

**Bachelard et Vuillemin,
philosophes non-cartésiens ?
Deux critiques des natures simples.**

DAVID THOMASETTE (*)

Résumé. Bachelard et Vuillemin ont tous deux critiqué la méthode cartésienne, en insistant plus particulièrement sur le concept central de nature simple. Or, malgré leur apparente convergence, ces critiques s'avèrent bien distinctes : Bachelard donne à ces natures une dimension ontologique et les dote d'une évidence absolue, alors que Vuillemin en propose une interprétation intuitionniste et critique. On montre que la première de ces analyses est discutable, et n'atteint pas réellement le cartésianisme, et on mesure les implications philosophiques de la seconde, qui mettent Vuillemin sur la piste du décisionnisme.

Mots-clés. Descartes, Vuillemin, Bachelard, épistémologie française, intuitionnisme, algèbre.

(*) Je tiens à remercier les éditeurs de ce numéro, Gabriella Crocco et Frédéric Jaëck, pour leur patience, et les deux relecteurs anonymes pour leurs remarques fécondes.

§ 1. — Introduction.

Si Vuillemin et Bachelard se font l'un et l'autre critiques de la méthode cartésienne, ils ont surtout en commun de présenter leur propre méthode philosophique comme un renversement du cartésianisme. L'épistémologie non-cartésienne que Bachelard introduit dans *Le Nouvel Esprit scientifique* (Bachelard 1934) et *La Philosophie du non* (Bachelard 1940), qui infusera toute sa philosophie, est en effet celle qui, commandée par la physique nouvelle, convient le mieux au « nouvel esprit scientifique » sur lequel il a tant insisté. De son côté, près de vingt ans plus tard, Vuillemin proposera dans *La Philosophie de l'algèbre* (Vuillemin 1962) de réformer les règles pour la direction de l'esprit introduites par Descartes, à la lueur de l'évolution de l'algèbre moderne, dont il était urgent selon lui de tirer des leçons afin d'opérer une « critique générale de la raison pure ». Pour l'un et l'autre, il est clair qu'il faut amender la méthode cartésienne, rendue caduque par le progrès des sciences.

On sait que cette méthode est exposée de façon plus extensive dans les *Règles pour la direction de l'esprit*, sous forme de 21 règles, qui se voient réduites à quatre dans le *Discours de la méthode*, sans que celles-ci prétendent en être une synthèse. Si c'est bien explicitement aux règles pour la direction de l'esprit que Vuillemin se rapporte dans *La Philosophie de l'algèbre*, ne serait-ce que par le titre clin-d'œil de la première partie de la conclusion de l'ouvrage, il se concentre dans le texte lui-même sur les quatre préceptes défendus dans le *Discours*, à savoir celui d'évidence, d'analyticité, de synthèse, et enfin le dernier portant sur l'usage des trois premiers. Bachelard semble pour sa part se cantonner au *Discours*.

Or, la cible privilégiée des critiques de Vuillemin et Bachelard est le premier de ces préceptes : celui de l'évidence, qu'on peut relier à la théorie des natures simples, étant entendu que seules les natures dites simples peuvent être reconnues évidentes par l'intuition⁽¹⁾. Descartes donne deux énumérations non-exhaustives de ces dernières dans les règles VI et XII des *Regulae*. Bachelard considère que « la base de la pensée objective chez Descartes est trop étroite pour expliquer les phénomènes physiques » et que cela tient essentiellement à « la séparation initiale des natures simples » (Bachelard 1934, 142). L'épistémologie non-cartésienne est ainsi présentée comme « une condamnation de la doctrine des natures simples et absolues »

(1) Vuillemin fait explicitement ce lien lorsqu'il renverse les règles cartésiennes, comme l'établissent bien (Maronne 2020, 80) et (Mélès 2020, 21).

(Bachelard 1934, 145). De même, Vuillemin indique que « l'idée de natures simples comme éléments susceptibles d'intuition intellectuelle et de combinaisons réglées dans la méthode génétique » constitue « le préjugé constant de sa philosophie [sc. de Descartes] » (Vuillemin 1960, 182).

§ 2. — Le statut problématique des natures simples.

La critique de la thèse des natures simples, que développent chacun à leur manière Bachelard et Vuillemin, mobilise une interprétation souvent implicite de celle-ci. Il semble donc prudent de commencer par se demander ce que sont ces natures simples pour l'un et l'autre, et si leurs interprétations sont concordantes. La tâche se voit compliquée par le fait que Bachelard n'a pas pu réagir à la publication de *La Philosophie de l'algèbre*, publié l'année de sa mort, en 1962. Vuillemin ne fait par ailleurs jamais référence à la critique de Bachelard développée dans *Le Nouvel Esprit scientifique*.

La littérature secondaire relative aux natures simples s'accorde sur le statut fondamentalement problématique de celles-ci⁽²⁾. La décisive et longue règle XII, « conclusion de tout ce qui a été dit précédemment », divise ces natures en trois catégories, qui peuvent être rapportées à des domaines et des facultés différentes (Marion 1991) : les natures simples matérielles, qui n'existent que dans les corps, et qui relèvent de la physique et des mathématiques, appréhendées par l'imagination (figure, étendue, mouvement, etc.) ; les natures simples intellectuelles, sans référence aux corps, qui relèvent de la métaphysique, et sont saisies par l'entendement (connaissance, doute, ignorance, volition, etc.) ; et enfin les natures simples communes, qu'on peut subdiviser à leur tour en réelles (existence, unité, durée, etc.) et logiques (transitivité de l'égalité, etc.).

Cette tripartition étant posée, le concept de nature simple n'en reste pas moins équivoque. Dans le cadre restreint de cette étude dont la visée reste la compréhension bachelardienne et vuilleminienne de ce concept, nous nous arrêterons à deux de ces problèmes.

La première difficulté concerne le sens du terme « nature ». Selon l'interprétation réaliste, ces natures désignent des constituants

(2) L'étude de cet aspect de la doctrine cartésienne est bien développée. On retiendra en particulier (Keeling 1937), (Le Blond 1937), (Marion 1975, 1991) et (O'Neil 1972).

ontologiques du monde, qui peuvent être saisis sans intermédiaire par le moyen d'une intuition. Si tel est le cas, Descartes assume une forme de réalisme direct (Keeling 1937). Il faudrait alors concevoir la figure comme un constituant réel du monde, celle des objets réels, tout autant que la volonté, qui doit être comprise non plus comme un concept, mais comme un acte de volonté qui existe dans le monde (O'Neil 1972, 168). Selon l'interprétation représentative, en revanche, les natures simples sont bien de nature conceptuelle. L'intuition prendrait alors pour objet ces natures simples, qui se distingueraient par leur évidence qu'elles tireraient de leur clarté et de leur distinction. Il existe enfin des positions intermédiaires selon lesquelles il existe deux catégories de natures simples, l'une possédant une dimension ontologique, l'autre représentative (O'Neil 1972). La règle XII semble pencher en faveur de l'interprétation représentative, puisque Descartes indique que son discours ne porte pas sur les choses en elles-mêmes, mais sur la représentation des choses par l'entendement (Marion 1991, 81).

Le terme « simple » donne lui aussi lieu à des interprétations divergentes. Les natures sont dites simples par opposition aux natures composées, étant entendu que pour Descartes la composition obscurcit. Par simples, il faut entendre les éléments au-delà desquels l'analyse ne peut remonter. Il reste cependant à déterminer ce qui nous en empêche. Est-ce, comme le pensent les premiers, parce qu'on bute ainsi sur une simplicité en soi, absolue, un atome objectuel ou conceptuel, un élément dernier d'une série, donc une impossibilité logique de pousser l'analyse? Ou est-ce, comme le pensent les seconds, une simplicité toute subjective, celle qui se rapporte au sujet connaissant, qui ne peut pas pousser l'analyse sans rendre plus obscure et confuse la notion? La seconde interprétation semble être confirmée par l'exemple fameux que Descartes donne lui-même, toujours dans la règle XII : on peut certes analyser le concept de figure dans celui de limite, mais ce faisant on le rendrait plus général (il s'applique à plus d'objets) donc plus équivoque (ces objets sont hétérogènes), donc moins clair et moins distinct (Le Blond 1937, Marion 1991). La recherche du simple coïncide avec celle de la clarté et de la distinction, c'est-à-dire de l'évidence, donc de la vérité. L'analyse n'est donc pas bonne en elle-même, et il faut savoir ne pas pousser une analyse qui obscurcirait une notion. Il est seulement requis d'analyser et de diviser jusqu'à atteindre un maximum de clarté. Ainsi, la simplicité ici en cause semble bien extrinsèque pour Descartes.

§ 3. — L'interprétation ontologique de Bachelard.

Pour une épistémologie non-cartésienne. On peut résumer la critique bachelardienne des natures simples de la manière suivante : la méthode cartésienne cherchant à réduire la réalité à un ensemble d'éléments simples, isolés les uns des autres, elle ne permet pas de rendre compte du caractère fondamentalement relationnel de cette réalité que met pourtant en évidence le développement des sciences modernes.

Dans le dernier chapitre du *Nouvel Esprit scientifique*, Bachelard attribue en effet à Descartes la croyance en « l'existence d'éléments absolus dans le monde objectif », impliquant que « les éléments du réel [sont] vraiment donnés dans leur intégrité » (Bachelard 1934, 146-147). Descartes serait donc conduit à soutenir que « l'objet simple est totalement séparé des relations avec d'autres objets », comme conséquence d'une « séparation initiale des natures simples » (Bachelard 1934, 142). C'est donc bien, selon cette lecture, la thèse des natures simples qui bride toute l'épistémologie cartésienne.

Bachelard a abondamment illustré son propos, en examinant notamment les limites de cette épistémologie pour saisir le concept moderne de masse⁽³⁾. Ce n'est cependant plus Descartes qui se trouve alors sur le banc des accusés, mais Newton, suspecté de faire lui aussi usage de la méthode cartésienne et d'aboutir ce faisant aux impasses de la mécanique classique. L'erreur de Newton est double : d'abord de réduire la notion de masse à l'intuition vague d'une quantité de matière, mais aussi de considérer qu'il y a unité de la notion. Pour soutenir que la masse est une notion simple qui correspond à une nature simple, il faut considérer à la fois qu'il n'y a qu'un type de masse et que celle-ci peut être une propriété intrinsèque des objets. Or, comme le rappelle Bachelard, la relativité dépasse cette simplification et dédouble la notion de masse en distinguant la masse au sens propre qui est bien une quantité de matière invariante (m_0), de la masse inerte (ou maupertuisienne) qui représente la résistance d'un corps au mouvement et qui est elle fonction de la vitesse. Il est donc inexact de dire que la masse n'est pas une constante : il faut d'abord dire qu'elle a perdu son unité, et que seul un type de masse est une constante, alors que l'autre reste une fonction de la vitesse. La masse n'est donc pas une simple

(3) Voir en particulier (Bachelard 1934, 49-52) et (Bachelard 1940, 19-40).

propriété intrinsèque des objets mais une propriété relationnelle, dont on ne peut penser les termes séparément : on ne comprend pas mieux mais moins ce qu'est la masse inerte si on l'isole analytiquement de la vitesse.

De même que le critère d'analyticité ne va plus nécessairement de pair avec la clarté et la distinction, puisqu'il peut rendre obscure et confuse la saisie d'une réalité, on ne peut plus prétendre remonter au complexe, par synthèses successives, à partir de ces natures simples. La réalité doit être saisie « dans sa valeur de synthèse » (Bachelard 1934, 147), elle ne peut être appréhendée comme un agrégat d'éléments simples. Il est plus exact de dire que « la masse est de l'énergie » et non que « la masse a de l'énergie ». La première expression établit un lien fonctionnel entre les deux notions, qui ne peuvent donc se comprendre que l'une relativement à l'autre, alors que la seconde expression attribue une propriété à la masse. Il faut donc partir de cette « complexité première » qu'est la relation.

Ce renversement métaphysique, de l'être à la relation, n'est possible qu'au prix d'un autre renversement, mais épistémologique celui-ci. Le simple dissimule bien souvent une simplification, et il faut dissocier éléments de base d'une théorie et éléments simples : un élément de base peut tout à fait être complexe. Chercher à simplifier un élément de base complexe c'est perdre en clarté et distinction. L'épistémologie non-cartésienne commence donc par renoncer au préjugé des natures simples. Elle assume une forme de désubstantialisation de la réalité, et transfère le poids de l'ontologie des êtres sur les relations.

Limites de cette critique. Même si la proposition de Bachelard conserve tout son intérêt d'un point de vue épistémologique, sa critique est assez fautive du point de vue historique. L'interprétation du texte cartésien semble en effet souvent ambiguë voire sujette à caution.

Bachelard adhère nettement à une lecture réaliste des natures simples. En indiquant que l'erreur fondamentale de Descartes est de supposer « la séparation initiale des natures simples », c'est bien d'une séparation des constituants ontologiques du monde qu'il s'agit. Or, le texte cartésien semble situer celles-ci davantage comme les concepts les plus simples permettant « la construction d'un modèle intelligible du monde phénoménal » (Marion 1975, 135). On verra avec Vuillemin ce que cette lecture a de plus convaincant.

Par ailleurs, la règle d'analyticité se voit interprétée dans le sens d'une simplicité intrinsèque des natures simples, ce qui conduit à occulter le rôle des relations, en dépit de la règle VI. Or, comme on l'a indiqué, c'est bien plutôt une simplicité extrinsèque, du point de vue de la connaissance, à laquelle se réfère Descartes. Si isoler la vitesse de la masse pour les concevoir de façon indépendantes les obscurcit, c'est qu'il ne s'agit pas de natures simples puisque est considéré comme simple, par définition, ce qui est optimalement clair et distinct. Descartes envisage bien qu'il puisse exister des relations, contingentes ou nécessaires, entre les natures simples que les natures simples communes seraient chargées d'établir. La question se pose cependant de savoir, si un lien nécessaire existe entre deux natures simples (comme ici la masse et la vitesse), ce que celles-ci ont encore de simple puisqu'on ne peut les concevoir de façon isolées (LeBlond 1937, 177). C'est parce qu'il suppose que la nature simple cartésienne exclut les relations que Bachelard veut la rebaptiser nature complexe, mais la critique ne s'avère donc que lexicale et non épistémologique.

Ce faisant, Bachelard n'est pas loin de faire de Descartes un homme de paille. Même s'il évoque bien les « règles pour la direction de l'esprit », il ne se réfère jamais explicitement aux *Regulae* mais toujours au *Discours*, sur lequel il ironise d'ailleurs volontiers (Bachelard 1934, 151).

Vers un *surrationalisme*. La théorie des natures simples de Descartes bride sa méthode et sa philosophie, et c'est l'un des mérites de Bachelard que de l'avoir remarqué. Que pouvons-nous cependant attendre d'un non-cartésianisme se fondant sur une interprétation discutable du cartésianisme ?

Pour Bachelard, l'ontologie cartésienne est composée des natures simples, comprises comme constituants ultimes du réel. L'accès à celles-ci serait possible par l'évidence d'une intuition claire et distincte. Par sa critique, Bachelard n'est cependant conduit ni à renoncer à fonder une ontologie, ni à se passer de la notion d'intuition. Bien que sa critique du cartésianisme soit sujette à caution, Bachelard n'en propose pas moins un dépassement pertinent⁽⁴⁾ : son non-cartésianisme ne doit pas être compris comme un renversement du cartésianisme mais comme une généralisation de celui-ci.

En effet, l'attention du philosophe désireux de construire une ontologie ne doit plus se porter analytiquement sur la recherche

(4) C'est aussi la conclusion de (Bontems 2013).

d'éléments simples, mais bien sur les relations complexes que constituent les équations mathématiques permettant de décrire les phénomènes physiques. C'est ainsi qu'une « nouménologie » peut être construite, mais une nouménologie non-réaliste, pourrait-on dire. Bachelard souligne en effet que ces « phénomènes nouveaux sont, non pas simplement trouvés mais inventés, mais construits de toute pièces ». Il existe donc une valeur inductive des équations, qui permet de donner un statut ontologique aux idéalités mathématiques⁽⁵⁾. Bachelard illustre cette idée avec le phénomène de propagation étudié par Dirac : la structure de ses équations le conduisent à envisager l'existence d'entités possédant une masse négative, idée difficile à concevoir sans ces équations. Prendre au sérieux cette suggestion ontologique, tirée inductivement des équations, c'est adopter une attitude que Bachelard qualifie de *surrationaliste*⁽⁶⁾. De l'intuition des natures simples cartésiennes comme accès direct et évident à une réalité, on passe ainsi à l'intuition bachelardienne comme attention aux propriétés formelles d'une équation permettant de construire la réalité.

Cette position est celle, précisément, que Vuillemin attribue à Descartes et qui échappe à Bachelard. Malgré un malentendu initial, ce dernier finit donc par la retrouver en la raffinant. Plutôt que de situer cette approche de Bachelard entre réalisme et idéalisme, on peut proposer de l'interpréter comme une forme d'intuitionnisme, c'est-à-dire une philosophie qui ne sépare plus l'objet de connaissance de la manière dont il est connu. C'est bien ainsi qu'on peut interpréter la philosophie cartésienne, mais également bachelardienne⁽⁷⁾.

§ 4. — L'interprétation intuitionniste de Vuillemin.

Intuitionnisme mathématique et intuitionnisme philosophique.

La situation est plus claire chez Vuillemin. Dans les nombreux textes qu'il a consacrés à Descartes, la philosophie de ce dernier a constamment été interprétée comme une incarnation de l'intuitionnisme, terme auquel Vuillemin a donné un sens précis :

Je donne au mot intuitionnisme un sens voisin de celui qu'il a reçu en philosophie des mathématiques. Un mathématicien est dit intuitionniste quand il requiert

(5) Je suis redevable de l'analyse de (Bontems 2010, 57-64).

(6) Voir (Bachelard 1940, 33-36) et (Bontems 2010, 61-62).

(7) C'est ce que propose (Vidal-Rosset 1997).

d'une preuve d'existence qu'elle fournisse le moyen de construire l'objet. De même, un philosophe est intuitionniste, au sens utilisé dans ce livre, quand il requiert des objets de la connaissance qu'ils fassent voir quelle méthode les rend légitimes. Les mathématiciens intuitionnistes se disputent sur la nature et la limite des constructions admissibles. De même, les philosophes intuitionnistes se disputent sur la nature et les limites des méthodes de la connaissance. La déduction d'un principe, chez Kant, n'est pas l'intuition claire et distincte d'une idée, chez Descartes. (Vuillemin 1994, 7)

Les intuitionnistes, en ce sens, ont recours à des jugements de méthode dont la caractéristique est de rendre « explicite le mode d'accès cognitif à l'état de chose » (Vuillemin 1984, 280) et non à des propositions qui se réfèrent à cet état de chose indépendamment de son appréhension subjective. Les intuitionnistes se distinguent entre eux selon le type d'accès cognitif qu'ils reconnaissent comme légitime. Descartes aurait ainsi recours à la sous-classe des jugements de méthode que Vuillemin nomme réflexifs et qui « manifestent le type et l'intensité de la réflexion ; ils expriment la certitude, l'évidence, le doute, etc. » (Vuillemin 1984, 281 n.3). Cela confère au système cartésien une dimension pré-critique : un système qui interroge explicitement les limites de la connaissance humaine⁽⁸⁾.

Vuillemin n'avait probablement pas encore établi sa classification des systèmes philosophiques, telle qu'il l'a publiée en 1984 dans *Nécessité ou contingence*, lorsqu'il travaille sur *Mathématiques et métaphysique chez Descartes* et *La Philosophie de l'algèbre* dans les années 1960. Cependant, cet éclairage rétrospectif nous semble méthodologiquement légitime car les textes consacrés à Descartes après la classification restent tout à fait compatibles avec les analyses des années 60. Cette lecture permet donc d'enrichir l'interprétation de Vuillemin sans la trahir.

C'est seulement une fois rapportée à ce cadre interprétatif qu'il est possible de comprendre la lecture que fait Vuillemin de la thèse

(8) Le lien entre cette interprétation et celle de Martial Gueroult est bien souligné par (Schwartz 2015, 43-44), en particulier l'impossibilité selon Descartes de réduire tout le réel au clair et distinct. Par ailleurs, (Maronne 2020, 75-78) met bien en évidence le rôle que joue le 4^e précepte cartésien, contenant en germe la méthode structurale, dans la reconstruction de l'histoire des équations algébriques proposée par Vuillemin.

des natures simples. Elle se distingue alors nettement de l'interprétation bachelardienne, sous deux aspects fondamentaux. D'un part, les natures simples sont de type conceptuel et possèdent bien un contenu représentatif. La lecture ontologique contredit l'intuitionnisme qui infuse le système cartésien et dont l'ontologie n'est constituée que des actions de la connaissance (Vuillemin 1984, 284). D'autre part, ces natures sont simples au sens d'un maximum de distinction pour le sujet connaissant, et ne revendiquent aucune simplicité en soi. On reconnaît une nature simple à ce qu'elle possède un « idéal de distinction parfaite entre les éléments de la représentation » (Vuillemin 1960, 97). Un jugement de méthode réflexif qualifie donc chez Descartes, dans les termes de Vuillemin, l'acte par lequel l'entendement a l'intuition du clair et du distinct, c'est-à-dire de contenus représentatifs que l'analyse révèle être évidents pour le sujet.

Si Vuillemin et Bachelard critiquent tous deux le concept de nature simple, il ne conçoivent manifestement pas ces dernières de la même façon, et ne combattent donc pas le même cartésianisme. Si l'un et l'autre avancent un non-cartésianisme, il n'a vraisemblablement pas le même sens.

Les natures simples dans *La Philosophie de l'algèbre*. C'est à l'occasion de sa réflexion sur la théorie des équations, que Vuillemin développe l'essentiel de sa critique des natures simples dans *La Philosophie de l'algèbre*⁽⁹⁾. Selon son interprétation, les algébristes du XVII^e siècle traitent les équations comme ce que Descartes a appelé des natures simples : une relation particulièrement simple entre plusieurs quantités, qui peut faire l'objet d'une intuition intellectuelle par l'entendement (Vuillemin 1962, 232 et 247). L'analyse sera donc le processus d'« intuition d'un esprit attentif [qui] rencontre des vérités sous forme de natures simples » (Vuillemin 1962, 12). Que les équations soient assimilées à des natures simples n'empêche nullement de les concevoir comme fondamentalement relationnelles, en accord avec la règle VI. Alors que Bachelard insistait sur l'incompatibilité entre les concepts de nature simple et de relation, Vuillemin y voit son archétype en théorie des équations.

Cette conception de l'équation comme nature simple et de l'entendement comme donnant accès à l'évidence n'est devenu

(9) On peut trouver quelques anticipations de cette critique se rapportant à la géométrie cartésienne dans (Vuillemin 1960). Pour un commentaire, voir (Maronne 2020, 73-75).

problématique qu'au fil du temps. Tant qu'il s'agit en effet de trouver les racines d'une équation par une mise en relation de ses coefficients, pour des équations linéaire, quadratique, cubique ou quartique, la méthode cartésienne semble adaptée et le concept de nature simple non problématique. Certes, la méthode de résolution se complique quand augmente le degré de l'équation, mais il s'agit seulement d'un problème technique et non conceptuel. Vuillemin détaille ainsi les méthodes de résolution imaginées par Descartes pour les degrés 3 et 4, respectivement dans les notes VII et VIII de *Mathématiques et métaphysique chez Descartes*.

Cependant, tout le projet de Vuillemin dans *La Philosophie de l'algèbre* est de tirer des conclusions philosophiques relatives au développement de l'algèbre moderne, ce qui le conduit à s'interroger sur la difficulté nouvelle qui surgit à partir du degré 5. En effet, il n'existe alors plus d'expression algébrique finie de $+$, $-$, $\times$, $/$ et $\sqrt{\quad}$ qui permette de produire des racines à partir des coefficients pour toute équation. Cette expression est certes parfois possible, comme dans l'exemple :

$$x^5 - x^4 - x + 1 = 0$$

qui donne :

$$(x^2 + 1)(x + 1)(x - 1)^2 = 0.$$

Mais c'est alors le fruit du hasard, et cela n'est plus possible par exemple pour :

$$x^5 - x + 1 = 0.$$

À partir du cinquième degré, il n'est plus certain qu'en partant des coefficients de l'équation donnée il soit possible d'en dériver les racines. C'est là le propre d'une méthode que Vuillemin nomme génétique, qui est *a posteriori* et tributaire de la contingence du donné. C'est donc sur le concept de nature simple que repose la méthode génétique, qui a été remplacée par les méthodes structurale et axiomatique (Mélès 2020). On peut alors liquider les natures simples, frein au progrès de l'algèbre et de la connaissance.

En conséquence de quoi Vuillemin est conduit à formuler un précepte qui « récuse l'évidence de « natures simples » qu'on supposait au principe des mathématiques » (Vuillemin 1962, 467), et qu'il formule ainsi :

Ne recevoir une solution pour satisfaisante que si l'on est en mesure de la trouver par une méthode vraiment *a priori* qui élimine le hasard dans sa découverte et en

montre la raison ou la cause dans une structure définie (Vuillemin 1962, 466).

Les travaux d'Abel et Galois⁽¹⁰⁾, notamment, ont permis de comprendre que la résolution de telles équations convoque des objets d'une nature très différente, les groupes de substitution. Cette méthode peut être considérée comme plus « pure » dans la mesure où les solutions qu'elle permet de formuler sont à présent entièrement indépendantes des propriétés des individus qui composent l'équation, et ne résultent que des propriétés des structures que ces individus instancient accidentellement. L'essentiel, les propriétés *a priori* des structures en jeu, se trouve ainsi distingué de l'accidentel, les propriétés *a posteriori* des éléments de l'équation (Vuillemin 1962, 215).

Ainsi, c'est à la fois la conception de l'équation comme nature simple, mais aussi de l'entendement comme faculté donnant accès à des évidences assimilées à des vérités qui s'effondrent. L'analyse ne conduit en effet plus à la mise en relation de coefficients, mais à l'étude des groupes. Or, un groupe est défini par une série d'axiomes, et ceux-ci ne peuvent pas être considérés comme évidents par l'entendement, et à ce titre, ne peuvent être assimilés à des natures simples. L'activité du mathématicien peut en revanche consister à étudier la relation entre ces axiomes, leur compatibilité, les effets de la suppression ou de l'ajout de l'un d'entre eux, etc. (Vuillemin 1962, 468).

Implications philosophiques. La critique des natures simples conduit Vuillemin à plusieurs conclusions qui permettent de préciser le sens de son non-cartésianisme. On en retiendra deux en particulier.

4.0.1. Purifier l'intuitionnisme de ses résidus dogmatiques. Le principal reproche que Vuillemin adresse à la méthode cartésienne n'est pas d'être intuitionniste mais génétique. Il semble donc qu'en dénonçant cette dernière comme un « empirisme larvé » (Vuillemin 1962, 118), il ne cherche au fond qu'à purifier l'intuitionnisme de ses résidus dogmatiques. Dans le contexte de cette discussion, le dogmatisme correspond à la doctrine selon laquelle il existe une connaissance absolue indépendante de tout choix qui la précède. Il

(10) Auxquels sont consacrés les chapitres III et IV de *La Philosophie de l'algèbre*, respectivement.

s'oppose au pluralisme, qui soutient que toute connaissance doit être rapportée au choix qui permet de l'établir. Autrement dit, le dogmatisme subordonne la raison pratique à la raison théorique, alors que le pluralisme inverse cette relation (Vuillemin 1962, 475-476).

Cette purification passe par une réforme de la théorie des facultés. Dans la lecture de Vuillemin, l'accès aux natures simples chez Descartes est tributaire d'un jugement de méthode réflexif qui a pour principal défaut d'être la saisie d'un « contenu représentatif passif » (Vuillemin 1962, 470). Or, la théorie de Galois incite à délaisser cette approche afin de mettre l'accent sur l'étude active des opérations de substitution qui permettent la résolution. Le 4^e précepte des nouvelles règles pour la direction de l'esprit que Vuillemin se donne invite ainsi à « restaurer les opérations à la place des natures simples » (Vuillemin 1962, 475). C'est la raison, comme « faculté de penser une structure » (Vuillemin 1962, 467) qui doit prendre la place de l'entendement lorsque la méthode n'est plus génétique mais structurale. On passe ainsi d'un entendement qui intuitionne une relation simple entre les quantités d'une équation pour en dériver les racines à une raison qui pense les relations entre les axiomes définissant une structure.

Cette méthode structurale, qui insiste sur le caractère actif des opérations, est tout à fait compatible avec l'esprit de l'intuitionnisme, dont l'ontologie est constituée des actions de la connaissance. C'est ainsi, par exemple, que Vuillemin montrera comment le concept de groupe a permis de produire l'espace représentatif chez Poincaré selon des conceptions purement intuitionnistes⁽¹¹⁾. Cependant, si le structuralisme peut mener naturellement à l'intuitionnisme, il ne saurait l'impliquer nécessairement.

En découle une sévère critique de la notion d'intuition, dont le seul usage valide est celui qui permet de former le mot intuitionnisme : une décision métaphysique dont le choix est produit par la raison, qui est celui de la prudence (Vuillemin 1962, 476-479). Le non-cartésianisme de Vuillemin se traduit donc dans un premier temps par sa tentative non pas de réfuter l'intuitionnisme de Descartes, mais de le purifier de ses résidus dogmatiques, le double dogme des natures simples et d'un entendement permettant d'intuitionner des contenus représentatifs passifs.

(11) Voir (Vuillemin 1972, 1994b) et (Thomasette 2020) pour un commentaire.

4.0.2. Redéfinir le concept de vérité philosophique. Pour Descartes, la connaissance acquise par l'entendement a quelque chose d'absolu puisqu'il s'agit de la saisie évidente de la relation entre les coefficients d'une équation. À partir de Galois, la résolution d'une équation n'est possible qu'en référence à l'adjonction de quantités arbitraires à un corps donné, ce qui conduit Vuillemin à insister sur le « caractère relatif de la connaissance rationnelle » (Vuillemin 1962, 247). La solution d'une équation n'est plus donnée dans l'absolu, mais se rapporte à présent à un corps adjoint, à un domaine de rationalité associé de façon explicite. Ainsi, $x^2 - 2 = 0$ sera réductible sur $\mathbb{Q}(\sqrt{2})$, le corps d'adjonction des nombres rationnels spécifiant $\sqrt{2}$ comme quantité adjointe permettant la résolution. La vérité ne peut plus se réduire à l'évidence : le principal préjugé de la philosophie cartésienne s'effondre (Vuillemin 1960, 97).

Vuillemin remarque à ce propos que, puisque c'est un choix de la raison qui permet d'adjoindre telle ou telle quantité à un corps, et que ce choix est libre, on peut établir un lien entre décision et vérité. Or, comme on le sait, *La Philosophie de l'algèbre* a pour objectif de tirer des leçons des changements de méthode en mathématiques afin de réformer la philosophie théorique. Comment alors ne pas être tenté de rapprocher cette observation portant sur la théorie de Galois du décisionnisme que Vuillemin a défendu dans le cadre de sa propre philosophie ?

En effet, le décisionnisme philosophique que l'on peut attribuer à Vuillemin⁽¹²⁾, trouve principalement son expression dans (Vuillemin 1984, 1986). Or, cette thèse ne se comprend qu'à partir de deux autres thèses qui en sont indépendantes :

1. La thèse *structuraliste*, que Vuillemin partage avec Gueroult, selon laquelle une thèse ne prend son sens qu'au sein d'un système philosophique, c'est-à-dire d'un ensemble de concepts spécifiques et d'assertions organisées,
2. La thèse *classificatoire*, qui distingue Vuillemin de Gueroult, selon laquelle il existe un nombre fini de classes de systèmes philosophiques, au sein desquelles peuvent naître un nombre potentiellement infini de systèmes particuliers.

Les deux thèses sont bien indépendantes : on peut être structuraliste comme Gueroult, sans proposer de classification, ou classer

(12) Le terme « décisionnisme », que Vuillemin lui-même n'a jamais employé, a été introduit par (Chauvier 2005).

les philosophies comme Kant sans souscrire au structuralisme précédemment décrit⁽¹³⁾. Le décisionnisme, au fond, fait la jonction entre ces deux thèses en affirmant qu'il est impossible de prouver ou de réfuter la vérité propre à une classe de systèmes philosophiques, et que pourvu de la classification, le choix d'une philosophie ne saurait être que comparatif.

Cette dernière est inséparable d'un certain domaine de rationalité, qui est l'ontologie à laquelle le système se rapporte. Un philosophe convaincu par la pertinence de la classification des systèmes philosophiques de Vuillemin et du pluralisme qu'il lui associe est donc bien conscient que toute résolution d'un problème philosophique ne se fait qu'au sein d'un système déterminé, et pas dans l'absolu, et que ce système implique une décision ontologique. Dans le langage de Galois, on pourrait dire qu'il s'agit de la décision d'adjoindre une proposition philosophique, qui formule cet engagement ontologique, à l'ensemble des propositions qui forme système.

Plus qu'une simple analogie, cette idée dérive de la redéfinition du rôle des facultés. Ce n'est plus l'entendement qui dévoile la vérité en la réduisant à l'évidence, mais la raison qui rapporte la solution d'un problème à un domaine de rationalité. L'étude de la méthode de l'algèbre moderne permet de mettre en évidence ce passage de l'entendement à la raison, de l'absolu au relatif. Le rôle de ces deux facultés étant à présent fixé, il reste à en mesurer les conséquences philosophiques.

Par conséquent, de même que « [1]'occasion du platonisme a été fournie par la découverte des irrationnelles » (Vuillemin 1962, 4), on peut considérer que le principe d'adjonction est le pendant mathématique du pluralisme philosophique de Vuillemin. Si cette hypothèse est valide, c'est la purification de l'intuitionnisme qui aurait conduit Vuillemin au pluralisme.

§ 5. — Conclusion.

Au-delà d'une apparente convergence, les critiques formulées par Bachelard et Vuillemin à propos des natures simples se révèlent fort différentes.

(13) Sur le lien entre structuralisme et classification, voir (Mélès 2016), en particulier p.203-275 concernant la position de Vuillemin.

Bachelard semble manquer sa cible : il donne aux natures simples un statut ontologique, ne perçoit pas que leur simplicité toute subjective s'identifie à un idéal de distinction, et les suppose intrinsèquement non relationnelles. Il les perçoit comme des éléments isolés et objectifs du monde réel. En prêtant à Descartes une forme de réalisme direct, Bachelard semble avoir sous-estimé la dimension pré-critique du projet cartésien, sans doute faute d'avoir placé au centre de son analyse le texte des *Regulae*.

Même si du point de vue formel Vuillemin paraît lui aussi se limiter à l'examen des quatre préceptes du *Discours* (Vuillemin 1962, 465 sq.), sa critique mobilise dans le détail le texte des *Regulae*⁽¹⁴⁾. Il rend mieux compte de l'esprit du texte cartésien, qu'il identifie à une philosophie intuitionniste, dont le cœur est l'usage des jugements de méthode réflexifs, caractéristique d'un projet critique et non dogmatique.

À son interprétation ontologique, Bachelard joint une proposition de même nature : ne plus penser analytiquement la réalité comme un ensemble d'éléments simples qu'on joindrait *a posteriori*, au profit d'une forme de constructivisme dont les éléments de base seraient synthétiquement complexes. Selon les catégories de Vuillemin, il se fait donc à son tour le défenseur de l'intuitionnisme philosophique, en ayant recours à des jugements de méthodes constructifs. Au contraire, la critique de la méthode cartésienne met Vuillemin sur la voie d'une première version du pluralisme, qui le détourne précisément d'une philosophie particulière. La question n'est plus de savoir s'il faut partir du simple ou du complexe, mais plus fondamentalement de redéfinir le rôle des facultés et la notion de vérité : l'entendement ne dévoile plus l'évidence, identifiée à la vérité, mais la raison explore la rationalité d'une structure assimilée à un système philosophique.

La Philosophie de l'algèbre s'achève donc sur la formulation d'une authentique épistémologie non-cartésienne, alors que le chapitre conclusif du *Nouvel Esprit scientifique* reste au fond assez compatible avec l'esprit du cartésianisme. C'est précisément parce que Vuillemin a mieux fait ressortir la rationalité propre au système cartésien qu'il a été en mesure de l'amender.

(14) Voir par exemple (Vuillemin 1962, 9, 13, 16, 20, 468, 480).

§ — Bibliographie.

- BACHELARD, GASTON** [1934], *Le Nouvel Esprit scientifique*, Paris, Puf, Quadrige.
- BACHELARD, GASTON** [1940], *La Philosophie du non*, Paris, Puf, Quadrige.
- BONTEMS, VINCENT** [2010], *Bachelard*, Paris, Les Belles Lettres.
- BONTEMS, VINCENT** [2013], « Le 'non-cartésianisme'. La méthode noncartésienne selon Gaston Bachelard et Ferdinand Gonseth », in. *Qu'est-ce qu'être cartésien ?*.
- CHAUVIER, STÉPHANE** [2005], « La philosophie de la classification des systèmes philosophiques : criticisme et décisionnisme », in Roshdi Rashed et Pierre Pellegrin (dir.), *Philosophie des mathématiques et théorie de la connaissance*, Paris, Blanchard, p. 187-204.
- DESCARTES, RENÉ** [1986], *Œuvres de Descartes*, Paris, Vrin, éd. de Ch. Adam et P. Tannery.
- KEELING, S. V.** [1937], « Le réalisme de Descartes et le rôle des natures simples », in *Revue de Métaphysique et de Morale*, t. 44, n° 1, p. 63-99.
- LE BLOND, J. M.** [1937], « Les natures simples chez Descartes », in *Archives de Philosophie*, vol. 13, n° 2, p. 163-180.
- MÉLÈS, BAPTISTE** [2016], *La Classification des systèmes philosophiques*, Librairie philosophique, Paris, Vrin.
- MÉLÈS, BAPTISTE** [2020], « Structure et évolution de La Philosophie de l'algèbre de Jules Vuillemin (tomes I et II) », *Philosophia Scientiæ*, 24/3, p. 17-42.
- MARION, JEAN-LUC** [1975], *Sur l'ontologie grise de Descartes*, Paris, Vrin, p. 131-148.
- MARION, JEAN-LUC** [1991], « Quelle est la méthode dans la métaphysique ? », in *Questions cartésiennes*, I, Paris, Puf, p. 75-109.
- MARONNE, SÉBASTIEN** [2020], « Jules Vuillemin : de la méthode cartésienne à la méthode structurale », *Philosophia Scientiæ*, vol. 24/3, p. 71-99.
- O'NEIL, BRIAN E.** [1972], « Cartesian simple natures », in *Journal of the History of Philosophy*, vol. 10, n° 2, p. 161-179.
- SCHWARTZ, ÉLISABETH** [2015], « Le Descartes de Jules Vuillemin et sa contribution à sa Philosophie de l'algèbre », *Les Études Philosophiques*, vol. 1, n° 112, 2015, p. 31-50.

- THOMASETTE, DAVID** [2020], « Abstraction structurale et idéalisme matériel. Vuillemin et le problème de l'espace », *Philosophia Scientiæ*, vol. 24/3, p. 113-129.
- VIDAL-ROSSET, JOSEPH** [1997], « L'intuitionnisme de Gaston Bachelard », in *Actualité et Postérités de Gaston Bachelard*, Paris, p. 117-138.
- VUILLEMIN, JULES** [1960], *Mathématiques et métaphysique chez Descartes*, Épipiméthée, Paris, Puf.
- VUILLEMIN, JULES** [1962], *La Philosophie de l'algèbre. Tome premier. Recherche sur quelques concepts et méthodes de l'algèbre moderne*, Épipiméthée, Paris, Puf.
- VUILLEMIN, JULES** [1972], « Poincaré's philosophy of space », *Synthese*, 24, p. 161–179.
- VUILLEMIN, JULES** [1984], *Nécessité ou contingence. L'aporie de Diodore et les systèmes philosophiques*, Paris, Minuit.
- VUILLEMIN, JULES** [1986], *What are philosophical systems?*, Cambridge, Cambridge University Press.
- VUILLEMIN, JULES** [1994], *L'Intuitionnisme kantien*, Paris, Vrin.
- VUILLEMIN, JULES** [1994b], « L'Espace représentatif selon Poincaré », in *Henri Poincaré, Science et philosophie*, Akademie Verlag–Albert Blanchard.