PHILOSOPHIE GENERALE ET LOGIQUE

EN QUOI LES MATHEMATIQUES SONT-ELLES, SELON LA FORMULE DE SPINOZA, DES "NORMES DE VERITE"

Toute la difficulté du sujet consiste à bien apercevoir ses arrière-fonds métaphysiques, c'est-à-dire à mettre au jour ce qui est à chaque fois entendu par le mot de « vérité ». Les différents grands sens de la notion de vérité pourront fournir l'armature d'un plan, La réflexion sur la valeur des mathématiques est centrale chez certains grands philosophes ; ce sujet sera donc une occasion, outre de réflexion sur les mathématiques proprement dites, d'approfondissement de certains systèmes philosophiques que l'on ne peut ignorer. C'est pourquoi nous proposons à l'étudiant les quelques indications bibliographiques suivantes, qu'il complètera avec les ouvrages d'épistémologues modernes dont il pourra disposer.

BIBLIOGRAPHIE :

CHAIGNET	Les philosophes pythagoriciens.
PLATON	République, Livres VI et VII. Timée, 33 b sqq.
EUCLIDE	Eléments de Géométrie.
DESCARTES :	Regulae ad directionem ingenii. Discours de la Méthode, II, V, VI. Méditation Seconde ; Réponses aux Secondes Objections. Géométrie (début).
SPINOZA	Ethique, I (Appendice), II.
LEIBNIZ	Dissertatio de arte combinatoria (éd. Gerhardt).

Sur Leibniz, consulter les livres de :
- Couturat : La logique de Leibniz.
- Belaval : Pour connaître la pensée de Leibniz (Bordas).

KANT	Critique de la Raison Pure (Voir surtout : Esthétique Transcendantale, 1° section ; Analytique transcendantale, Amphibologie ; et Méthodologie Transcendantale, chap. 1°).
L. BRUNSCHVICG	Les étapes de la Philosophie mathématique.

EN QUOI LES MATHEMATIQUES SONT-ELLES, SELON LA FORMULE DE SPINOZA, DES « NORMES DE VERITE » ?

INTRODUCTION

Spinoza, dans le , Premier Livre de l'Ethique, disait qu'il n'aurait jamais guéri de cette maladie mortelle qu'était pour lui la vie, si la mathématique ne lui avait montré avec éclat la norme de vérité qui était la sienne : nisi mathesis illam suam veritatis normam ostendisset. – Que les « mathématiques sévères », selon l'expression de Lautréamont, se voient accorder ici une valeur vitale, cela montre bien que le mot de vérité revêt, dans l'expression qui nous occupe, une ambiguïté certaine. Toute la réponse à donner à la question posée est fonction de la conception que nous aurons le la vérité, de nos présupposés dans la définition de ce que les Grecs nommaient αληθεια

Si l'on définît le mot de vérité conformément à la tradition scolastique comme une adequatio rei et intellectus, les mathématiques apparaîtrons en ce sens comme la norme de la connaissance recevable, c'est-à-dire l'instrument de l'exacte équivalence entre la chose réelle et l'idée, la représentation ou le concept que s'en fait notre esprit.

Mais dans le spinozisme, les mathématiques sont plus profondément encore la loi d'être des choses, la texture du monde physique. Ainsi le Livre II de l'Ethique peut-il affirmer que ordo et connexio idearum idem est ac ordo et connexio rerum. Les mathématiques sont vérité non plus seulement du connaître, mais de l'être pris en lui-même, et elles ne peuvent être justes normes du connaître que parce qu'elles sont fondamentalement déjà normes de l'être des choses.

Il semble donc alors qu'inversement la norme de la connaissance puisse être aussi la condition de l'être des choses elles-mêmes, ce qui nous amènera à un troisième et dernier sens du mot vérité, ce sens transcendantal que lui donnera Kant dans la Critique de la Raison Pure. Nous allons examiner si, pour chacun de ces trois sens, les mathématiques jouent bien, comme le veut Spinoza, le rôle d'une infaillible norme.

1° PARTIE – LES MATHEMATIQUES NORMES DE LA CONNAISSANCE VRAIE

Il semble que les mathématiques soient normes de la connaissance vraie en un sens tout d'abord extrêmement figuré ; un passage très célèbre du Discours de la Méthode déclare en effet : "Ces longues chaînes de raisons, toutes simples et faciles, dont les géomètres ont coutume de se servir pour parvenir à leurs plus difficiles démonstrations, m'avaient donné l'occasion de m'imaginer que toutes les choses qui peuvent tomber sous la connaissance des hommes s'entre-suivent en même façon".

Les mathématiques constituent simplement la connaissance exemplaire et privilégiée parce que jusqu'à présent, constate Descartes, « il n'y a eu que les mathématiques pour trouver des vérités certaines ». Descartes veut s'assimiler non pas tant leur lettre que leur esprit, afin de le transposer dans tous les autres domaines du savoir les mathématiques sont un modèle idéal, et Descartes se livre à leur étude surtout pour « repaître (son.).,esprit de vérités, et le faire ne se contenter point de fausses raisons ». Ce que Descartes envie aux mathématiques c'est, beaucoup plus que leur contenu, leur méthode, ce cheminement et cette manie de faire que, dès qu'on les possède, l'on peut appliquer indistinctement et avec un égal bonheur en toute sorte de rencontre, pour faire « sortir des vérités » sur quelque sujet que ce soit. C'est pourquoi « il ne faut en quelque sorte, dit encore Descartes apprendre les mathématiques que pour s'exercer à la pratique clé cette méthode ».

Cette entreprise qui vise à décalquer les lois générales de l'esprit sur les cheminements propres aux mathématiques est visible dans la formulation des célèbres préceptes de la méthode ; les deux dernières règles sont susceptibles de recevoir un sens mathématique précis. Le troisième précepte prescrit de :

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

Le respect dé cet ordre qui va du simple au complexe nous renvoie à la pratique mathématique du III° Livre de la Géométrie, où Descartes montre que les équations les plus complexes se réduisent finalement aux plus simples. Par exemple, si nous avons les équations $x-1 = 0$ et $x-2 = 0$, dont il est facile de voir que les racines sont 1 et 2, si nous combinons ensemble les deux équations en écrivant : $(x-1)$ $(x-2) = 0$ nous, obtenons en, développant : $x^2-2x-x+2 = 0$ soit : $x^2-3x+2 = 0$ qui est une équation du second degré, dont les racines sont à la fois 1 et 2. Et si l'on ajoute encore : $x-3 = 0$ l'on a $(x-1)$ $(x-2)$ $(x-3) = 0$, soit : (x^2-3x+2) $(x-3) = 0$, soit : $x^3-3x^2+2x-3x^2+9x-6 = 0$, soit encore : $x^3-6x^2+11x-6 = 0$ ce qui est une équation du troisième degré, qui souffre pour racines 1, 2 et 3.

La suite du précepte renvoie lui aussi, comme l'a remarqué Liard dans un livre sur Descartes un peu ancien, mais toujours suggestif, à la technique mathématique de la Géométrie. Au début de cet ouvrage, Descartes donne en ces termes le principe de ce que l'on appellera la géométrie analytique

« Voulant résoudre quelque problème on doit d'abord le considérer comme déjà fait, et donner des noms à toutes les lignes qui semblent nécessaires pour le construire, aussi bien à celles qui sont inconnues qu'aux autres. Puis sans considérer aucune différence entre ces lignes connues, et inconnues, on doit parcourir la difficulté selon l'ordre qui montre le plus naturellement de tous en quelle sorte elles dépendent mutuellement les unes des autres, jusqu'à ce que l'on ait trouvé moye d'exprimer une même quantité en deux façons, ce qui se nomme une équation ».

« Supposer de l'ordre » revient dans la géométrie cartésienne à considérer
le problème « comme déjà fait », c'est-à-dire comme contenant en lui-même sa propre solution, sa propre architectonique.

C'est de même la mathématique cartésienne qui donne le sens précis de la quatrième règle du Discours (II° Partie) :

« Faire ded dénombrements si entiers et des revues si générales que je fusse assuré de ne rien omettre ».

La Géométrie déclare en effet :

« On doit trouver autant de telles équations qu'on a supposé de lignes qui étaient inconnues. Ou bien, s'il ne s'en trouve pas tant et que nonobstant on n'omette rien de ce qui est désiré dans la question, cela témoigne qu'elle n'est pas entièrement déterminée ».

On ne peut résoudre un problème que lorsqu'il est entièrement déterminé, c'est-à-dire seulement après s'être assuré « de ne rien omettre » : le parallélisme, comme l'a bien vu Brunschvicg, est frappant. Grâce à cette méthode, on est capable de savoir jusqu'à quel point il est possible de résoudre un problème, de s'arrêter de le chercher quand on a trouvé qu'il est insoluble, parce qu'indéterminé, et même de démontrer qu'une propriété est indémontrable. Ainsi Descartes recommandera en philosophie de suspendre son jugement sur les questions qui ne sont ni assez claires, ni assez distinctes. Les deux dernières règles du Discours contiennent donc bien certains procédés qui donnent de la certitude à la résolution mathématique des problèmes.

Mais non moins évidemment la méthode cartésienne reçoit un sens beaucoup plus général, outre son sens mathématique ; les règles du Discours décrivent finalement la démarche de toute science, dans la mesure où la science cartésienne est une explication de la complexité des effets par la simplicité des causes.

Ecoutons à nouveau le. Discours de là Méthode nous présenter l'essentiel de la démarche cartésienne en physique :

« L'ordre que j'ai tenu en ceci a été tel. Premièrement, j'ai tâché de trouver en général les principes ou premières causes de tout ce qui est ou qui peut être dans le monde, sans rien considérer pour cet effet que Dieu seul, qui l'a crée, ni les tirer d'ailleurs que de certaines semences de vérité qui sont naturellement en nos âmes. Après cela, J'ai examiné quels étaient les premiers et les plus ordinaires effets qu'on pouvait déduire de ces causes ; et il me semble que par là j'ai trouvé des cieux, des astres, une terre, et même sur la terre de l'eau, de l'air, du feu, des minéraux ».

La méthode scientifique cartésienne consiste à partir du plus simple et à suivre l'ordre qui est celui des longues chaînes de raisons, à partir des racines de l'arbre dont parlent les Principes pour atteindre, par la voie des déductions rigoureuses, le tronc et les branches.

Mais il est évident que cette méthode va perdre dans les sciences son caractère purement mathématique, ne serait-ce que par l'obligatoire consultation de l'expérience, et les déductions auxquelles se livre la physique cartésienne ne peuvent se considérer comme un calcul entièrement mathématique. Une ambiguïté se révèle donc ici : Descartes prône une extension analogique de la méthode mathématique aux sciences ; néanmoins, elle ne peut s'appliquer qu'en perdant ce, qui fait sa stratégie propre. On. ne peut donc accepter les mathématiques comme normes de vérité que dans la, mesure ou elles ne s'en présentent que comme une image, une figure aussi bien Descartes . dans la première phrase que nous avons citée, présente-t-il cette extension générale des mathématiques à titre hypothétique et en un sens figuré : « ces longues chaînes de raisons [...] m'avaient donnés occasion de m'imaginer » dit le texte. De même Descartes refusera de présenter ses Méditations more geometrico, à la façon des géomètres, voyant là un moule trop artificiel et à la limite extérieur, comme il s'en explique dans les Réponses aux Secondes objections.

Néanmoins la philosophie cartésienne n'a-t-elle pas par ailleurs préparé une entreprise beaucoup plus radicale, la célèbre analyse du morceau de cire, Descartes réduit tout l'être de la chose à une certaine étendue de l'espace en fin de compte ; la res est nihil aliud quam extensum. quid, flexibile, mutabile. De l'espace et du mouvement, voila ce qu'est la réalité profonde du réel, et nous reconnaissons ici les affirmations du mécanisme cartésien. Or, si la chose n'est plus qu'espace, l'espace n'est-il pas ce qui se traduit exactement en langage mathématique ? Allons plus loir : si cette traduction est possible, n'est-ce pas parce que l'espace est de nature mathématique, et l'équation qui traduit la droite dans la géométrie analytique, loin d'en être la trahison, n'assure t'elle pas la libération de son essence ? Dès lors la chose, dans sa réalité profonde, c'est-à-dire non sensible, serait de fond en comble de nature mathématique. Les mathématiques représenteraient donc non plus seulement le modèle de la connaissance vraie, mais la loi d'être des choses dans leur vérité. C'est le point que nous allons examiner dans notre seconde partie.

II° PARTIE – LES MATHEMATIQUES COMME LA LOI D'ETRE DES CHOSES

« Aristote dit des mathématiques, écrit Schelling dans sa Philosophie de la Mythologie, qu'elles sont περι ουδεμιαζ ουσιαζ c'est-à-dire qu'elles s'occupent de choses qui, en dernier lieu, se résolvent en prédicats, sans qu'il reste un sujet proprement dit. C'est d'ailleurs sur quoi repose leur véritable évidence » (éd. Aubier - trad. S. Jankelevitch).

C'est dire que les mathématiques, pour Aristote, n'atteignent pas le fond des êtres - leur essence - mais se jouent simplement à la surface des accidents. — Telle n'est pas, semble-t-il, la position de Platon, puisque pour lui le démiurge façonnant le monde, l'accomplit en le. structurant de manière toute mathématique. C'est pourquoi le traité de cosmologie qu'est le dialogue du Timée n'est qu'un engendrement géométrique du monde ; le démiurge jongle avec les cubes et les sphères, les surfaces et les lignes, et par une combinaison des êtres géométriques, construit (différent en cela des modernes peintres cubistes) un monde tout semblable à celui que nous voyons.

Tout d'abord., la forme générale du cosmos est sphérique :

« Au vivant qui doit envelopper en soi tous les vivants, ce qui peut convenir comme figure est celle qui comprend tout ce qu'il y a en soi de figures ; aussi est-ce en forme de sphère, la centre équidistant de tous les points superficiels qu'il l'arrondit, le travaillant au tour : ce qui est de toutes les figures la plus parfaite et la plus complètement semblable à soi-même, car il y a mille fois plus de beauté dans le semblable que dans le dissemblable ». (éd. La Pléiade, trad. Robin ; 33 b).

Platon fait allusion dans ce texte à cette propriété que seule possède la sphère d'être le lieu de l'inscription possible de tout autre corps, ainsi qu'à la propriété de similitude de toute sphère à toute autre. Passons maintenant aux corps qui emplissent ce monde : ils sont réductibles en éléments premiers, en στοιχεια mais quels sont ces, éléments premiers ? Des triangles. En effet, tout volume est un ensemble de surfaces ; or, toute surface complexe peut être constituée à partir de simples triangles assemblés : « Un corps de toute forme a aussi *de* la profondeur. Mais la profondeur à son tour, de toute nécessité, est enveloppée par de la surface, et quand elle est rectiligne une surface plane, servant de base, se décompose en triangles » (id, 53 c).

Néanmoins, avons-nous le droit de tirer de ces références l'affirmation que les mathématiques sont la loi d'être des choses ? Il semble bien que non. En effet le Timée est un dialogue, Platon lui-même nous en assure, où la vérité est enveloppée , du vêtement de la fiction et du mythe ; ces propositions du Timée ne sont recevables qu'au niveau d'un langage d'imagination ; Platon d'ailleurs ne rejoint-il pas son disciple Aristote lorsqu'il nous déclare dans la République que les mathématiciens ονειρρωτουσι μεν περι το ον « rêvent autour de l'être » ?

C'est donc plutôt chez(Leibniz que nous irons chercher la conception d'un Dieu mathématicien, du même mouvement qu'il est créateur, et donc l'affirmation que les mathématiques sont la loi d'être des choses.

Le calcul que. le monde exige de Dieu est tout d'abord un calcul préalable à sa création. En effet le monde ne sera pas un amas d'éléments se rencontrant au hasard, mais un κοσμοζ, c'est-à-dire un ordonnancement, une disposition rationnelle des parties les unes par rapport aux autres. Ces parties, Leibniz les nomme « monades » supposons leur nombre fini. Tout le problème pour le créateur sera donc de grouper ces monades selon un certain ordre ; la difficulté commence lorsqu'on s'aperçoit qu'un grand nombre d'ordres sont également possibles. Ici commence la mathématique divine, qui est avant tout une algèbre, celle de l'analyse combinatoire. En effet, chacun de ces mondes possibles, résultat d'une combinaison différente de monades qui leur sont toutes communes, doit être réalisé dans la. pensée de Dieu afin que celles-ci puisse comparer leurs mérites respectifs ; la conception d'aucun monde possible ne doit être oubliée, pour que le résultat de la comparaison soit valable. Dieu doit donc savoir le nombre exhaustif et total de combinaisons possibles (id est de mondes possibles) à partir d'un ensemble donné d'éléments (i. e. de monades). Ce nombre exhaustif, les formules algébriques de l'art combinatoire, que Leibniz étudie dès 1666, nous le fixent.

Distinguons tout d'abord entre combinaison et arrangement dans la combinaison, l'ordre des éléments n'intervient pas : ainsi AB et BA font une seule combinaison ; dans l'arrangement au contraire l'ordre compte : ainsi AB et BA font deux arrangements différents. Distinguons aussi entre le caractère simple ou complet d'un groupement. Dans le groupement simple, le même élément ne peut intervenir plusieurs fois : si j'ai par exemple à réaliser un groupe simple de trois éléments avec ABC, j'aurai un seul groupe ABC ; dans le groupement complet au contraire, le même élément peut intervenir plusieurs fois : dans le même exemple j'aurai un nombre beaucoup plus grand de groupes complets AAA, BBB, AAB, AAC, ABB, etc...

Si nous combinons ces quatre caractères, nous avons quatre groupes possibles : combinaisons simples, combinaisons complètes, arrangements simples, arrangements complets. Le nombre maximum de n éléments pris p à p varie évidemment selon chacun de ces cas, qui ont chacun leur formule. Celui qui nous intéresse dans le cas présent, celui du monde, est l'arrangement simple, puisque l'ordre du groupement intervient évidemment pour différencier deux mondes possibles, et puisque d'autre part toute monade, étant unique de sa sorte, d'après Leibniz, ne peut servir deux fois à l'intérieur d'un même groupe. Cette formule est

$$AS\frac{P}{n} = \frac{n\,!}{(n-p)\,!}$$

(arrangement complet de n éléments pris p à p (i. e. 2 à 2, 3 à 3, 4 à 4, etc ...)
égale factorielle de n sur factorielle de (n-p)). Dans le cas très modeste où n=8 etp=8 aussi, j'aurais 40 320 arrangements simples possibles. L'on comprend dès lors la phrase, de Leibniz :

« le monde est une affaire d'analyse combinatoire » Mais Dieu, au terme de, cet exercice d'algèbre., ayant devant l'esprit tous les mondes possibles, va en appeler un à l'acte, ne va en créer qu'un seul, le monde réel qui est le nôtre. Quelle sera la clé de sa décision au terme de le comparaison ? Quel sera le critère du choix ? – Le critère du meilleur, répond Leibniz, et tel est le sens de la fameuse phrase selon laquelle notre monde réel est « le meilleur des mondes possibles ».

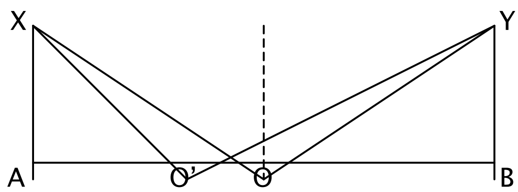
Certes, le critère du meilleur n'est pas un critère spécifiquement mathématique, néanmoins dans bien des cas Dieu doit « calculer » le meilleur : dum Deus calculat, écrit Leibniz, mundus fit. En effet, le meilleur ce sera par exemple « le plus beau ». Mais qu'est-ce que la beauté d'un temple sinon un équilibre entre les masses et les lignes, dont l'architecte doit à l'avance calculer les proportions pour en tirer, son effet ? La beauté plastique est comme le chant des nombres, et Valéry sera au plus près de Leibniz quand il écrira son Cantique des Colonnes :

« Nos antiques jeunesses,
Chair mate et belles ombres,
Sont fières des finesses
Qui naissent par les nombres

Filles des nombres d'or,
Fortes des lois du ciel,
Sur nous tombe et s'endort
Un dieu couleur de miel ».

De même pour la musique ; une belle symphonie est une harmonie, donc une mathématique sensible à l'oreille ; elle se peut chiffrer puisqu'elle est rapport entre différentes hauteurs de sonorités, relation entre différentes divisions du temps. L'essence musicale est silencieuse symphonie mathématique, comme l'avaient vu les Pythagoriciens ; l'on voit donc comment les mathématiques doivent intervenir dans le calcul de la plus grande beauté d'un monde.

Le meilleur, cela peut être aussi le plus efficace. La maxime de l'efficacité est ce que Leibniz nome principe d'économie : réaliser le plus grand effet avec le minimum de dépense d'énergie. Pour assurer la réalisation de ce principe, un calcul de rendement en quelque sorte est nécessaire. Prenons pour exemple les lois de l'optique : la lumière chemine en ligne droite parce que la ligne droite est le plus court chemin pour aller d'un point à un autre. Dans le cas de la catoptrique, l'angle d'incidence est égal à l'angle de réflexion, parce que dans tout autre cas le trajet suivi par le rayon lumineux serait plus long, donc plus onéreux, et partant moins bon il est facile de démontrer que si le point d'incidence était pris sur AB n'importe où ailleurs qu'en 0, en 0' par exemple, le trajet suivi par la lumière serait plus grand que XO + OY.



Mais Kant viendra s'inscrire en faux contre cette affirmation leibnizienne que les mathématiques sont la loi d'être des choses ; en effet Pour Kant la conception mathématique qui permet cette affirmation est irrecevable. La connaissance Mathématique de par sa nature ne nous livre pas la chose en soi nous ne pouvons pas par elle avoir affaire à l'essence des choses. En effet les mathématiques sont la science des grandeurs, c'est-à-dire en fin de compte de l'espace or, l'espace n'est pas réductible à l'entendement pur, comme le croyait Leibniz qui pour sa part n'y voyait que « l'ordre des coexistants » c'est-à-dire du simple rationnel. Dans l'Amphibologie des concepts de la réflexion, à la fin de l'Analytique transcendantal, Kant montre que Leibniz a cru à tort que les mathématiques nous donnaient la loi d'être des choses parce qu'il n'a pas su placer les mathématiques en leur lieu propre. Le principe leibnizien des, indiscernables est pris à, partie : deux gouttes d'eau pense Leibniz ne sauraient être absolument semblables, sinon nous ne saurions les discerner si nous n'avons affaire qu'à leur pure notion intellectuelle en revanche nous pouvons les discerner par la position différente qu'elles occupent dans l'espace. L'espace est donc quelque chose qui ne peut se réduire à une pure notion intellectuelle. Cette critique que

Leibniz avait développé dans un opuscule précritique de Kant intitulé : Principe de la distinction fondamentale des régions de l'espace. Kant y estime qu'il faut distinguer entre système des positions et régions de l'espace. L'image d'un système de positions (ou « ordre des coexistants » dans le langage leibnizien) serait donné par l'exemple d'une carte : on. y voit une ville au bord de la mer, une montagne derrière la ville, une rivière à côté de la montagne, etc ... ; la carte nous présente donc l'ensemble du système des positions réciproques des objets qu'elle représente. Mais ce système de positions exige en outre quelque chose de plus, remarque Kant : il suppose d'être lui-même orienté, ainsi que celui qui s'en sert, c'est-à-dire d'être situé dans l'espace. Un système de positions ne saurait donc constituer l'essence même de l'espace, puisqu'il exige à son tour lui-même l'espace pour être intelligible. Les régions de l'espace sont donc intraduisibles par une expression de l'entendement pur ; leur réalité renvoie bien plus à la sensibilité, au sens kantien du mot. Cette distinction permet à Kant de faire remarquer qu'il existe des objets indifférenciés par les positions réciproques de leurs parties, mais différenciés par leur situation dans les régions de l'espace : de tels objets sont nommés « symétriques », mes deux mains en forment un exemple.

D'autre part Kant déclare que « l'espace absolu a une réalité propre indépendamment de l'existence de toute matière, et comme le principe premier de la possibilité de son arrangement ». En effet l'espace, étant forme de la sensibilité, est forme appartenant au sujet plutôt qu'au donné brut : de ce point de vue non plus, il ne peut donc constituer la loi d'être de la chose en soi. La grande confiance que certains philosophes ont mise dans les mathématiques se solde donc par un échec partiel : « Le géomètre, déclare la Méthodologie, en transportant sa méthode dans la philosophie ne construit que des châteaux de cartes ».

Néanmoins les mathématiques peuvent peut-être, et pour Kant lui-même, se présenter comme « norme de vérité » à un, autre titre. C'est ce qu'il. nous reste maintenant à examiner.

III° PARTIE - LES MATHEMATIQUES COMME NORMES DE LA VERITE TRANSCENDANTALE -

L'analysis situs, nous l'avons vu, démontre pour Kant tout le contraire de ce qu'elle montrait à Leibniz : il n'y a pas une subordination de l'espace aux choses qui se trouvent en lui, mais au contraire une préordination de l'espace antérieure à toute expérience des choses. C'est pourquoi les mathématiques se déploient dans le domaine de l'a priori.

Mais si les mathématiques ne sont pas la loi d'être des choses, elles sont néanmoins celles de nos expériences des choses. Elles constituent, selon l'expression de Kant « cette vérité transcendantale qui précède en la rendant possible toute expérience ». Elles sont la loi de préordination des choses, antérieur à toute expérience. Les mathématiques sont donc normes de vérité dans la mesure où elles sont transcendantales, non pas normes de vérité des choses en soi, mais norme de rapport aux choses c'est-à-dire finalement la norme de tout ce qui peut être donné dans l'expérience. Aussi est-ce des résultats de la science newtonienne, comme le note M. J. Vuillemin, que Kant déduira sa table des catégories. Une loi qui gouverne les choses de notre expérience, et ce sont les mathématiques qui font cette loi.

Mais le lieu de cette vérité transcendantale, ou se trouve-t-il ? Dans l'esprit, répond Kant. Nous rejoignons ici notre point de départ, et l'interprétation cartésienne du rapport des mathématiques à l'expérience. L'expérience ne doit avoir qu'un rôle subordonné parce que quelque chose précède les expériences : « elles sont d'autant plus nécessaires, note Descartes, qu'on est plus avancé dans la science ». Le discours de la méthode présupposait à l'expérience « certaines semences de vérité qui sont naturellement en nos âmes », nous pouvons reconnaître là déjà l'esprit de la Critique de la Raison Pure et dans ces idées innées la vérité transcendantale de Kant. et son caractère a priori. Ici s'exprime la signification méthodologique fondamentale du Discours : il faut commencer par le plus simple c'est-à-dire par les seminae scientiae mentis nostris ingenitae.

La science constitue une vérité qui n'est autre que ce que nous savons déjà de tout temps, avant de faire toute expérience. Or, ce que nous savons déjà .depuis toujours, la langue grecque l'exprime par ce mot : τα μαθηματα à traduire littéralement par « chose sues », et qui donne le mot français de « mathématiques ». Si nous revenons à ce sens fondamental, nous supprimons la difficulté du début. La méthode cartésienne n'est pas extension arbitraire de la mathématique à l'ensemble de la science, car il ne faut pas prendre « mathématiques » au sens restreint de mathématiques constituées ; Descartes d'ailleurs se refuse à une telle restriction : « Je n'eus pas dessein pour cela de tâcher d'apprendre toutes ces sciences particulières qu'on nomme communément mathématiques ; et voyant qu encore que leurs objets soient différents, elles ne laissent pas de s'accorder toutes, en ce qu'elles n'y considèrent autre chose que les divers rapports ou proportions qui s'y trouvent, je pensai qu'il valait mieux que j'examinasse seulement ces proportions en général et sans les supposer que dans les sujets qui serviraient en m'en rendre la connaissance plus aisée, comme aussi sans les y astreindre aucunement, afin de les pouvoir d'autant mieux appliquer après à tous les autres auxquelles elles conviendraient ».

Ainsi ce que fait Descartes, établissant les règles fondamentales de la méthode, ce n'est pas étendre arbitrairement des règles mathématiques aux règles totales des sciences, mais bien découvrir l'essence totale des sciences en elles. Les quatre règles se proposent donc comme règle de la mathématique universelle (mathesis universalis) telle qu'elle ne peut se restreindre à l'usage de la science mathématique particulière. Si nous prenons en cette acception large le mot mathématique, nous voyons en quel sens la physique cartésienne est une science mathématique, bien qu'elle n'en ait pas l'apparence technique moderne. Puisque les mathématiques sont « divers rapports ou proportions », elles s'identifient avec les « semences de vérité ». Prenons pour exemple les rapports qui régissent les nombres entre eux. On a essayé de saisir le nombre dans une expérience véritable, dans un contact avec les choses : les nombres seraient engendrés par la mise en correspondance bi-univoques de deux séries, ce qui nous renvoie à l'expérience élémentaire des doigts mis sur les choses : je sais qu'il y a cinq billes parce que je peux mettre mes cinq doigts dessus en comptant, comme le dit le langage, « sur mes doigts ». – Mais comment ne pas voir que je peux compter les cinq billes à l'aide de mes doigts qu'à la condition de savoir déjà que j'ai cinq doigts ? Pour l'empirisme le problème est donc renvoyé à l'infini. Quant à nous nous sommes renvoyés du côté de l'innéité des principes fondamentaux qu'Euclide nommait κοιναι εννοιαι, « notions communes », axiomes qui structurent l'expérience, loin d'être dérivés d'elle.

CONCLUSION –

C'est ce caractère qui donne à l'entreprise philosophique et scientifique de Descartes le sens qui se révèle dans la VI° Partie du Discours de la Méthode elle est entreprise susceptible de rendre l'homme « maître et possesseur de la nature ». Le physicien s'avance vers la nature avec l'intention d'en être le maître ; il ne pose à la nature que des questions mathématiques, c'est-à-dire des questions dont il sait par avance les réponses. C'est dans la mesure où son interrogation est mathématique que les mathématiques sont normes de vérité elles sont la loi à laquelle se conforme la nature, et à laquelle elle ne peut que se conformer, puisque sa réponse est dictée par ce que nous savions déjà depuis toujours des choses.

14 Janvier 1970
Jean DELORD