

ORDRE, CONCEPT FONDAMENTAL DE LA PHILOSOPHIE MATHÉMATIQUE DE COURNOT APRÈS DESCARTES

N'GUESSAN Depry Antoine

*Enseignant-Chercheur au Département de Philosophie
Université Félix Houphouët-Boigny d'Abidjan-Cocody (Côte d'Ivoire)*

RÉSUMÉ

Au fondement de la philosophie des sciences de Cournot, se trouve un ensemble d'idées fondamentales qui, à la manière des clefs, servent non seulement à ouvrir les portes de l'édifice philosophique, mais aussi à révéler les relations par lesquelles ces idées s'enchaînent et dépendent les unes des autres, bien sûr en rapport à leur contenu. Peut-on réfléchir sur l'ordre dans le cadre de la philosophie mathématique de Cournot sans faire allusion à Descartes, mathématicien comme lui et ayant fait de l'ordre l'une des clés de voute de son système? Conscients tous les deux de la pureté des concepts mathématiques, ils procèdent, chacun à son temps, à une réforme de la philosophie qui se veut moins spéculative. A travers le traitement de l'ordre comme un concept épistémique ouvert se dégage deux projets d'inégale importance, l'un humaniste et l'autre limité seulement à la dimension épistémologique.

Mots-clés

Ordre, logique, mathématique, syntactique, combinaisons, relations.

Keywords

Order, logic, mathematics, syntactique, combinations, relations.

INTRODUCTION

À la différence des philosophes tentés par la démarcation, dans le style de l'empirisme radical, Descartes et Cournot appartiennent au groupe des philosophes géomètres qui insistent plutôt sur l'idée d'une union intime, en dépit de leur indépendance primitive, des deux champs de rationalité que forment la science et la philosophie. Cependant, ce lien comporte une ambiguïté. La métaphore de l'arbre de la connaissance qu'on trouve dans la préface des *Principes de la*

philosophie indique bien le sens dans lequel circule la sève vivifiante de la métaphysique, source à partir de laquelle le tronc de l'arbre reçoit et diffuse dans toutes les branches du savoir ce qui fait leur force et les crédibilise comme telles. Cournot ne recherche aucun fondement métaphysique. Il veut construire entre ces deux domaines de rationalité une passerelle qui permette à la philosophie de se tenir à l'écoute des récents développements des sciences. Les réformes de la connaissance auxquelles ils s'occupent l'un et l'autre à des périodes différentes les amènent cependant tous les deux à procéder par des réfutations prenant parfois l'allure d'une insurrection, contre une espèce d'aristotélisme rampant (Descartes) ; contre toutes les vieilles métaphysiques (Cournot), y compris celle de Descartes. Alors que tout semblait les éloigner l'un et l'autre, voilà qu'on découvre entre les deux un lien : le rationalisme mathématique qui donne un sens à l'idée d'ordre traitée comme un concept épistémique ouvert. L'ordre qui apparaît massivement dans les systèmes de pensée rationaliste et probabiliste manifeste-t-il le même rapport avec l'expérience ou relève-t-il tout simplement de la manière dont notre intelligence se déploie ou doit se déployer dans toutes les activités humaines ?

L'objectif poursuivi à travers cette contribution consiste à mettre en perspective l'idée d'ordre considérée par Cournot comme une catégorie fondamentale, à la suite de Descartes qui l'a utilisée comme une clé de voute de son système en rapport avec un noyau dur caractérisé par la mathématicité. Après avoir caractérisé i) le style de philosopher inspiré des mathématiques auquel souscrivent les deux philosophes géomètres, nous insistons un tant soit peu, sur ii) l'idée d'ordre chez Descartes puis chez Cournot.

I- UNE PHILOSOPHIE DES « PHILOSOPHES-GÉOMÈTRES »

Les œuvres de Descartes et de Cournot ont quelque chose de commun en ce qu'elles proposent une réforme du savoir philosophique dans laquelle le rationalisme mathématique tient une place importante. Avec des ambitions d'inégale portée ces deux philosophes géomètres ont une conscience relativement claire de ce que la science peut apporter à l'humanité. Descartes veut mettre en place « *une science universelle qui puisse élever notre nature à son plus haut point de perfection* ». Cournot, à travers un projet beaucoup plus modeste, s'investit dans la philosophie pour « *rajeunir (...) les vieilles doctrines philosophiques*

en tenant compte des progrès de nos connaissances positives »¹. Tout en spéculant, ils affirment s'occuper moins de la « *philosophie spéculative* »². Quand ils se démarquent de quelques systèmes ou écoles, ils procèdent par rupture verbales et leurs réquisitoires ne manquent pas de traits communs. L'inscription du probabilisme dans le registre des doctrines sensées offrir d'adoucissantes certitudes en « *isme* » ne peut échapper aux vicissitudes de ce que l'on pourrait appeler la systémativité de l'ouverture qui n'est, d'ailleurs, pas plus justifiable que la systémativité de la fermeture. Le réquisitoire adressé par Cournot à Descartes, Kant, Leibniz, Comte n'est pas sans rappeler celui de Descartes contre les philosophes du Moyen Âge, de la scolastique vus par lui comme étant des disciples d'Aristote. Au fond, l'accusation reste la même ; la solution aussi. Prenons le cas de Cournot. Tout en admettant les enseignements liés à l'état *positif*³, il ne partage cependant pas les thèses positivistes de Comte. Il croit avoir trouvé son chemin lorsqu'il prévient qu'il va traiter autrement que ne l'ont fait de nombreux philosophes avant lui la question des catégories ou *idées fondamentales*⁴ en tenant compte du hasard, qui dans la nature, agite souvent son cornet, incline tous ceux qui s'y montrent attentifs, comme le fait Cournot lui-même, au probabilisme. Ce dispositif conceptuel qui conduit à une nouvelle lecture des phénomènes de la nature exclut « *la certitude absolue* », les « *idées claires et distinctes* », le formalisme kantien et l'analyse leibnizienne de la raison suffisante, etc.

Les différences doctrinales existant entre le rationalisme cartésien et le probabilisme cournotien, il y a au moins une chose qui semble en annuler les écarts. Il s'agit noyau dur caractérisé par la rationalité mathématique. La pensée de Descartes et celle de Cournot procèdent par un réductionnisme mathématique qui laisse croire que les propositions philosophiques puissent revendiquer la même valeur épistémologique que les propositions mathématiques.

Pour Descartes, c'est une évidence dans la mesure où « *toute science est une connaissance certaine et évidente* »⁵. Ferdinand Alquié⁶ est convaincu que Descartes pense que la philosophie reformée devrait produire des vérités du même type que celle de la géométrie. On ne peut donc douter que « *Descartes représente en lui, la locomotive de la philosophie et de la science moderne* »⁷. Cournot qui partage l'idée d'une conscience de la contingence ne saurait se mettre en porte-à-faux avec les exigences de son probabilisme.

En effet, Cournot a lu et sans doute bien lu Descartes. Le problème de l'influence qui concerne Descartes et Cournot doit s'entendre de façon double. Il est la manifestation d'un lien intellectuel pleinement assumé et celle d'une volonté d'affranchissement d'un philosophe par rapport au monde des phénomènes et aux intérêts divers qui l'attachent à ce monde ainsi qu'à quelques figures qui ont su l'exprimer. Ce sentiment est perceptible au moins à trois niveaux. On le perçoit, d'abord, au niveau de la diversité des champs théoriques que Cournot embrasse d'un même mouvement de pensée, ce qui le rapprochent de la tradition *encyclopédiste*⁸ et du rationalisme mathématique du XVIIIe siècle. Ensuite, à la manière et à la suite de Descartes et de Leibniz qui ont su traduire ce penchant mathématique respectivement par la *mathesis universalis* et la *caractéristique universelle*, Cournot publie l'*Exposition de la théorie des chances et des probabilités* (1843). Dans cet ouvrage mathématique, il se propose de construire une *syntactique*, c'est-à-dire une théorie des relations ou plus exactement, la théorie des combinaisons. Enfin, il insiste sur le rôle et la place des mathématiques qui constituent, à ses yeux, un support logique incontournable de la méthode scientifique. Cette posture philosophique, indice d'un « *nouvel esprit scientifique* », trouve un écho dans les textes de plusieurs épistémologues contemporains dont Gaston Bachelard. Avec un accent presque cournotien, celui-ci affirme que « *c'est par les mathématiques qu'on peut vraiment explorer le réel jusqu'à fond* »⁹. Car, cette catégorie des sciences offre non seulement de nombreuses *possibilités*¹⁰, mais elle représente l'effort le plus puissant et le plus solide du génie humain qui, déployant les ressources de l'imaginaire et de la réflexion, réalise la solidarité intime de l'individu et de l'univers. Plus qu'une langue et un instrument, les mathématiques constituent un mode de penser, une manière sûre de s'assimiler l'univers pour le rendre immanent au moi. La philosophie des sciences de Cournot ne court pas le risque de se désorganiser sous l'influence de l'édifice mathématique comme on a pu l'imaginer, mais s'en accommode parfaitement puisqu'il parvient à appuyer les vérités de sa pensée philosophique sur celles des mathématiques. L'idée d'ordre en est un des exemples édifiants.

Comme Galilée Cournot est convaincu que le livre de la nature est écrit en langage *mathématique*¹¹ et que le décodage de l'énigme de la nature ne peut avoir des chances d'aboutir que si l'on est en pleine possession d'une pensée fondamentalement structurée par les mathématiques. Le syntagme « *homo mathematicus* » renvoie à celui des

« *philosophes géomètres* ». Cournot parle ainsi de Galilée, Descartes, Leibniz, Newton, et de bien d'autres savants qu'il considère comme des figures à la fois imaginatives de conceptions philosophiques et des génies inventeurs en géométrie et en mécanique. Aborder les sujets de la philosophie des sciences dans une perspective entièrement structurée par l'horizon des mathématiques est une manière de prendre ses distances par rapport à ceux qu'il appelle ironiquement des « *philosophes étrangers* » à la géométrie. Ce que Descartes disait d'Aristote et de la logique de Lulle, Cournot le redit en ciblant, cette fois, les éclectiques cousinien. En dépit des différences notoires qui séparent Cournot et Descartes, on peut trouver des points de rencontre comme c'est le cas du rationalisme mathématique à partir duquel nous tentons ici de rendre raison de l'idée d'ordre.

II- ORDRE DANS LA PHILOSOPHIE DE DESCARTES ET DE COURNOT

Des philosophes qui ont fait de l'ordre la clé de voute de leur système de pensée scientifique, Descartes et Cournot constituent des cas dignes d'intérêt épistémologique. D'emplois variés et variables dans les différents secteurs de l'activité humaine, l'ordre trouve son sens premier dans un rapport contrasté avec le désordre. L'ordre devient sensible à l'esprit quand on fait intervenir comme l'a fait Cournot, le hasard qui est, lui aussi, considéré comme une réalité du monde phénoménal. Entre l'ordre et le hasard, il n'y a pas d'opposition radicale dans la mesure où l'ordre ne nous est manifeste que rapporté au désordre, proche parent du hasard dont l'arbitrage laisse apparaître un ordre jugé parfois remarquable parce qu'il se réalise par suite de l'épuisement même des combinaisons en présence. Outre le *Traité* et l'*Essai, l'Exposition de la théorie des chances et de la probabilité*, laisse apparaître dans son chapitre intitulé « *Des combinaisons et de l'ordre* », le double aspect théorique et pratique de la probabilité (mathématique et philosophique).

L'ordre et le désordre ne sont plus des notions localement situées comme l'enseignait la cosmologie géocentrique. Le paradigme héliocentrique nous révèle ainsi que la physique moderne a pris naissance lorsque s'est imposée l'idée que le monde sublunaire, loin d'être livré aux caprices de la fortune, était lui aussi, régi par un ordre mathématiquement descriptible, tout aussi rigoureux que celui de la sphère céleste. La science, à travers ses lois et ses théories, manifeste

ainsi le besoin de voir se formuler, de façon explicite, en son sein, les lois de l'ordre qui règne dans l'apparent désordre des phénomènes naturels. L'ordre, dans sa diversité d'acception, devient une idée fondamentale dans la philosophie des sciences de Cournot. Mais avant d'en dire davantage, il importe de rappeler succinctement comment Descartes en a fait la clé de voute de sa pensée philosophico-scientifique.

En lisant *Les Regulae ad directionem ingenii*, et particulièrement la quatrième règle, on découvre que Descartes y met en exergue ce qu'il appelle la *mathesis universalis* avec la détermination de son double objet, ordre et mesure. Repris dans la règle XIV, ces deux concepts organiquement liés sont examinés, cette fois-ci, dans un contexte proprement mathématique, c'est-à-dire sans se mettre en peine de savoir si les « idéalités mathématiques » ainsi étudiées pour elles-mêmes existent ou non dans la nature des choses. Ordre et mesure sont donc étudiés dans le cadre de la mathématique pure et abstraite que Descartes appelle la géométrie et qui va servir de modèle de rationalité:

« Ces longues chaînes de raison, toutes simples et faciles, dont les géomètres ont coutume de se servir pour parvenir à leurs plus difficiles démonstrations, m'avaient donné occasion de m'imaginer que toutes les choses qui peuvent tomber sous la connaissance des hommes s'entresuivent en même façon »¹².

Qu'il s'agisse de la *mathesis universalis*, de la *science universelle* ou qu'il s'agisse encore de la *méthode générale*, on ne peut mieux saisir leur portée que si on les rapporte à l'ordre et la mesure en tant qu'ils structurent l'arrière-plan de tous les instruments et outils susceptibles d'« élever notre nature à son plus haut degré de perfection »¹³. Le projet métaphysico-scientifique de Descartes a incontestablement une dimension plutôt humaniste quand on imagine que personne n'est laissé à la périphérie de cet immense projet. Il s'adresse non seulement aux doctes, mais aussi à ceux qui n'ont point étudié. Ils peuvent comprendre le sens de ce projet pourvu qu'on prenne le temps de le leur expliquer.

L'ordre, perçu comme une idée régulatrice du système cartésien, est principalement ordre intellectuel et s'identifie, en tant que tel, à la méthode puisqu'il se lit comme ordre des raisons (*Règles pour la direction de l'esprit*, Règle IV). On satisfait à cet ordre dès lors que l'ordre chronologique des pensées suit l'ordre de leur conditionnement logique. Les pensées doivent suivre le mouvement qui va du simple au

complexe et cela exige qu'on remodèle la psychologie sur les exigences de la vérité, car à la succession de la vérité doit correspondre la construction de la vérité (*Discours de la méthode*). L'ordre cartésien nous incline à démontrer ce qui suit avec ce qui précède, ce qui le caractérise comme étant irréversible et stable à la différence de l'ordre de nos pensées naturelles qui, lui, est réversible et variable.

En effet, l'analyse cartésienne de l'ordre et la mesure ne vise pas à atteindre les éléments qui, par leur développement, sont susceptibles d'engendrer un ordre suivant lequel les choses puissent être examinées, mais celui des choses et de leurs symboles, comme l'atteste l'exemple de la géométrie. C'est l'ordre qui règle la correspondance entre les choses et les symboles et qui permet ainsi toutes les opérations efficaces de représentation. La notation cartésienne peut dès lors se lire comme une combinaison de progressions qui sert à représenter une autre combinaison de progressions. La reconnaissance des diverses variables et la transposition symbolique sont, du reste, quelques-unes des opérations toutes fondées sur l'ordre. En scrutant ce schéma d'exposition à travers les différents domaines du savoir, on peut affirmer que la science moderne ne s'est pas encore écartée sensiblement de cette conception qui fait la force de toute approximation. Car, en généralisant l'usage de l'approximation, qui nous paraît être l'application immédiate de l'ordre, la science moderne a consacré la prééminence de la notion d'ordre sur toutes les autres idées fondamentales impliquées dans la méthode. Bref, pour penser à la manière d'un philosophe ou d'un mathématicien, il faut accepter la réforme de la pensée proposée par Descartes :

« Conduire par ordre les pensées en commençant par les objets les plus simples et les plus aisés à connaître pour monter peu à peu, comme par degrés jusques à la connaissance des plus composés ; et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres¹⁴».

Le propre de l'esprit cartésien qui fait de l'ordre puisé à la source des considérations métaphysiques et mathématiques la clef de toutes les opérations de l'esprit annonce non seulement les sciences cognitives, mais caractérise « *une attitude générale de l'esprit. Un penchant qui dépasse l'individu singulier (...) Un penchant qui a trouvé dans son œuvre (...) une expression assez exemplaire pour transformer son auteur en héros éponyme¹⁵* ».

Outre la portée universelle du fonctionnement de l'esprit humain et de son rapport à la vérité qui se dégage de l'examen de l'ordre dans la pensée de Descartes, il s'agit maintenant d'examiner comment l'ordre est hissé au rang de catégorie fondamentale dans la philosophie des sciences de Cournot. Quelle en est la définition, la différence d'avec la cause, sa proximité avec le nombre, sa construction en tant que concept mathématique et son rapport avec la réalité ?

L'idée d'ordre reçoit un sens suffisamment précis. L'ordre se définit comme un rapport de « *subordination rationnelle suivant laquelle les choses s'enchaînent, en tant que l'une est le principe ou la raison de l'autre* »¹⁶. Le rapport en question n'est pas à confondre avec celui qu'institue l'idée de cause puisqu'il se démarque de toutes *relations causales*¹⁷ vu ses liens avec l'arithmétique et la *géométrie*¹⁸. Apparemment, seuls ceux qui se sont familiarisés à ces matières peuvent avoir une idée juste de l'ordre. Ordre et cause, aux yeux de Cournot, offrent deux clefs *conceptuelles*¹⁹ pour étudier les phénomènes de la nature. Plus que des clés, ce sont deux paradigmes *sociocognitifs*²⁰ différents qui permettent de distinguer les « philosophes géomètres » et les « philosophes étrangers à la géométrie ». À la différence des seconds qui procèdent par la causalité, les premiers sont ceux qui, étant à l'écoute de la science, développent un nouvel esprit scientifique qui commande de ne faire usage que des concepts élaborés et acceptés par les savants eux-mêmes. C'est dans un tel cadre qu'on peut mieux apprécier la pertinence des concepts mis en œuvre, bien sûr, après en avoir pénétré la contexture et éprouvé la solidité. Cette démarche, du reste, structurée mathématiquement, exige du philosophe ordinaire plus qu'une initiation scientifique, une véritable compétence mathématique. Sachant que l'absence d'une telle expertise peut constituer un handicap, Cournot suggère d'y pallier en cultivant un sens délié des analogies et une grande habileté à doser les probabilités. La tâche ne s'en trouve pour autant pas plus aisée comme nous allons le montrer à travers deux exemples concernant la proximité sémantique du nombre avec l'ordre, puis, la constitution de l'ordre comme un concept mathématique.

Les manuels de mathématiques et quelques ouvrages de philosophie mathématique²¹ expliquent la proximité et les affinités ou tout simplement la distance sémantique que la catégorie d'ordre entretient non seulement avec la sériation, la permutation, l'alignement, mais aussi et surtout avec l'idée de nombre. Délestés de toute immixtion

mystique, ontologique et axiologique, les deux concepts (nombre et ordre) manifestent des liens du seul fait que l'un et l'autre appartiennent à la classe des idées fondamentales et ont, pour ainsi dire, comme support des classes ou ensembles. En effet, nous savons que dès qu'une classe est donnée et déterminée, elle a un nombre. Mais elle n'aura un ordre que moyennant des relations spécifiques qu'on établit entre les différents éléments de cette classe ou ensemble. L'idée d'ordre est, de ce point de vue, moins primitive que celle de nombre qui « *se présente sous une double forme, le nombre cardinal et le nombre ordinal* »²². Cette dimension de la discussion concernant les rapports de primauté ou d'antériorité entre l'ordre et le nombre ne manque pas d'intérêt pour quelques mathématiciens, philosophes et psychologues. Mais il passe ici au second plan dans la mesure où, ce qui retient notre attention concerne l'ordre en rapport avec l'idée de combinaison. Cet aspect est d'autant plus important que « *parmi les idées abstraites que l'esprit humain ne crée pas arbitrairement, mais que la nature même des choses lui suggère, écrit Cournot, l'idée de combinaison est l'une des plus générales et des plus simples* »²³.

Quels liens peut-on lire ou tisser entre l'idée de combinaison et celle de l'ordre ? C'est à partir de la construction et de la valeur objective de l'ordre en tant que concept mathématique qu'on pourra, croyons-nous, mieux en faire l'expérience.

Il nous arrive très souvent, après avoir considéré isolément des objets individuels, de penser qu'on peut les concevoir ou les organiser suivant leur nature et leurs caractères. C'est en fonction des caractères que présentent les objets considérés qu'il est possible de les combiner ou de les regrouper un à un, deux à deux, trois à trois, et ainsi de suite, pour former des systèmes ou des objets complexes susceptibles de se combiner à leur tour pour former d'autres systèmes plus composés. Cette procédure qui met en œuvre des combinaisons est au fondement de la théorie des combinaisons que Cournot appelle la « *syntactique* »²⁴. En se focalisant essentiellement sur les relations entre des éléments d'une collection d'éléments, on a affaire à la syntactique qui fonctionne comme une science abstraite et purement rationnelle. L'ordre qui s'applique à diverses situations de cette manière manifeste une spécificité qu'il convient de relever dans l'ensemble de combinaisons pour en faire une notion mathématique. Il importe d'en préciser les critères qui arbitrent sa constitution. Ainsi, des différentes combinaisons qui se présentent, on doit distinguer, d'abord, la nature

et l'espèce de combinaisons auxquelles on a affaire dans une collection donnée ; ensuite, identifier les éléments associés et l'ordre dans lequel ils sont associés, et enfin, le rôle que joue chaque élément. En effet ces critères permettent de distinguer les combinaisons ordonnées par opposition aux combinaisons *absolues*²⁵, les premières visant à restituer l'ordre qui s'institue entre les composants d'un ensemble, tandis que les secondes, liées à la combinatoire, s'appliquent à des éléments discrets dont elles s'efforcent d'inventorier l'ensemble de combinaisons possibles. Cette bipolarisation des combinaisons qu'on trouve dans la syntactique constitue une constante dans les réflexions de Cournot. Elle est liée à la distinction qui touche, d'une part, l'objectif, l'ordre rationnel, les abstractions rationnelles en tant qu'ils ont un rapport avec la nature des choses ; et d'autre part, le relatif, l'ordre logique, les abstractions logiques ou artificielles qui, aux yeux de Cournot, demeurent de l'ordre du conventionnel.

En regardant encore de plus près les combinaisons ordonnées, il y a, au moins, deux choses à relever. D'abord, indiquer les modalités de la constitution théorique, et puis, préciser les espèces de relations qui engendrent l'ordre entre les éléments d'un même ensemble. Sur ces deux points, presque tous les ouvrages²⁶ spécialisés mettent en relief, d'une part, deux types d'ordre (l'ordre linéaire et l'ordre circulaire) ; et de l'autre, le souci d'exclure toute ambiguïté susceptible de se glisser dans la mise en œuvre de la relation mathématique, si d'aventure, on négligeait d'observer les règles strictes²⁷ de sa formulation. L'ordre linéaire s'organise autour de l'idée qu'un terme est *avant* ou *après* un autre. Il est ou n'est pas *entre* deux autres éléments. Lorsqu'une classe est soumise à un ordre linéaire, on obtient une suite ouverte qui, selon les règles, nécessite, pour sa constitution, trois termes : *a*, *b*, *c*. Dans le cas de l'ordre circulaire, on dira qu'un couple de termes *a*, *b* est séparé par un autre couple *c*, *d*, si ces quatre termes sont dans l'ordre *acbd* ou *adbca*, etc. Dans ce cas de figure, une classe soumise à un ordre circulaire est appelée une suite fermée qui, pour se constituer, nécessite quatre termes ou éléments.

La notion d'ordre, en définitive, implique des relations asymétriques, caractéristique fondamentale que les mathématiciens observent²⁸ pour aboutir à des relations génératrices d'ordre. C'est l'essence d'ordre parce qu'elle permet de dégager, d'énumérer, de classer et, au besoin, de ramener les différentes espèces d'ordre, ainsi répertoriées, à l'unité. Par nature, une essence ne dépend pas de la méthode employée pour

la rendre manifeste. Découvrir l'essence de l'ordre qui transcende les différentes catégories d'ordre, revient à ramener les différentes méthodes à un fondement commun, à savoir, réduire la relation d'entre trois termes (relation ternaire) et la relation de séparation entre quatre termes (relation quaternaire) à un seul et même type de relation binaire. En effet, la relation transitive asymétrique qui est l'essence de l'ordre, n'est rien d'autre qu'une chose à laquelle toutes les espèces de relations d'ordre se trouvent ramenées comme à leur unité.

Cette présentation technique qui sied aux géomètres-philosophes peut cependant paraître rebutante pour les autres. Comment rendre accessible à tous, comme on l'a vu tantôt chez Descartes, cette explication si on ne l'illustre pas par un exemple moins abstrait comme s'il s'agissait d'une présentation qui nous confine moins dans une réduction mathématique de l'ordre? En d'autres termes, le concept mathématique de l'ordre est-il un concept épistémiquement ouvert ou fermé ?

Ces interrogations, en rapport avec l'attrait qu'exercent les mathématiques perçues comme le meilleur mode de penser la nature, posent le problème lié au phénoménisme de l'être, c'est-à-dire non seulement des états, mais aussi des qualités. Un concept a-t-il vocation à renvoyer à des « connotations » ou à la réalité elle-même, c'est-à-dire à l'essence intrinsèque d'une chose ? Le rationalisme mathématique ne se referme pas sur lui-même parce que les « idéalités mathématiques » manifestent, dans le silence de leur exister, une extériorité qu'on peut évaluer d'une manière ou d'une autre. Le caractère fermé d'un concept se trouve donc, en règle générale, dans la nécessité de s'arracher à la fascination de la chose telle qu'elle nous est donnée pour lui substituer un objet construit. Le concept ne dit jamais ce dont il est le concept quand bien même il n'est pas vide d'intuition. Du fait de sa réduction mathématique, le concept rend suspect le réalisme, l'instance de la fascination de la chose qui en constitue la référence. Rompre avec cette fascination, c'est, sans doute, permettre à la pensée de posséder entièrement son objet, puisque concevoir cet objet, pour elle, c'est désormais le construire, et donc le clore sur lui-même. Mais c'est aussi renoncer à l'acte le plus foncier de l'intelligence qui est son ouverture au réel. Or, l'acte épistémique commence précisément à inverser cette attitude fondamentale. Pour accéder au concept mathématique de l'ordre, l'acte épistémique le contraint de renoncer à la source de sa propre vie, c'est-à-dire à la lumière qui vient de l'objet. Se fermer à cette lumière comme l'exige le conventionnalisme revient, pour la

pensée encline à la fascination du réel, à opérer une mutation qui a l'air d'un véritable « *suicide spéculatif* ».

Procéder conceptuellement à la connaissance d'un objet, revient à proposer à la pensée humaine une tâche qui peut paraître paradoxale vu qu'on transpose sur un plan idéalisé l'objet d'étude qui semble pourtant exiger que l'on se mette, d'une manière ou d'une autre, à son écoute. Ce rapide examen du concept montre bien que la science n'est maîtresse de son propre domaine de juridiction qu'à la faveur du cercle qui enclot le champ épistémique. Ce cercle, source d'intelligibilité et de fécondité scientifique, n'est regardé comme une fermeture que du point de vue philosophique en tant qu'on n'y peut éluder la problématique de l'ontologie. On le constate, d'ailleurs à travers leurs textes, que pour Galilée, Descartes, Cournot, les concepts qu'ils construisent de leurs objets respectifs sont une expression pure et simple de la réalité objective. La loi de la chute des corps graves, l'étendue, le mouvement sont ainsi perçues comme des concepts qui ont une valeur objective et, par conséquent, ouvert sur l'ontologie. Pour ces savants, les mathématiques ne sauraient se réduire à une langue conventionnelle d'autant plus que « *les mathématiques offrent ce caractère particulier et bien remarquable (...), elles réunissent au caractère de sciences rationnelles, celui de sciences positives* »²⁹.

Au regard de cette position partagée, comment conférer une valeur de réalité au concept d'ordre tel que nous l'avons présenté dans la section précédente ? Il faut l'avouer, les exemples illustratifs ne sont pas légions. Aussi reprenons-nous l'exemple auquel Cournot lui-même recourt, à savoir, la gamme de musique. Si l'on considère un ensemble auquel on reconnaît généralement la propriété d'être ordonné, c'est, par exemple, à la gamme sonore ou à la série des notes qui constituent un air de *musique*³⁰ qu'il convient de se référer. On constate que tous les termes de cet ensemble se suivent dans le même sens, du grave à l'aigu, par où nous remarquons que pour constituer un ordre quelconque, il faut avoir reconnu dans les choses que l'on veut ranger, l'existence d'un certain sens selon lequel s'opère leur variation. Dans tout ordre, les termes doivent se précéder ou se suivre l'un l'autre. C'est pourquoi un simple sens de variation ne suffit pas à engendrer un ordre dans son acception mathématique. Entre le blanc et le noir, pris comme tels, sans tenir compte de la position que nous occupons par rapport à eux, on peut bien distinguer un sens de variation. Mais il

n'y a pas encore d'ordre. Il en est de même entre deux notes musicales considérées isolément tels que le *do* et le *mi*. Pour qu'il ait ordre, on doit avoir un ou plusieurs termes intermédiaires entre lesquels on retrouve le même sens de variation. Par exemple, on placera une note comme le *ré* entre le *do* et le *mi* ; ou bien on imaginera une certaine nuance de gris qui suive le blanc d'une façon analogue à la manière dont le noir suit cette couleur. La nécessité d'intercaler un terme dans la variation considérée est une notion essentielle. La notion d'« *entre* » n'est pas du tout superflu parce qu'elle est fondamentale dans la constitution de tout ordre. Autrement dit, envisager une intercalation ne suppose rien quant à la grandeur des intervalles qui séparent le terme intermédiaire de ses voisins puisqu'il est difficile d'apprécier cette grandeur et, même lorsqu'on a pu le faire, l'ordination spontanée qui en résulte se fait généralement par intervalles inégaux. L'ordre n'exige donc pas la mesure et, pour ranger les choses, nous n'avons nullement besoin d'un module uniforme. Cette remarque d'intérêt épistémologique n'est recevable que si on éprouve le besoin de mieux comprendre la nature des ordres qualitatifs et du mécanisme de l'approximation. Il n'y aurait probablement plus d'approximation si nous sommes en mesure de connaître la grandeur de l'intervalle qui sépare le terme cherché des termes entre lesquels il est compris. L'ordre ainsi décrit reste étroitement lié au temps, car, pour qu'un terme en précède un autre, pour qu'il se présente comme intermédiaire entre deux autres termes, il faut sans doute faire intervenir une transition au cours de laquelle nous devrions passer par ces divers degrés. Mais si le temps est nécessaire à la constitution d'un ordre, l'ordre doit s'affranchir de l'opération qui l'a engendré, sinon il se confondrait avec une simple suite temporelle. Cette indépendance s'apprécie si l'on renverse le sens dans lequel les termes sont parcourus et si l'on fait varier arbitrairement la durée du parcours. Les mêmes termes continuent à occuper la même position intermédiaire par rapport à leurs voisins. C'est, en définitive, dans la nécessité de passer toujours par les mêmes termes que réside le caractère distinctif de l'ordre par rapport à la suite temporelle qui sert à le former. En résumé, l'idée d'ordre suppose comme critères les éléments suivants : un sens de parcours, des termes intermédiaires, la possibilité de renverser le sens de parcours, du moins, si l'on admet la distinction entre les notions de suite et d'ordre.

A la question de savoir si l'ordre a un rapport avec les données sensibles de notre expérience ou s'il fixe un trait caractéristique de la manière dont se déroule toute activité réflexive humaine, on réalise

deux points de vue. En effet, c'est en 1851 que Cournot s'est interrogé sur la question et y a déjà répondu dans les termes qui suivent : « *L'algèbre n'est-elle qu'une langue conventionnelle, ou bien est-ce une science ayant pour objet des rapports qui subsistent entre les choses, indépendamment de l'esprit qui les conçoit ?* »³¹. *L'Essai*, le *Traité*, les *Considérations* sont aussi des ouvrages à travers lesquels revient l'idée selon laquelle « *les mathématiques réunissent au caractère de sciences rationnelles celui de sciences positives* »³².

La syntactique comporte ainsi comme toutes les branches des sciences mathématiques une partie rationnelle et une partie positive. Mais attention, toutes les sciences rationnelles ne sont pas nécessairement des sciences *positives*³³. D'où cette interrogation : un principe d'ordre inhérent à la science peut-il être aussi le principe d'ordre de la nature ? Répondre par l'affirmative conduirait à affirmer que les conditions du développement artificiel de notre intelligence sont en parfaite harmonie avec celles de l'arrangement de l'univers. Comment voit-on donc s'opérer la jonction entre « l'ordre logique » des sciences et l'ordre de la nature ? Le *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire* permet de conclure que l'idée vraie a des rapports essentiels avec les choses qu'il s'agit de relier, car elle nous fait découvrir l'ordre que la Nature y a mis. La double dimension qui caractérise la connaissance se traduit ainsi chez Cournot par une distinction subtile mais capitale entre l'ordre rationnel (voisin de la réalité mouvante et continue) et l'ordre logique (lié au langage, à l'ordre d'exposition, à l'idée claire). Il faut se garder de confondre, même si métaphoriquement, ces deux types d'ordre qui, du reste, précise Cournot, sont « *semblables à deux frères ennemis, condamnés à vivre côte à côte, dans la pensée humaine* »³⁴. Toute la pensée épistémologique de Cournot est d'insister sur l'idée qui consiste à tenir grand compte de cet ordre et des indications que la Nature elle-même nous donne et qu'il ne faut sous aucun prétexte éluder comme le font tous les systèmes philosophiques construits de toute pièce.

Si personne ne veut être dupe, ni prendre les conditions instrumentales de la connaissance pour la connaissance elle-même, il importe de ne pas assimiler la logique à la raison, le logique au rationnel, bien que très souvent le signe et l'idée se mêlent au point d'être inséparables. Ainsi, la logique indique l'abstraction artificielle qui a le mérite de faciliter le travail de la pensée. Le rationnel caractérise l'abstraction qui tend à dégager le principal de l'accessoire

et s'accommode, pour ainsi dire de la nature des choses. Il préside à l'induction et s'oppose à la démonstration. La plupart des découvertes du savant lui sont dues.

L'idée d'ordre avec celle de combinaison dont l'origine mathématique devient si évidente, ouvre, pour ainsi dire, la voie à une philosophie réaliste, objectiviste et probabiliste. Si on devrait redéfinir la raison et ses fonctions, il faudrait nécessairement la concevoir en rapport avec le niveau auquel est parvenu le développement des sciences, c'est-à-dire comme le résultat de l'interaction entre l'homme et l'objet, ou plus exactement, comme une rencontre de l'homme et de la nature. De cette rencontre, découlent, par vagues successives, de nouveaux éclairages qui s'élèvent graduellement vers les degrés supérieurs de la probabilité. Le probabilisme cournotien porte en lui la promesse d'un nouveau type de philosopher dont nous venons d'indiquer quelques aspects.

CONCLUSION

À travers la diversité de nuances qu'autorise l'ordre, cette notion va servir, pour Descartes, à la construction d'une méthode et d'une science universelle d'inspiration mathématique. Idée fondamentale, inspirée des mathématiques, l'ordre comporte une dimension sensible qui l'inscrit dans un réalisme critique ou scientifique dans le cadre de la philosophie des sciences de Cournot qui, à travers son probabilisme, propose, à la suite de Descartes porté par un projet métaphysico-scientifique humaniste, une nouvelle approche de la philosophie des sciences fondée sur l'analyse conceptuelle. Il s'agit de l'emploi des catégories ou idées fondamentales reconnues comme telles par la communauté scientifique. L'ordre qui nous a servi d'illustration, en est une. La tâche épistémologique comporte un objectif double dans la mesure où disposer les connaissances en types de catégories permet i) d'en faciliter l'acquisition et l'assimilation, ii) d'organiser les connaissances en fonction des relations par lesquelles elles s'enchaînent effectivement et dépendent les unes des autres eu égard à leur contenu.

L'épistémologie cournotienne offre les instruments conceptuels en vue d'interroger le pouvoir d'intelligibilité du réel qu'on attribue à la raison pure afin de faire le départ entre ce qui, dans la connaissance, appartient à l'objet ou provient du sujet. En mettant en relief la thématique de la rencontre entre l'homme et la nature, Cournot marque sa différence d'avec les anciennes traditions philosophiques incarnées,

notamment, par le rationalisme cartésien et l'idéalisme kantien. Être attentif aux données récentes de la science pour éviter d'être prisonnier des systèmes, telle est la voie de l'épistémologie que trace Cournot. Une telle approche n'est pas du tout négligeable quand il s'agit de promouvoir un nouveau style de philosopher qui exige de tout philosophe étranger à la géométrie de recourir, pour une question de crédibilité, à la probabilité philosophique.

NOTES

COURNOT (A-A), *Essai*, Préface, p. VII.

DESCARTES (R.), *Discours de la méthode*, Œuvres complètes, tome 1, éditée par Ferdinand Alquié, Paris, Garnier Flammarion, 1996, p. 573.

COURNOT (A-A.), *Essai sur les fondements de nos connaissances et sur les caractères de la critique*, Œuvres complètes, tome VIII, édité par J.C. Pariente, (Paris, CNRS/ J. Vrin, 1975), § 192 : « Il n'entre pas, affirme-t-il, dans notre cadre de reprendre les thèses métaphysiques ou d'ontologie qui ne touchent pas à la philosophie des sciences, que les progrès des sciences ne forcent pas d'aborder ». Nous utiliserons le titre *Essai* pour désigner cet ouvrage.

COURNOT (A-A), *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et l'histoire*, (1861), Œuvres complètes, T. III, édité par N. Bruyère, Paris, CNRS/Vrin, 1981, Préface, p. VIII. Pour désigner cet ouvrage, nous utiliserons le titre *Traité*.

DESCARTES (R.), *Les Règles pour la direction de l'esprit*, in *Œuvres philosophiques de Descartes*, T.1, Textes établis, présentés et annotés par Ferdinand Alquié, Paris, Garnier Frères, 1973, p. 120.

ALQUIÉ (F.), *Leçons sur Descartes*, Paris, PUF, 2005, p. 204.

GUEROULT (M), *Descartes selon l'ordre des raisons*, Paris, Aubier, 1953, p. 17.

VATIN (F.), « Comte et Cournot. Une mise en regard biographique et épistémologique », in *Revue d'Histoire des Sciences Humaines*, 2003/1 (NO 8), p. 9.

BACHELARD (G.), *Le pluralisme cohérent de la chimie moderne*, Paris, Vrin, 1993, p. 231.

On peut citer l'exemple des combinaisons ordonnées permettant de concevoir l'univers comme un réseau de relations et de fonctions.

GALILÉE (G.), *L'Essayeur*, traduction de C. Chauviré, Paris, Les Belles Lettres, 1980. A la page 141, Galilée écrit ceci : « La philosophie est écrite dans cet immense livre continuellement ouvert sous nos yeux, c'est-à-dire l'univers, mais on ne peut le comprendre si d'abord on n'apprend à connaître la langue en laquelle il est écrit (...) Il est écrit en langue mathématique et les caractères sont des triangles, des cercles et d'autres figures géométriques sans le moyen desquels il est impossible humainement d'y rien comprendre ».

DESCARTES (R.), *Discours de la méthode*, 2^e partie, in *Descartes, Œuvres et Lettres*, textes présentés par André Bridoux, Paris, Bibliothèque de la Pléiade, 1953, p. 158.

DESCARTES (R.), Lettre à Mersenne (mars 1636), textes présentés par André Bridoux, Paris, Bibliothèque de la Pléiade, 1953, p. 958.

DESCARTES (R.), *Discours de la méthode*, II, Paris, GF Flammarion, 2000, p. 49.

BEYSSADE (J.-M.), « Ordre et mesure. Descartes aux limites de la raison », in *L'Esprit cartésien*, Paris, J. Vrin, 2000, t.1, p. 62.

COURNOT (A.-A.), *Traité* I, chap. V, § 42, p. 64.

BLANCHE (R.), *L'induction scientifique et les lois naturelles*, Paris, PUF, 1975, voir pp. 77-90 : « La pensée causale et son ambiguïté ».

Ibid. Voir aussi *Exposition de la théorie des chances et de la probabilité, Œuvres complètes*, Tome 1 édité par Bernard Bru, (Paris, Librairie philosophique J. Vrin, 1984). Pour désigner cet ouvrage, nous utilisons le titre *Exposition*.

COURNOT (A.-A.), *Traité*, I, VIII, pp. 118-119.

KUHN (T.), *La structure des révolutions scientifiques*, traduit de l'anglais par Laure Meyer, Paris, Flammarion, 2008, p. 11.

COUTURAT (L.), *Principes des mathématiques*, Paris, A. Blanchard, 1980, notamment, le chapitre consacré à l'ordre.

COUTURAT (L.), *Op. cit.*, Ibidem, p. 45.

COURNOT (A.-A.), *Exposition*, § 1, p. 7.

COURNOT (A.-A.), *Exposition*, § 1, p. 7.

Il s'agit des combinaisons « dans lesquelles on ne tient point compte de l'ordre ou du rôle des éléments » (*Exposition*, § 3, p. 10).

COUTURAT (L.), *Op. cit.*, André Revuz, *Mathématique moderne, Mathématique vivante*, (Paris, OCDL, 1963), etc.

Sans qu'on ait besoin d'aller jusqu'à la substance technique de la présentation mathématique, nous pouvons dire qu'il y a une relation lorsqu'on constate, par exemple, que parmi tous les couples formés dans un ensemble donné, certains peuvent se rencontrer, d'autres, au contraire, sont à exclure parce qu'ils ne peuvent pas se rencontrer. Considérons, un tant soit peu, en guise d'illustration, le cas des relations de parentés, le cas spécifique de la « relation A est père de B ». Elle permet de distinguer parmi les couples d'êtres humains possibles, ceux pour lesquels « A est père de B », de ceux pour lesquels c'est inexact. On trouvera ainsi des couples qui vérifient la relation et des couples qui ne la vérifient pas.

COUTURAT (L.), *Op. cit.*, p. 72.

Cournot (A.-A.), *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*, Œuvres complètes, tome VIII, édité par N. Bruyère, (Paris, CNRS/ Vrin, 1981), § 5, p. 5. Pour désigner cet ouvrage, nous utilisons le titre *Traité*.

Cournot (A.-A.), *Essai*, § 109 : « (...) après avoir entendu un air de musique, je pourrai me représenter parfaitement la série des notes qui le constituent ; et, dans ce cas, ma perception se composera d'un système de perceptions distinctes et discontinues. (...) ».

COURNOT (A.-A.), *Essai*, p. 195.

COURNOT (A.-A.), *Traité*, § 5, p. 5.

COURNOT (A.-A.), *Traité*, § 5, p. 6.

COURNOT (A.-A.), *Traité*, I, chap. V, § 42, p. 64, § 25, puis § 42 ; *Essai*, § 112.

BIBLIOGRAPHIE

ALQUIÉ (F.), *Leçons sur Descartes*, (Paris, PUF, 2005).

BACHELARD (G.), *Le nouvel esprit scientifique*, (Paris, PUF, 2003).

BACHELARD (G.), *Le pluralisme cohérent de la chimie moderne*, (Paris, Vrin, 1993).

BEYSSADE (J.-M.), « Ordre et mesure. Descartes aux limites de la raison », in *L'Esprit cartésien*, (Paris, J. Vrin, 2000).

BLANCHE (R.), *L'induction scientifique et les lois naturelles*, (Paris, PUF, 1975).

- COURNOT (A.-A.), *Essai sur les fondements de nos connaissances et sur les caractères de la critique*, Œuvres complètes, tome VIII, édité par J.C. Pariente, (Paris, CNRS/ Vrin, 1975).
- COURNOT (A.-A.), *Exposition de la théorie des chances et des probabilités*, Œuvres complètes, Tome 1 édité par Bernard Bru, (Paris, CNRS/ Vrin, 1984).
- COURNOT (A.-A.), *Traité de l'enchaînement des idées fondamentales dans les sciences et dans l'histoire*, Œuvres complètes, tome VIII, édité par N. Bruyère, (Paris, CNRS/ Vrin, 1981).
- Couturat (L.), *Les principes des mathématiques* (Paris, A. Blanchard, 1980)
- Galilée (G), *L'Essayeur* (traduction de C. Chauviré, Paris, Les Belles Lettres, 1980.
- Gueroult (M), *Descartes selon l'ordre des raisons*, Paris, Aubier, 1953
- Kuhn (T), *La structure des révolutions scientifiques*, Paris, Flammarion, 2008, (traduit de l'anglais par Laure Meyer)
- Martin (Th), « Cournot et les mathématiques », in *Les philosophes et les mathématiques*, sous la direction d'Evelyne Barbin et de Maurice Caveing (Paris, Ellipses, 1996) pp. 193-211
- Vatin (F), « Comte et Cournot. Une mise en regard biographique et épistémologique », in *Revue d'Histoire des Sciences Humaines*, 2003/1 (N0 8)
- Vergnioux (A), *L'explication scientifique* (Bruxelles, Editions de Boeck Université, collection « Le point philosophique », 2003.