mouvement propre, qui seul fait obstacle à l'autre n'a d'effet dans le corps de l'autre que par le ressort de celui-ci ». (Traduction de Chr. Frémont : Leibniz, *Discours de métaphysique et autres textes*, Garnier-Flammarion, 2001, p. 294-95).

⁶⁸ « Furthermore, there isn't any influx of a substance into another, in metaphysical rigor (...), nor is any impetus really transferred from one body to another, but as the phenomena also confirm, every body recedes from another by virtue of its own elastic force. This happens through the motion of its own internal parts ». (Traduction de D. Garber : *Leibniz : Body, Substance, Monad*, Oxford University Press, p.204).

⁶⁹ « Strictly speaking, one can say that no created substance exerts a metaphysical action or influx on any other thing. (...) For bodies really rebound from others through the force of their own elasticity, and not through the force of other things, even if another body is required in order for the elasticity (which arises from something intrinsic to the body itself) to be able to act ». (Traduction de D. Garber : *Leibniz : Body, Substance, Monad*, Oxford University Press, p.203).

⁷⁰ « Enfin, il faut noter que, selon la rigueur métaphysique, toute action d'une substance créée est immanente ; ce qui est du reste confirmé de manière élégante dans la physique par les phénomènes du mouvement. »

⁷¹ Au tournant des années 80-90, Leibniz a plusieurs raisons d'abandonner l'idée qu'une quantité physique mesurable, qu'elle soit quantité de mouvement ou force vive puisse être l'indice d'un mouvement vrai. Outre sa théorie des chocs, on peut également faire référence aux textes écrits à Rome, dans le contexte d'une tentative pour faire lever les censures contre Copernic, textes dans lesquels il affirme que la *vis agendi* n'est pas l'indice d'un mouvement absolu : « (...) *ut ne vis quidem agendi certum sit motus absoluti indicium.* » (A VI iv 2072). Dans ce contexte, Leibniz propose d'adopter comme vraie l'hypothèse la plus intelligible, position dont il espère qu'elle autorisera à adopter le système de Copernic sans dommage pour les censures (*salvis censuris*) c'est-à-dire en laissant une porte de sortie honorable aux censeurs.

perception plus claire pendant que l'autre passe à une conception plus confuse. De ce point de vue, la conception du choc mise en avant à la fin des années 80 et au début des années 90 creuse en réalité le fossé entre les grandeurs physiques et les notions métaphysiques qui les fondent.

Nous aurions sans doute aujourd'hui tendance à conclure des résultats fournis par la physique que la distinction entre l'action et la passion d'un corps n'a pas de sens, tout comme nous concluons de la relativité du mouvement et de l'équivalence des hypothèses que la distinction entre mouvement et repos n'a pas de sens. Mais ce n'est pas ainsi que raisonne Leibniz. De même qu'il avait entrepris de fonder le mouvement sur la force, dont il a considéré un temps qu'on avait de bonne raison de l'attribuer à un corps plutôt qu'à un autre, de même il fonde à présent les forces dérivatives sur une force primitive active et sur une force primitive passive nettement différentes l'une de l'autre. Leibniz ne conclut pas du fait que l'observation des phénomènes physiques ne permet pas de distinguer l'action et la passion que cette distinction n'a pas de sens, il entreprend de lui donner un sens autrement. Malgré ce que démontre sa dynamique, Leibniz n'entend pas renoncer à l'idée qu'un corps au repos est différent d'un corps en mouvement, et qu'un corps qui agit n'est pas la même chose qu'un corps qui pâtit. Comme la physique ne permet pas ces distinctions, il entreprendra de les fonder sur des considérations métaphysiques. Comme la force dérivative ne permet pas de désigner le corps qui est vraiment en mouvement, ni celui qui agit véritablement, il introduira, au niveau métaphysique, une opposition entre activité et passivité, une force primitive active et une force primitive passive.

C'est ainsi que l'on peut, me semble-t-il comprendre le passage du *Phoronomus* (1689) dans lequel Leibniz tire les conséquences du fait que lors d'un choc la *vis ictus* de dépend que de la vitesse relative. Dans le passage qui précède celui que nous citons ci-dessous, Leibniz explique qu'il avait jadis conçu le mouvement comme un déplacement dans l'espace absolu, mais qu'il s'est ensuite mis à douter de la réalité de cet espace absolu et qu'il en est venu à penser que « ce qu'il y a de réel et d'absolu dans le mouvement ne consiste pas dans ce qui est purement mathématique, comme l'est le changement de voisinage ou de situation, mais dans la puissance motrice même, et, si elle n'existait pas, il serait constant que le mouvement absolu et réel lui aussi disparaîtrait. » Et Leibniz ne souhaite pas que le mouvement absolu et réel disparaisse⁷². Vient ensuite le passage suivant, où Leibniz s'appuie sur le fait que le choc des corps ne dépend que des vitesses relatives, et non des vitesses absolues, pour affirmer qu'il faut introduire dans la nature « quelque chose qui n'est pas mathématique » :

Rursus igitur habebamus aliquod in natura quod Mathematicum non est, praesertim cum ipsa motuum experimenta docerent duobus corporibus concurrentibus, id curare naturam mirabili cautione, ut eadem sit ictus et (si sensitivum ponatur alterutrum) eadem quantitas doloris, modo corpora sibi eadem velocitate respectiva appropinquent, ita ut non referat motusne in alterutro, an in utroque quacunquae demum proportione distributus ponatur, perinde ac si motus absolutus nullus esset. (G.W. Leibniz, *Dialoghi filosofici e scientifici*, Fr. Piro, ed. Bompiani 2007, p. 800-802)⁷³.

⁷² Traduction de A. Robinet, cité d'après G.W. Leibniz, *La réforme de la dynamique*, édition, présentation, traductions et commentaires de M. Fichant, Vrin, 1994. p. 369.

⁷³ « On a, de nouveau, dans la nature, quelque chose qui n'est pas mathématique, d'autant plus que les expériences montrent que, lors de la rencontre entre deux corps, la nature a pris un soin admirable, qu'il y ait la même *vis ictus* et (si on introduit quelque chose de sensible entre les corps) la même quantité de douleur, si les corps s'approchent l'un de l'autre avec la même vitesse relative, indépendamment de la manière dont le mouvement est distribué entre les corps, comme s'il n'y avait pas de mouvement absolu ».

Au lieu de conclure du fait que l'observation ne permet pas de distinguer un corps en repos d'un corps en mouvement qu'il n'y a pas de différence entre eux, Leibniz conclut qu'il faut introduire autre chose dans les corps pour rétablir cette distinction. La relativité du mouvement (le fait que le résultat des expériences est toujours le même) est une raison pour introduire quelque chose de non mathématique dans les corps. Que la nature ait pris soin qu'il y ait toujours la même *vis ictus* dans les corps, quelle que soit la manière dont le mouvement est distribué est « admirable » précisément parce que chaque corps a un mouvement déterminé. Si le mouvement était une notion purement relative, ce résultat ne serait rien d'autre que la conséquence d'une définition et certainement pas ce que la *Théodicée* désignera plus tard comme « un effet du choix et de la sagesse de Dieu »⁷⁴.

C'est aussi ce raisonnement qui est à l'œuvre, peut-être plus nettement encore, dans la *lettre à Huygens du 12/22 juin 1694*. Leibniz y reprend l'idée que les interactions entre les corps sont indépendantes des mouvements absolus et en conclut à nouveau que « il y a dans la nature quelque autre chose que ce que la géométrie y peut déterminer » :

Quant à la différence entre le mouvement absolu et le relatif, je crois que si le mouvement ou plutôt la force mouvante des corps est quelque chose de réel, comme il semble qu'on doit reconnaître, il faudra bien qu'elle ait un *subjectum*. Car A et B allant l'un contre l'autre, j'avoue que tous les phénomènes arriveront tout de même quel que soit celui dans lequel on posera le mouvement ou le repos et que, quand il y aurait 1000 corps je demeure d'accord que les phénomènes ne sauraient fournir (ni même aux anges) une raison infaillible pour déterminer le sujet du mouvement ou de son degré, et que chacun pourrait être conçu à part comme étant en repos.

Vous ne niez pas que véritablement chaque corps a un certain degré de mouvement, ou si vous voulez de la force ; non-obstant l'équivalence des hypothèses. Il est vrai que j'en tire cette conséquence qu'il y a dans la nature quelque autre chose que ce que la géométrie y peut déterminer. Et parmi plusieurs raisons dont je me sers pour prouver qu'outre l'étendue et ses variations, il faut reconnaître quelque chose de supérieur qui est la force, celle-ci n'est pas des moindres. (A II iiB 810).

La réponse de Huygens, datée du 24 août 1694, manifeste que celui-ci avait parfaitement repéré le point sur lequel Leibniz et lui-même étaient en désaccord :

(...) vous voulez que lorsque plusieurs corps ont entre eux du mouvement relatif, ils aient chacun un degré de mouvement ou de force véritable, en quoi je ne suis pas de votre avis. (A II iiB 839).

Tout ce qui précède peut contribuer à expliquer pourquoi Leibniz a jugé nécessaire de fonder les forces physiques, les forces observables, sur des forces plus « réelles » qui permettront de penser une véritable activité des substances corporelles.

C'est aussi à partir de ce souci de Leibniz de donner un sens absolu à l'action et au mouvement des corps que l'on peut comprendre la description qu'il fait du corps en mouvement rectiligne uniforme (mru) et ce qu'il dit dans ce contexte de l'« action formelle » : pour Leibniz un corps en mru agit, il produit un effet qui est lié (et même proportionnel) à l'espace qu'il parcourt. Leibniz a, sur ce point un échange intéressant avec Denis Papin. Pour ce dernier, dont la position est à bien des égards plus proche de la nôtre que celle de Leibniz, un corps en mru « n'agit point mais il persiste seulement dans l'état où il est ». Il n'y a pas d'action sans réaction rappelle Papin, et, dans le cas du corps en mru, il n'y a pas d'obstacle,

⁷⁴ § 345. GP VI 219.

pas de résistance à vaincre⁷⁵. Pour Leibniz en revanche, on peut considérer qu'un corps agit même s'il ne rencontre pas d'obstacle, parce que l'on peut considérer qu'un tel corps agit sur lui-même⁷⁶ :

Cet axiome - *omne agens repatitur*, s'entend d'un agent, qui produit quelque chose hors de lui, car il doit perdre la force qu'il donne ailleurs. On peut pourtant encore l'appliquer à un agent dans lequel il n'y a qu'un changement de lieu. Car comme en cela il n'agit que sur soi-même, *c'est aussi lui-même qui souffre*. (Leibniz à Papin, 9/19 novembre 1696 A III viiA 182).

Leibniz y reviendra deux ans plus tard : un corps en mouvement « surmonte continuellement son inertie par sa force et agit sur soi-même (...) »⁷⁷. Pour lui, un corps en mouvement possède simultanément deux forces, qu'il convient de distinguer nettement : l'inertie, la force passive par laquelle le corps résiste au mouvement et la force active, par laquelle il surmonte la précédente et persévère dans son mouvement. Leibniz affirme très nettement cette distinction :

(...) c'est donc la masse en elle-même qui résiste au mouvement, et c'est ce que j'appelle avec Kepler, inertie. Mais quand le corps est en mouvement et résiste au repos, alors je tiens qu'il a une force ou entéléchie, qui le fait tendre à continuer le mouvement. D'où il s'ensuit que la masse résiste continuellement à l'entéléchie et ainsi qu'il y a action et réaction dans le corps même. (Leibniz à Papin, 28 février 1699, A III viii 69).

Leibniz estime qu'un corps en mru est fondamentalement différent d'un corps au repos : un corps en mru agit, un corps au repos n'agirait pas. Les explications de Papin manifestent au contraire qu'il a une compréhension du principe d'inertie (ou du principe de relativité) semblable à la nôtre : un corps en mru est intrinsèquement identique à un corps au repos.

Vous prétendez, Monsieur, que la force que les corps en repos ont pour se conserver dans l'état où ils sont soit différente de celle qu'ont les corps en mouvement : et Vous voulez appeler l'une inertie; et l'autre force: et neantmoins ce sont des choses si semblables qu'il est impossible d'y remarquer la moindre différence (...)⁷⁸. (Papin à Leibniz, 7 novembre 1698, A

⁷⁵ « Pour ce qui est de votre question touchant l'action des corps qui ne rencontrent point de résistance il faut que Je Vous avoue, Monsieur, que Je ne puis entrer dans votre sentiment, et que Je tiens cet axiome pour incontestable *omne agens agendo repatitur* supposant donc qu'un corps se meut sans rencontrer rien sur quoi agir et de qui il puisse aussi recevoir de l'alteration, Je dis qu'un tel corps n'agit point mais qu'il persiste seulement dans l'état où il est ». Papin à Leibniz, 5/15 novembre 1696, A III viiA 173.

⁷⁶ M. Fichant (« De la puissance à l'action » in *Science et métaphysique dans Descartes et Leibniz*, puf, 1998, p. 233-234) fait remarquer que l'expression « action sur soi-même » apparaît déjà dans la première philosophie de Leibniz, mais qu'elle qualifie alors exclusivement l'esprit. Il cite même un texte de 1669-1670 dans lequel Leibniz exclut expressément l'idée qu'un corps puisse agir sur lui-même ou subir de lui-même : « nullum corpus agit in se ipsum seu patitur a se ipso » (A VI ii 169) et il souligne que ce qui justifie alors cette exclusion est que l'action d'un corps sur lui-même irait à l'encontre de deux règles équivalentes au principe d'inertie : 1) tout ce qui est au repos, abandonné à soi-même, restera toujours au repos 2) tout ce qui se meut, abandonné à lui-même, se mouvra toujours à la même vitesse dans la même direction. Cette seconde règle décrit bien sûr le corps en mru qui interviendra par la suite dans la définition de l'effet formel. Il est remarquable, comme le souligne M. Fichant, que cette règle soit, en 1669-1670, précisément ce qui interdit de parler d'une action sur soi-même du corps.

⁷⁷ A III 7B 942.

⁷⁸ C'est aussi ce qu'affirmera Newton qui, au début des *Principia*, introduit une distinction entre force résistante et force impulsive, dont il suggère immédiatement qu'elle peut être ignorée : « déf. 3. La force qui réside dans la matière (*vis insita*) est le pouvoir qu'elle a de résister. C'est par cette force que tout corps persévère de lui-même dans son état actuel de repos ou de mouvement uniforme en ligne droite. Cette force est toujours proportionnelle à la quantité de matière des corps, et elle ne diffère de ce qu'on appelle l'inertie de la matière que par la manière de la concevoir, car l'inertie est ce qui fait qu'on ne peut changer sans effort l'état actuel d'un corps, soit qu'il se meuve soit qu'il soit en repos; ainsi on peut donner à la force qui réside dans les corps le nom très expressif de

La thèse leibnizienne qui affirme qu'un corps en mouvement doit être intrinsèquement différent d'un corps au repos est également énoncée, à la même époque, dans le §13 du *de ipsa natura* (1698). Leibniz précise que le corps en mouvement ne se borne pas à occuper un lieu délimité, mais qu'il tend à changer de lieu (ce que ne ferait pas un corps au repos). S'il en était autrement, ajoute Leibniz, le corps A en mouvement ne serait en rien différent du corps B au repos ». Or, pour Leibniz, un corps en repos diffère d'un corps en mouvement.

Nam non tantum corpus praesenti sui motus momento inest in loco sibi commensurato, sed etiam conatum habet seu nisum mutandi locum, ita ut status sequens ex praesenti, per se, naturae vi consequatur ; alioqui praesenti momento (atque adeo momento quovis) corpus A quod movetur a corpore B quiescente nihil differet (...) (GP IV 513)⁷⁹.

L'idée que le principe d'inertie exige qu'il y ait une force active dans les corps, et une force active distincte de la matière et de l'inertie, est également développée, dans le §11 du même texte. Leibniz commence par affirmer qu'un corps en mouvement persévère par lui-même « dans une même série de changements »⁸⁰. Il ajoute ensuite que cela prouve qu'il faut supposer dans les corps un principe d'action qui ne peut pas être identifié à l'inertie de la matière.

force d'inertie. Le corps exerce cette force toutes les fois qu'il s'agit de changer son état actuel, et on peut la considérer alors sous deux différents aspects, ou comme *résistante*, ou comme *impulsive*. Comme résistante, en tant que le corps s'oppose à la force qui tend à lui faire changer d'état, comme impulsive, en tant que le même corps fait effort pour changer l'état de l'obstacle qui lui résiste. On attribue communément la résistance aux corps en repos et la force impulsive à ceux qui se meuvent, mais le mouvement et le repos, tels qu'on les conçoit communément, ne sont que respectifs, car les corps qu'on croit en repos ne sont pas toujours dans un repos absolu ». (*Principes mathématiques de la philosophie naturelle*, traduction par la Marquise du Châtelet, 1759. http://classiques.uqac.ca/classiques/newton_isaac/principes_math_philo_naturelle/principes_tome_I/newton_t1L1_01.pdf). Bien sûr, Newton pense qu'il est possible de donner un sens précis à la notion de repos ou de mouvement absolu (en les définissant par rapport à l'espace absolu qu'il a introduit) mais il est tout à fait conscient que sa physique elle-même interdit de distinguer empiriquement un corps au repos d'un corps en mouvement.⁷⁹ « (...) le corps, dans l'instant présent de son mouvement, ne se borne pas à occuper un lieu délimité à sa mesure : il s'efforce encore, il tend à changer de lieu, de sorte que l'état suivant, de lui-même, en vertu de sa nature, suit de l'état présent. S'il en était autrement, considéré dans le moment présent (et par conséquent dans un moment quelconque) le corps A en mouvement ne serait en rien différent du corps B au repos ». (Traduction de P. Schrecker : Leibniz, *Opuscules philosophiques choisis*, Vrin, 1978, p. 106). Voir aussi le passage des *Animadversiones in partem generalem Principiorum Cartesianorum* (1692) à propos du §25 de la deuxième partie des *Principia*, dans lequel Leibniz affirme que le mouvement pensé comme changement réciproque n'a rien de réel, parce qu'on peut l'attribuer à n'importe quel corps, et qu'il faut donc plus qu'un changement de position pour dire qu'un corps est en mouvement : il faut qu'il y ait dans ce corps une cause du changement, une force, une action : « Unde si nihil aliud inest in motu, quam haec respectiva mutatio, sequitur nullam in natura rationem dari cur uni rei potius quam aliis ascribi motum oporteat. Cuius consequens erit, motum realem esse nullum. Itaque ad hoc, ut moveri aliquid dicatur, requiremus non tantum ut mutet situm respectu aliorum, sed etiam ut causa mutationis, vis, actio, sit in ipso » (GP IV 369). Leibniz reprend là un thème que l'on trouve tout au long de son œuvre, depuis la fin des années 70. À cette époque, on pouvait encore penser que la force qui causait le mouvement était observable et même mesurable – ce qui soulevait le problème de savoir comment une quantité mesurée par mv^2 pouvait échapper à la relativité qui caractérise le mouvement et sa vitesse. Dans les années 90, la force (primitive) qui, dans les corps cause le changement est à l'abri de l'observabilité et de la relativité.

⁸⁰ « (...) autant il est certain que la matière ne se met pas d'elle-même en mouvement, autant il est certain (...), que le corps conserve par lui-même l'élan une fois reçu et reste animé d'une vitesse constante, autrement dit qu'il a la tendance à persévérer dans cette même série de changements, dès qu'il y est une fois entré ». (Traduction de P. Schrecker : Leibniz, *Opuscules philosophiques choisis*, Vrin, 1978, p. 103). La conception contemporaine, pour laquelle un corps en mouvement est identifiable à un corps en repos, ne peut bien sûr considérer le mouvement comme « une série de changements ». Pour Leibniz, en revanche, comme l'a souligné Howard Bernstein, « ce n'est pas tout à fait correct de dire que rien n'arrive quand les corps se meuvent uniformément en ligne droite, il faudrait plutôt dire que rien de nouveau n'arrive qui modifie la série des changements ». Série des

Quae utique activitates atque entelechiae, cum materiae primae sive molis, rei essentialiter passivae, modificationes esse non possint, (...) hinc iudicari potest, debere in corporea substantia reperiri entelechiam primam, tandem *proton dektikon* activitatis, vim scilicet motricem primitivam, quae praeter extensionem (seu id quod est mere geometricum) et praeter molem (seu id quod est mere materiale) superaddita, semper quidem agit, sed tamen varie ex corporum concursibus per conatus impetusve modificatur. (GP IV 511)⁸¹.

Pour nous, en revanche, l'inertie qui fait qu'un corps résiste quand on essaie de le mettre en mouvement est aussi ce qui fait qu'un corps persévère dans son mouvement. C'est bien, pour nous comme pour Newton (plus encore, sans doute pour nous que pour Newton⁸²) la « masse », l'inertie, chose essentiellement passive selon Leibniz, qui explique que le corps persévère dans son mouvement.

À la fin de l'extrait que nous venons de citer, il est question de « la force motrice primitive (...) qui agit toujours, mais se trouve diversement modifiée par la concurrence des autres corps et leurs tendances ou impulsions ». Il semble que Leibniz introduise là, sans le dire explicitement, une distinction entre la force primitive et la force dérivative (dont il dit en plusieurs endroits qu'elle est la modification de la force primitive qui résulte de la rencontre des autres corps). Je reviens ainsi, pour terminer, à une remarque que j'avais faite tout au début de cet exposé : à lire ce genre de passage, on pourrait être tenté de penser que les forces dérivatives se manifestent lors des rencontres entre les corps, tandis que la force primitive concerne un corps qui n'en rencontre pas d'autre. Il est bien sûr difficile de soutenir « brutalement » que l'on peut attribuer des forces primitives aux corps⁸³. Mais cela ne doit sans doute pas nous interdire de tenter une autre interprétation, selon laquelle le mouvement du corps en mru, corps qui n'agit que sur lui-même, serait l'illustration la plus fidèle, au niveau des phénomènes physiques, de ce qu'est la force primitive. C'est ce que suggèrent, si je les ai bien compris M. Fichant et A.-L. Rey⁸⁴ : l'action motrice et son effet formel serait l'équivalent physique le plus fidèle de la spontanéité métaphysique⁸⁵.

changements qui est, bien sûr, définie par la « loi de la série » associée à la force primitive active. Pour Leibniz, le mouvement inertiel n'est pas, comme le souligne à nouveau H. Bernstein, un mouvement lié à l'absence d'une force, mais un mouvement dans lequel la force ne change pas. (H. Bernstein « passivity and inertia in Leibniz's Dynamics », *Studia leibnitiana*, Bd. 13 H.1 1981, p. 106.

⁸¹ « Puis donc que ces activités et entéléchies ne sauraient être des modifications de la matière première ou de la *masse*, chose essentiellement passive (...), on peut en conclure que, dans la substance corporelle, il doit se trouver une entéléchie première, une certaine capacité première (*prôton dektikon*) d'activité, à savoir la force motrice primitive qui s'ajoute à l'étendue (ou à ce qui est purement géométrique) et à la masse (ou à ce qui est purement matériel) et qui agit toujours, mais se trouve diversement modifiée par la concurrence des autres corps et leurs tendances ou impulsions ». (Traduction de P. Schrecker : Leibniz, *Opuscules philosophiques choisis*, Vrin, 1978, p. 103).

⁸² Voir la *Troisième définition* des *Principia*, citée n. 78.

⁸³ Cela n'est sans doute au mieux, comme on l'a dit précédemment, qu'un raccourci pour affirmer que les substances corporelles que contient un tel corps ont des forces primitives, dont dérivent des forces dérivatives, qui se composent pour constituer la force dérivative du corps physique de telle sorte que celle-ci n'est pas modifiée. Voir ci-dessus p.5

⁸⁴ Leibniz - De Volder, *Correspondance*, traduite et annotée par A.-L. Rey, Vrin 2016. Voir en particulier la *Préface* de M. Fichant et l'*Introduction* de A.-L. Rey. L'action formelle serait ce qu'il y a d'essentiel dans l'action. Elle indique et permet d'isoler, dans toute action, ce qui relève de la production interne de l'action, de l'action sur soi. Elle permet de distinguer ce qui, dans une action, est produit en propre et ce qui relève d'une cause externe (rencontre des corps, gravité, etc.).

⁸⁵ « Ainsi l'élasticité (...) n'est plus désormais le seul équivalent physique de la spontanéité métaphysique de la substance. Le mouvement lui-même, mathématiquement caractérisé par la translation, et la vitesse, suffit à valoir comme signe extérieur de l'action interne. S'il est vrai qu'« il y a une image de l'action dans le mouvement comme il y a une image de la substance dans la masse » (*Nouveaux Essais* II, 21, §72), on peut admettre que

On aurait finalement un tableau dont on comprend qu'il émerveille Leibniz : tous les mouvements des corps, qu'il s'agisse de mouvement inertiel (on vient de le dire) ou de collisions (à l'occasion desquelles, comme on l'a dit, les corps agissent finalement par eux-mêmes et sur eux-mêmes), illustrent la thèse de la spontanéité des substances. Il ne faut cependant pas perdre de vue que ce résultat ne peut être obtenu qu'en introduisant dans la théorie physique elle-même des distinctions (entre repos et mouvement, entre activité et passivité) que la physique n'exige pas.

cette image est rendue plus précise et plus pure quand « l'action dans le mouvement » s'identifie à l'action motrice révélée par le seul effet « libre ». En ce cas, l'abstraction qui considère le mouvement uniforme d'un corps séparé du jeu des interactions apparentes sert de révélateur à l'indépendance des substances, qui s'exprime précisément par leur capacité d'action ; et l'« action sur soi » qui est reconnue au mobile répond à l'action immanente des substances où, bien sûr, on ne saurait parler d'un mouvement interne, mais bien d'une action interne dans le passage de perception à perception ». M. Fichant, « De la puissance à l'action : la singularité stylistique de la Dynamique », in *Revue de Métaphysique et de Morale*, Janvier-Mars 1995, p. 79.