

Cours I. 2.

PHYSIQUE

EXPÉRIENCE ET CONNAISSANCE
OU
SENSATION ET SCIENCE

PLAN

INTRODUCTION : *QU'EST-CE QUE LA NATURE ?*

I. **EMPIRISME**

A. EXPOSÉ

1. 1. EMPIRISME
2. PRAGMATISME

2. RELATIVISME

B. CRITIQUE

II. **SCIENCE PHYSIQUE**

1. SCIENCE CONTRE SENSATION
2. LES PRINCIPES SCIENTIFIQUES
 - A. SUBSTANCE
 - B. CAUSE
 - C. LOI
3. SCIENCE ET THÉORIE

III. **SCIENCE ET TECHNIQUE**

CONCLUSION : *POURQUOI LA SCIENCE ?*

INTRODUCTION

Dérivée du grec *phusis* : nature, la « physique » désigne l'étude des phénomènes naturels. Rien de plus ambigu cependant que le mot de « nature », lui-même issu du latin *nus* : né. Il désigne tout d'abord la totalité de ce qui est hors (de) l'homme : le monde non artificiel, donné directement ou originairement -né sans être produit ou transformé par nous- et qui relève de sa propre production ou spontanéité, selon la célèbre définition aristotélicienne :

" Parmi les êtres, en effet, les uns sont par nature, les autres par d'autres causes ; par nature, les animaux et leurs parties, les plantes et les corps simples, comme terre, feu, eau, air ; de ces choses, en effet, et des autres de même sorte, on dit qu'elles sont par nature. Or, toutes les choses dont nous venons de parler diffèrent maintenant de celles qui n'existent pas par nature ; chaque être naturel, en effet, a en soi-même le principe de mouvement et de fixité, les uns quant au lieu, les autres quant à l'accroissement et au décroissement, d'autres quant à l'altération."

En principe donc la Physique ne s'intéressera qu'aux êtres « spontanés », et parmi eux uniquement à ceux à ceux qui sont dotés de la capacité de mouvement, à l'exclusion des autres « altérations », croissance ou reproduction, dont l'étude appartient à la Biologie, vu qu'elles introduisent des facultés sui generis supplémentaires voire opposées à la simple locomotion.

" la Physique traite des êtres qui ont en eux-mêmes un principe de mouvement ;" (idem)

Stricto sensu la « Physique » n'a à voir qu'avec les corps en mouvement –en mouvement inertiel.

Mais " le mot nature peut avoir deux sens "¹ car il connote également ce qui est essentiellement / véritablement (la nature d'une chose) et qui lui présuppose la présence d'un être capable de distinguer l'essence et les apparences et/ou d'ordonner celles-ci sous des lois, par l'intermédiaire de sa raison.

" Dans notre langue et dans la plupart des autres, le mot *Nature* signifie tantôt les propriétés qu'un être tient de sa naissance, par opposition à celles qu'il peut devoir à l'Art; tantôt l'ensemble des êtres qui composent l'univers; tantôt enfin les lois qui régissent ces êtres." (Cuvier²)

Si dans sa première acception, la « nature » affirme une réalité immédiate, offerte à nos sens, dans la deuxième, elle pose une « réalité » médiate, élaborée / transfigurée par l'intellect. Au sens factice/factuel et externe : *ce qui est* (faits ou phénomènes naturels) s'ajoute ainsi un sens idéal/normatif et interne : *ce qui devrait être* (ordre ou sphère des lois naturelles). L'adjectif « naturel » charrie la même équivoque, signifiant tantôt le caractère primitif d'un être (dons ou traits naturels), tantôt sa définition idéale (lois ou règles naturelles).

Conformément à la division platonicienne de la *République* VI., nous serions confrontés à deux types de nature ou de réalité : " le genre visible " (sensible) et " le genre intelligible " (rationnel). Contrairement cette fois à l'auteur de la *Physique*, loin de s'en remettre à une quelconque *évidence*, on n'hésitera pas à interroger la *nature* et à se demander quelle nature existe au juste ou véritablement.

" Quant à essayer de démontrer que la nature existe, ce serait ridicule ; il est manifeste, en effet, qu'il y a beaucoup d'êtres naturels." (Aristote³)

Car s'il est une chose « évidente », c'est précisément la non évidence des êtres naturels, tels du moins que nous les saisissons immédiatement par nos sens qui nous induisent souvent en erreur.

" Ce qu'on appelle « réalité » est sujet à caution aux yeux de la philosophie : elle le considère comme quelque chose qui peut paraître, mais qui n'est pas en soi et pour soi réel." (Hegel)

Nature ou " *Réalité* " (idem⁴) s'avèrent ainsi des termes équivoques.

On se gardera néanmoins, avec Platon, de séparer ces deux natures, sous peine de ne comprendre ni l'une ni l'autre. Pour autant en effet que la détermination de ce qui spécifie ou non originairement un être passe par un jugement conceptuel préalable, on réunira ces deux significations, tout en privilégiant la seconde, puisqu'elle conditionne la première, en assignant à chacun des éléments naturels sa place et son rôle. Et l'on dira que " la nature, considérée en général " veut dire surtout " l'ordre et la disposition que Dieu a établie dans les choses créées." (Descartes) : "*Deus sive Natura*" (Spinoza)⁵.

¹ *Physique* II. 1. 192 b 8-15 ; *Méta.* K. 7. 1064 a 31 (cf. égal. E. 1. 1025 b26) et *T.P.A.* I. 1. 641 a 25 ;

cf. égal. *Méta.* Δ. 4. 1015 a 13 et Platon, *Lois* X. 892 c

² *Le Règne animal distribué d'après son organisation*, Introduction

³ *op. cit.* II. 1. 193 a 2

⁴ *R.H.* chap. II. 1. p. 100 et *S.L.* 1^{ère} éd. L. 1^{er} 1^{ère} sec. chap. 2nd A. 2. c) R. p. 89 ; cf. *Esth.* Introd. I. 3. p. 30

⁵ Descartes, *Méd.* 6^{ème} p. 326 (cf. 2^{nde} p. 288 ; *P.P.G.A.* O. éd. Cousin XI. 404 et *M.T.L.* VII. p. 349 O. ph. I) et Spinoza, *Éth.* IV. Préf.

Entre elle et l'Esprit il n'y aurait aucun hiatus, celui-ci détiendrait la vérité de celle-là.

" La Nature est contenue dans l'Esprit, créée par lui, et malgré son être apparemment immédiat, sa réalité apparemment immédiate, elle est, à la considérer en elle-même, seulement quelque chose de posé, de créé, qui existe de façon idéale dans l'Esprit." (Hegel⁶)

Aussi on l'identifiera à la légalité ou systématisme des phénomènes par opposition à leur simple existence brute, antécédente à toute rationalisation.

" La nature est le système des lois établies par le Créateur pour l'existence des choses et pour la succession des êtres." (Buffon⁷)

Seule celle-ci autorise à parler de l'« uni-vers », soit de la co-hérence ou de l'unité du monde, au-delà de son apparente contingence ou diversité.

" La nature est l'existence des choses en tant que celle-ci est déterminée suivant des lois universelles." (Kant⁸)

Partant nous définirons la physique comme l'étude des lois de la nature, c'est-à-dire de la ou des relations nécessaires qu'entretiennent tous les êtres « naturels ». Son rôle ne se borne point à constater ce qui se passe, mais à en produire / re-« créer » la Relation ou le Sens.

" La science n'est pas une collection de lois, un catalogue de faits non reliés entre eux. Elle est une création de l'esprit humain au moyen d'idées et de concepts librement inventés." (Einstein)

Pour ce faire, elle postulera la soumission du monde à la Raison ou son intelligibilité et récusera par principe toute intervention du hasard : " Dieu ne joue pas aux dés " (idem). Hors cette croyance son entreprise de compréhension et/ou d'explication des phénomènes n'aurait tout simplement pas de sens, faute d'une foi suffisante en sa possibilité même.

" Il est certain qu'à la base de tout travail scientifique un peu délicat se trouve une conviction analogue au sentiment religieux que le monde est fondé sur la raison et peut être compris. (...) Sans la croyance qu'il est possible de cerner la réalité avec nos constructions théoriques, sans la croyance en l'ultime harmonie de notre monde, il ne pourrait y avoir de science." (idem⁹)

Quelles lois pourrait-on vouloir déterminer/ établir, si l'on n'était point d'avance convaincu qu'il en existe et donc que le monde est rationnel et/ou accessible à notre raison ?

" D'une façon générale, la philosophie reconnaît le concept dans le réel, dans le sensible." (Hegel¹⁰)

Quiconque use des mots *Nature / Univers* croit fatalement à l'existence d'un ordre naturel.

" Ace qu'assurent les doctes, Calliclès, le ciel et la terre, les Dieux et les hommes sont liés entre eux par une communauté, faite d'amitié et de bon arrangement, de sagesse et d'esprit de justice, et c'est la raison pour laquelle, à cet univers, ils donnent mon camarade, le nom de *cosmos*, d'arrangement, et non celui de dérangement non plus que de dérèglement." (Platon¹¹)

Tout physicien digne de ce nom, antique comme moderne, a fait sienne cette conviction ; autrement il n'eût pu avancer d'un pas dans la science.

" Rien ne se produit fortuitement, mais tout se produit à partir d'une raison et en vertu d'une nécessité." (Démocrite¹²)

" C'est parce que tout se gouverne par raison et qu'autrement il n'y aurait point de science ni règle ce qui ne serait point conforme avec la nature du souverain principe." (Leibniz)

Tous refusent " de recourir aux miracles ou au pur hasard dans l'explication des phénomènes " (idem¹³), estimant, à juste titre, que ce dernier ou ses substituts (création, fatalité, miracle, volonté divine etc.) ne sauraient rien expliquer du tout mais constituent une démission de l'esprit.

" De ce qui relève du hasard il n'y a pas de science par démonstration." (Aristote)

" La volonté de Dieu, cet asile de l'ignorance " (Spinoza)¹⁴.

⁶ *Les Preuves de l'existence de Dieu* VII. p. 93

⁷ in *Littré*

⁸ *Prolég.* 2^{ème} partie § 14 ; cf. égal. *P.P.M.S.N.* Préf. et *U.P.T.P.* in *O. ph.* II pp. 364-365 et 561

⁹ *E.I.P.* 4 p. 274 ; *Lettre à Born* (1926) ; (cf. égal. Bohr, *P.A.C.H.* IV p. 218 et Heisenberg, *P.T.* VI p. 117)

et *C.J.V.M.* V p. 210 - *E.I.P.* 4 p. 276 ; cf. égal. Planck, *I.P.* chap. X. p. 254 et chap. XII. La science et la foi

¹⁰ *E.* II § 353 Add. p. 644

¹¹ *Gorgias* 508a

¹² *De l'Intellect* in *Les Présocratiques* p. 746

¹³ *Lettres à Varignon* 2 fév. 1702 et 16 oct. 1707 (p. 376) in *Math.. Schrif.* éd. Gerhardt, t. IV. pp 94 et

cf. égal. *D.M.* VI. et *D.V.T.M.S.* I. p. 85

¹⁴ Aristote, *Organon* IV. 2^{nds} *Analytiques* I. 30. 87 b 19 et Spinoza, *Éthique* I. Appendice

Si l'on veut réellement comprendre le monde et continuer à évoquer la Nature, on admettra a priori, à titre de condition de possibilité de la science physique, " le principe de la raison suffisante " (Kant). Sauf à écouter "la *raison paresseuse (ignava ratio)*" (idem¹⁵) et se réfugier dans une solution de facilité, la science partira de l'Idée que les faits naturels sont *déterminés*, liés ou unis entre eux ; qu'ils obéissent à des lois, c'est-à-dire des règles ou relations nécessaires et universelles. Chaque fois qu'elle *détermine* une loi précise, elle confirme après coup sa propre postulation. "Lascience est déterministe; elle l'est *a priori*, elle postule le déterminisme parce que sans lui elle ne pourrait être. Elle l'est aussi *a posteriori*." (Poincaré¹⁶)

Reste à se demander comment elle s'y prend au juste pour obtenir celles-ci et, corroborant son présupposé de la rationalité du réel, former ainsi une connaissance scientifique ou vraie.

Quel est le critère de la vérité (scientifique) ? ou Qu'est-ce que la Science physique ?

Autrement dit, et dans la mesure où une proposition véridique est censée *dire* ce qui est, s'accorder avec l'*être* tel qu'il est, il importe de s'interroger sur la possibilité d'un tel accord c'est-à-dire de la vérité même. Question commune : qui ne s'est déjà demandé si ce qu'il dit correspond ou non à la réalité et mérite le qualificatif de véridique ? " Qu'est-ce que la vérité ? " demandait Pilate à Jésus¹⁷. Cette banalité ne doit pas cependant masquer son caractère crucial ; de sa solution dépend la validité de tous nos discours sur le monde, autant dire sur tout, ce dernier englobant la totalité de l'être.

Au-delà d'une interrogation épistémologique / technique, notre questionnement se rapporte au problème essentiel de la philosophie en général, d'après Kant, celui " qui constitue en réalité la clé de tous les mystères de la métaphysique jusqu'ici encore cachée pour elle-même ", puisqu'il concerne le rapport entre ce que l'on *dit* ou se représente et ce qui *est* ou existe, soit la relation de la pensée ou re-présentation « en nous » à l'objet « en dehors de nous ».

"Jemedemandaiseneffetsurquelfondementreposele rapportdecequ'onappelleen nousreprésentationavec l'objet."¹⁸

Une telle investigation paraîtra énigmatique voire impossible. Comment deux instances apparemment foncièrement étrangères l'une à l'autre, la raison et la nature, parviendraient-elles à communiquer entre elles et à se rejoindre, comme l'atteste pourtant la Physique ? D'aucuns ont désespéré de la réponse à cette question.

" Ce que le monde a et aura toujours d'inconcevable, c'est qu'il soit concevable." (Einstein¹⁹)

Pourtant outre l'*existence* de la science physique, le simple *fait* que nous parlions du monde, au lieu de subir seulement ses diverses empreintes ou impressions, prouve qu'il doit y avoir un lien « interne » entre lui et nous, lien qui n'a cessé du reste d'intriguer les philosophes.

Pour s'en assurer et répondre à notre interrogation, il suffit d'analyser ou de se pencher sur le(s) moyen(s) dont dispose l'Homme pour appréhender, connaître ou interpréter le Monde. Globalement il n'en connaît qu'un : l'*expérience* qui lui permet de faire l'épreuve ou l'essai des choses (lat. *experiri*) et devenir par là-même un sujet expérimenté ou savant.

" Dans la langue française, le mot *expérience* au singulier signifie d'une manière générale et abstraite l'instruction acquise par l'usage de la vie. Quand on applique à un médecin le mot expérience pris au singulier, il exprime l'instruction qu'il a acquise par l'exercice de la médecine. Il en est de même pour les autres professions, et c'est dans ce sens que l'on dit qu'un homme a acquis de l'*expérience*, qu'il a de l'*expérience*. Ensuite on a donné par extension et dans un sens concret le nom d'*expériences* aux faits qui nous fournissent cette instruction expérimentale des choses." (C. Bernard²⁰)

En ce sens général, on est parfaitement habilité à affirmer que tout vient de l'expérience, de la présence active de l'homme au monde –d'où tirerions-nous autrement notre connaissance ?

Tous les philosophes, y compris les plus « idéalistes », en conviennent aisément.

¹⁵ C.R.P. Log. transc. L. II. chap. II. 3^{ème} sec. III. B. p. 232 et Dial. transc. App. p. 530 ; cf. égal. Méthod. transc. chap. I. 3^e sec. pp. 581-582

¹⁶ *Dernières pensées*

¹⁷ Bible N.T. Évangile selon Jean 18. 38.

¹⁸ Let. à Marcus Hertz 21 février 1772 in *Corr.* p. 94 ; cf. égal. *Réflex.* 4286 et 4473 in AK XVII 496 et 564-565

¹⁹ *Physique et Réalité* chap. I. p.126 in Œuvres choisies 5. Science, Éthique, Philosophie (Seuil-CNRS)

²⁰ *Introduction à l'étude de la médecine expérimentale* 1^{ère} partie chap. 1^{er} pp. 39-40

" L'esprit foncier, l'âme de ma philosophie consiste en ceci : l'homme ne possède rien d'autre que l'expérience ; et tout ce qu'il acquiert jamais, c'est par l'expérience, par la vie même qu'il l'acquiert. Tout son Penser qu'il soit systématiquement lié ou non, transcendantal ou commun, part de l'expérience pour y retourner." (Fichte²¹)

Le père de l'Idéalisme absolu souscrit à cette *évidence*, dans sa *Phénoménologie de l'Esprit* ou "la science de l'expérience que fait la conscience".

" Rien n'est *su* qui ne soit dans l'expérience " (Hegel).

Pour être com-prise, une chose doit d'abord être prise ou *ressentie* réellement par le sujet lui-même, sinon elle ne serait rien pour lui.

Mais sous les apparences d'un mot simple, " ce que les physiciens appellent expérience " véhicule une équivoque comparable à celle de *nature* - " la nature ambiguë de ce qu'on appelle expérience ". Selon qu'on en souligne, avec l'usage, la face sensible (saisie par les sens) ou, avec les grands philosophes, le versant intelligible (construction théorique) on se trouvera devant un type différent d'expérience : a posteriori ou empirique dans un cas, a priori ou rationnelle dans l'autre.

"Le principe de l'expérience contient la détermination infiniment importante, que pour admettre et tenir pour vrai un contenu l'homme doit lui-même y être présent, de façon plus précise, qu'il a à trouver un tel contenu en accord avec la *certitude de lui-même* et réuni avec elle. Il doit y être présent, soit seulement avec ses sens extérieurs, ou bien avec son esprit plus profond, sa conscience de soi essentielle." (idem)

La vérité, ou plutôt la conception de celle-ci, qui s'en dégage sera forcément distincte et donnera naissance tantôt au " *réalisme* ", tantôt à l'" *idéalisme* " (idem²²).

D'où l'alternative à laquelle nous confronte l'interrogation sur la Nature/ Science/ Vérité.

" Je puis admettre [l'une de ces hypothèses] : ou bien les *concepts* à l'aide desquels j'opère cette détermination se règlent aussi sur l'objet... ou bien les objets ou, ce qui revient au même, l'expérience dans laquelle seule ils sont connus (comme objets donnés) se règle sur ces concepts " (Kant).

Il s'agit là de l'opposition classique entre les " *sensualistes* " et les " *intellectualistes* " (idem²³), celle-même qu'" à propos de la réalité ", Platon qualifiait d'" une interminable bataille ", mettant aux prises les matérialistes ("Fils de la Terre") et les idéalistes ("Amis des Idées")²⁴. On peut la considérer comme " l'antithèse fondamentale de la philosophie " (Whewell²⁵).

"Ils'agit de l'éternelle opposition entre les deux composantes inséparables de notre connaissance dans le domaine qui nous occupe : l'empirisme (*Empirie*) et la raison (*Ratio*)." (Einstein²⁶)

Notre question se résume donc : quelle est la vraie Nature ou la véritable Expérience ? Soit :

Qu'est-ce que la Nature (*Phusis*) objective et/ou Quel est le fondement de la Physique ?

" « Qu'est-ce que la nature ? ». Celle-ci demeure un problème." (Hegel²⁷)

Tel est non point un problème philosophique mais le problème de la philosophie elle-même.

" Le problème du monde, devenu problème *conscient*, celui de la plus profonde liaison essentielle de la raison et de l'étant en général, l'*énigme des énigmes*, devait devenir proprement le thème de la philosophie." (Husserl²⁸)

Kant désespérait de sa réponse :

" c'est toujours un scandale pour la philosophie et pour la raison humaine commune, qu'on ne puisse admettre qu'à titre de *croissance* l'existence des choses extérieures (d'où nous tirons pourtant toute la matière de nos connaissances...), et que s'il plaît à quelqu'un de le mettre en doute, nous n'ayons point de preuve suffisante à lui opposer."²⁹

Pour le dénouer, l'on examinera en détail les deux solutions déjà posées dans leur principe. Et on commencera tout naturellement notre exposé par l'empirisme qui est l'étape première, et, pour les empiristes, dernière, de toute connaissance humaine.

²¹ *Rapport clair comme le jour* Introduction 4. p. 11 ; cf. égal. Kant, *Prolégomènes* Appendice p. 171 et Schelling, *Esquisse d'un Syst. Philo. Nature* Introd. § 4 p. 79

²² *Phén. E.* Préf. III. p.32; (DD) VIII. t.2 p.305; *H.Ph.* t.3 p.538 ; *D. n.* ch. IV. p. 165; *E. I.* § 7 R. et *P.p.* 2^e c. § 3

²³ *C.R.P.* Préf. 2nd éd. p. 42 ; (Log. 1^{ère} div. chap.II.1^{ère} sec. §§14;27. pp.150;174) et Méth. tr. chap.IV.p.636

²⁴ *Sophiste* 246 a - 248 c

²⁵ cité par R. Blanché in *L'Axiomatique* chap. IV. § 29 p. 96

²⁶ *Comment je vois le monde* chap. V. Sur la méthode de la physique théorique p. 147

²⁷ *E. II* Des manières de considérer la nature add. p. 336

²⁸ *C.S.E.P.* I. 5. p. 19 ; cf. égal. III. B. 58. p. 231 ; *I.D.P.* I 4^e sec. chap. 1^{er} § 128 p. 435 ;

Idée Phén. 1^{ère} L. p. 41 ; *L.F.L.T.* § 93 c) p. 309 et *I.L.T.C.* Sec. II. chap. IV. § 30 d)

²⁹ *C.R.P.* Préf. 2nd éd. p. 53 N. 1.

I Empirisme

A. *Exposé*

Le premier instrument dont nous puissions nous servir pour appréhender le monde et le connaître -en faire l'expérience- sont incontestablement nos organes sensoriels naturels. Même lorsque nous apprenons une leçon de mathématique, nous usons de nos oreilles. L'acquisition du savoir passe ainsi directement ou indirectement par les sens.

"Tout ce que j'ai reçu jusqu'à présent pour le plus vrai et assuré, je l'ai appris des sens, ou par les sens " (Descartes³⁰).

Rien d'étonnant que ceux-ci apparaissent comme la base ou l'origine de toute connaissance.

" L'âme tire du sensible toute sa connaissance " (Saint-Thomas³¹).

L'expérience sensible semble le point de départ voire la racine de la science en général. Elle s'identifierait même à cette dernière d'après Théétète, un mathématicien grec.

" Cela étant, voici mon opinion : celui qui connaît quelque chose perçoit ce qu'il connaît, et, au moins selon ce qui pour le moment est évident à mes yeux, la connaissance n'est pas autre chose que la sensation." (Platon³²)

Telle est la thèse centrale de ce qu'il est convenu d'appeler sensualisme ou empirisme, soutenu vivement et tout particulièrement –pourquoi ?- par les penseurs anglo-saxons. De ses multiples variantes nous n'en retiendrons ici que deux.

1.1. Empirisme proprement dit

S'il est vrai que nous ne naissons pas savants mais le devenons, en d'autres termes que notre esprit n'est pas originellement instruit, la question se pose de savoir d'où celui-ci tire-t-il la science dont il s'avère ultérieurement pourvu. L'apprentissage ne saurait fournir une réponse à cette interrogation, ne faisant que déplacer ou reculer la difficulté de l'élève vers le maître. L'unique solution serait à chercher du côté du contact direct du sujet avec le monde c'est-à-dire de l'expérience qu'il en ferait.

" Supposons donc qu'au commencement l'âme est ce qu'on appelle *une table rase*, vide de tous caractères, sans aucune idée, quelle qu'elle soit. Comment vient-elle à recevoir des idées ? Par quel moyen en acquiert-elle cette prodigieuse quantité que l'imagination de l'homme, toujours agissante et sans bornes, lui présente avec une variété presque infinie ? D'où puise-t-elle tous ces matériaux qui sont comme le fonds de tous ses raisonnements et de toutes ses connaissances ? A cela je réponds en un mot, de l'expérience : c'est là le fondement de toutes nos connaissances, et c'est de là qu'elles tirent leur première origine." (Locke)

Une fois admise l'hypothèse pseudo-aristotélicienne de la *tabula rasa*, l'expérience en question se doit d'être comprise comme une expérience immédiate ou sensorielle. Dans une âme inerte, dénuée de connaissance initiale, la pensée et/ou le savoir ne peut s'introduire que du dehors, via les sens.

" Et premièrement nos sens étant frappés par certains objets extérieurs font entrer dans notre âme plusieurs perceptions distinctes des choses, selon les diverses manières dont ces objets agissent sur nos sens. C'est ainsi que nous acquérons les idées que nous avons du blanc, du jaune, du chaud, du froid, du dur, du mou, du doux, de l'amer et de tout ce que nous appelons qualités sensibles. Nos sens, dis-je, font entrer toutes ces idées dans notre âme, par où j'entends qu'ils font passer des objets extérieurs dans l'âme, ce qui y produit ces sortes de perceptions. Et comme cette grande source de la plupart des idées que nous avons dépend entièrement des sens et se communique par leur moyen à l'entendement, je l'appelle SENSATION." (idem³³)

Cette hypothèse, amplifiée par le sensualiste français Condillac dans son image d'" une statue organisée intérieurement comme nous, et animé d'un esprit privé de toute

³⁰ 1^{ère} Méditation p. 268

³¹

³² Théétète 151e

³³ Essai philo. concernant l'entendement humain II. I. §§ 2 et 3 ; cf. Aristote, De l'âme III. 4. 430a1 ; et Russell, *Human knowledge: Its scope and limits* p. 5

espèce d'idée ³⁴, constitue l'a priori de toutes les théories empiristes qui réitèrent, à des nuances infinitésimales près, ce que Locke a enseigné : les sens forment la racine de toutes nos connaissances ou pensées premières.

" *Toutes nos idées simples à leur première apparition dérivent des impressions simples qui leur correspondent et qu'elles représentent exactement.*" (Hume)

Pour s'assurer de la validité de celles-ci et se prémunir contre tous nos errements ou idées *méta-physiques*, il suffirait donc de se demander :

" *de quelle impression cette idée dérive-t-elle ?*" (idem)

Sans l'assise et l'usage des organes sensoriels nous ne pourrions forger la moindre idée et notre pensée manquerait de base ferme.

" Un aveugle ne peut former aucune notion de couleur ; un sourd aucune notion de son." (idem)

Ceux-là fourniraient le modèle/original dont celle-ci s'inspirerait, voire se contenterait de reproduire; sans qu'il soit besoin d'assigner une autre origine à notre connaissance.

Il serait au demeurant vain de chercher une source supplémentaire à notre pensée. Certes nous combinons / relient bien nos idées, selon certains principes déterminés.

" Pour moi, il me paraît qu'il y a seulement trois principes de connexion entre les idées, à savoir *ressemblance, contiguïté* dans le temps ou dans l'espace, et relation de *cause à effet*." (idem)

Mais tout ce que nous effectuons alors revient à associer différentes représentations, c'est-à-dire en fait des impressions, et ce, de toute façon, sur la base de ce que nous observons ou expérimentons, id est percevons / sentons ordinairement dans les choses. Aussi lorsque nous « raisonnons », nous suivons en réalité la pente banale de nos us et coutumes sensibles.

" Toutes les conclusions tirées de l'expérience sont donc des effets de l'accoutumance et non des effets du raisonnement ¹.

¹ Rien n'est plus utile à ceux qui écrivent, même sur des sujets *moraux, politiques* et *physiques*, que de distinguer entre *raison* et *expérience* et de supposer que ces deux espèces de preuves diffèrent entièrement l'une de l'autre. (...)

Mais bien que tout le monde accepte cette distinction aussi bien dans les scènes actives que dans les scènes spéculatives de la vie, je n'hésiterai pas à affirmer qu'elle est erronée, ou, du moins, superficielle.

Si nous examinons ces arguments qui, dans chacune des sciences citées plus haut, seraient, suppose-t-on, les purs effets du raisonnement et de la réflexion, nous trouverons qu'ils s'arrêtent en définitive à un principe ou une à une conclusion générale à laquelle nous ne pouvons assigner d'autre raison que l'observation et l'expérience." (idem)

La pensée ne penserait que ce que les sens lui donneraient à penser : en elle-même elle ne jouirait d'aucune autonomie et serait privée de toute capacité propre.

" C'est, semble-t-il, une proposition qui n'admettra pas grande discussion, que toutes nos idées sont des copies de nos impressions ou, en d'autres termes, qu'il nous est impossible de *penser* à quelque chose que nous n'ayons auparavant *sent* par nos sens, externes ou internes." (idem)

Ce que nous appelons idées abstraites, pures ou universelles se réduirait à des mots, formés par l'assemblage de diverses idées / sensations particulières. Pour le dire avec le " D^r Berkeley ... ce très ingénieux auteur " (idem³⁵), la substance ou vérité absolue de l'Être se trouverait dans la perception : " *esse is percipi (être c'est être perçu)*"³⁶. Une antique proposition, faussement attribuée là encore à Aristote, énonçait déjà :

" *Rien n'est dans l'âme qui ne vienne des sens. ... Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu* " (Leibniz³⁷).

La science n'aurait rien de mystérieux / de prodigieux : elle refléterait nos sensations et pourrait s'interpréter comme une superstructure dont l'infrastructure matérielle (biologique) de notre corps détiendrait la clef. Ses vérités seraient déjà écrites/inscrites en toutes lettres dans la nature externe; il suffirait aux savants de les y découvrir. C'est donc elle et non l'homme qui serait l'auteur des lois naturelles et partant de tous les raisonnements scientifiques ;

³⁴ *Traité des sensations*, Dessin de cet ouvrage

³⁵ *T.N.H.* I. 1^{ère} par. Sec. I. p.68 ; *A.T.N.H.* p. 47 ; *E.E.H.* Sec. II. p.55 ; III. p.59 ; V. p.90 ; VII. p.108-109; XII.1^{ère} partie p.210 n. 1. et 2^{ème} partie p. 213 n. 1.

³⁶ *Principes de la connaissance humaine* 1^{ère} partie 3.

³⁷ *N.E.* II. I. p. 92; cf. égal. *Consids. sur la doctrine d'un esprit universel unique* p. 372 et Hegel, *E. I.* § 8 R.

nous n'en serions que les sténographes/transcripteurs. Cela vaudrait pour toutes les sciences et non seulement pour les sciences empiriques.

" C'est que nous n'en tirons point : elles [les conséquences] sont toutes tirées de par la nature. Nous ne faisons qu'énoncer des phénomènes conjoints, dont la liaison est ou nécessaire ou contingente, phénomènes qui nous sont connus par l'expérience : nécessaires en mathématique, en physique et autres sciences rigoureuses ; contingents en morale, en politique et autres sciences conjecturales." (Diderot³⁸)

Ou, si l'on préfère, toutes les sciences et les arts devraient être baptisés d'« empiriques ».

" C'est à un instinct mécanique, qui est chez la plupart des hommes, que nous devons tous les arts, et nullement à la saine philosophie." (Voltaire³⁹)

La mathématique elle-même qui se pare du titre pompeux de science pure, ne serait-elle pas redevable à la nature de ses objets et démonstrations ? (vide Cours sur la Mathématique I.).

Pour progresser dans les sciences, on s'en tiendra strictement aux choses mêmes ou aux faits tels quels, tels qu'on peut les observer :

" Quant à nous, qui nous tenons modestement et perpétuellement dans les choses mêmes " (Bacon⁴⁰).

Et l'on ne leur imposera aucune hypothèse ou idée préconçue, obéissant ainsi à l'interdit newtonien : " *Physique, garde-toi de la métaphysique* " ou " *Hypotheses non fingo* (je n'imagine point d'hypothèses) ", entendons bien de celles qui ne seraient pas extraites directement "des phénomènes"⁴¹. Tout au contraire, se laissant guider par eux, on en induira ou inférera, moyennant une multiplication de descriptions, d'observations ou d'expériences, une hypothèse ou loi que seule une suite d'expériences ultérieures transformera ou pas ensuite en théorie ou vérité.

Suivant le précepte positiviste il appartiendrait à la science de se limiter à la découverte des lois ou relations entre les phénomènes, sans prétendre à la détermination de leurs « causes » :

" Enfin, dans l'état positif, l'esprit humain reconnaissant l'impossibilité d'obtenir des notions absolues, renonce à chercher l'origine et la destination de l'univers, et à connaître les causes intimes des phénomènes, pour s'attacher uniquement à découvrir par l'usage bien combiné du raisonnement et de l'observation, leurs lois effectives, c'est-à-dire leurs relations invariables de succession et de similitude." (A. Comte)

Et puisque " les considérations générales" trouveraient en dernière instance dans " la simple observation, [la] seule source de leur réalité et aussi de leur fécondité " (idem⁴²), le schéma de la méthode scientifique serait dès lors simple et le suivant :

Objet \Rightarrow *Expérience* (Observation) \rightarrow Induction : Loi
ou Théorie \rightarrow *Expérience* (Vérification) \Rightarrow Objet

L'expérience en constituerait ainsi à la fois le point de départ et le point d'aboutissement. Une science qui ne repose pas sur elle, se condamnerait à un savoir stérile/ trompeur.

" Mais il me paraît à moi que ces sciences sont vaines et pleines d'erreur qui ne sont pas nées de l'expérience, mère de toute certitude, et qui ne se terminent pas par une expérience définie." (L. de Vinci⁴³)

Et elle-même ne requerrait aucune justification supplémentaire, formant une norme auto-suffisante et/ou auto-référentielle.

" Nous n'avons pas de critère ultérieur pour l'expérience, elle est son propre critère à elle-même." (J.S. Mill⁴⁴)

Maître mot -unique mot- de la vision empiriste, l'*expérience* assigne à la Science une raison et une fin toute naturelles, susceptibles de se retrouver déjà dans la nature.

" Les animaux, aussi bien que les hommes, apprennent beaucoup de l'expérience et infèrent que les mêmes événements suivront toujours des mêmes causes." (Hume⁴⁵)

³⁸ *Entretien entre D'Alembert et Diderot* p. 172

³⁹ *Lettres philosophiques* XII. p. 79

⁴⁰ *De la dignité et du progrès des sciences* Préface p. 17

⁴¹ in Hegel, *H.Ph. Newton* t. 6 p. 17 ; *Lettre à Goethe* in *Corr.* II 381. p. 221 et *P.M.P.N.* Scolie général

⁴² *C.P.P.* 1^è L. p. 3 (cf. égal. p. 8 ; 28^è L. p. 275 ; 58^è L. p. 424 et *C.P.* 2^è Entr. p. 82) et 58^è L. p. 439

⁴³

⁴⁴ *Système de logique déductive et inductive* III. § 2

⁴⁵ *E.E.H.* Sec. IX. La raison des animaux

A l'adopter on concevra la connaissance comme une action à vocation pratique voire vitale plutôt qu'une activité spirituelle / théorique. Une de ses variantes, nommée précisément l'utilitarisme ou le pragmatisme, soulignera ce corollaire.

1.2. Pragmatisme

Dédié "à la mémoire de [l'anglais] J. S. Mill", le père de *L'utilitarisme*, *Le pragmatisme* de l'américain W. James n'est qu'un prolongement de *L'empirisme* -"sous une forme ... plus radicale"-, bien dans la tradition de la pensée anglo-saxonne. Malgré les dénégations de l'auteur, le terme lui-même résume parfaitement la teneur de la doctrine. Dérivé du grec *pragma*: action, affaire, il signifie en effet d'emblée la nature « intéressée » de l'interprétation de la science ou vérité, qui se veut précisément une "théorie de la vérité « instrumentale »". Niant l'existence de toute vérité purement spéculative ou théorique qui impliquerait une autonomie de la pensée, le pragmatisme identifie le « vrai » à l'avantageux ou au « bon », soit à une affirmation ou croyance qui satisfait le sujet, d'une manière ou d'une autre.

" *Le mot vrai désigne tout ce qui se constate comme bon sous la forme d'une croyance, et comme bon, en outre pour des raisons définies, susceptibles d'être spécifiées.*"

Et puisqu'il n'est de satisfaction qu'en relation avec un individu, éprouvée par lui, le véridique ne formerait point une valeur spécifiquement discursive qui se jugerait à l'aune de sa propre cohérence ou logique mais ne serait que l'indice de ce que le sujet tient pour tel et ne se mesurerait qu'à l'adhésion ou la conviction réelle de ce dernier. Tant qu'elle n'est pas expérimentée / vérifiée par quelqu'un, une vérité ne vaudrait rien.

" « Bref, quelle valeur la vérité a-t-elle, en monnaie courante, en termes ayant cours dans l'expérience? » En posant cette question le pragmatisme voit aussitôt la réponse qu'elle comporte : *les idées vraies sont celles que nous pouvons assimiler, que nous pouvons valider, que nous pouvons corroborer de notre adhésion et que nous pouvons vérifier. Sont fausses les idées pour lesquelles nous ne pouvons pas faire cela.* Voilà quelle différence pratique il y a pour nous dans le fait de posséder des idées vraies; et voilà donc ce qu'il faut entendre par la vérité, car c'est là tout ce que nous connaissons sous ce nom !"

Loind'être à soi-même sa propre fin ou norme comme le soutiennent tous les "intellectualistes", c'est-à-dire les philosophes, la « vérité » ne constituerait que la marque ou le moyen des besoins ou de la vie de l'homme : ce qui lui sert à vivre.

" Ici, la possession de la vérité, au lieu, tant s'en faut ! d'être à elle-même sa propre fin, n'est qu'un moyen préalable à obtenir d'autres satisfactions vitales."

Hors le contexte utilitaire ou vital, la science perdrait toute signification ou valeur.

" J'en viens donc à dire, pour résumer tout cela: « le vrai » consiste simplement dans ce qui est avantageux pour notre pensée, de même que « le juste » consiste simplement dans ce qui est avantageux pour notre conduite."⁴⁶

L'histoire des sciences semble corroborer cette « vérité ».

" C'est la nécessité de calculer les périodes des débordements du Nil qui a créé l'astronomie égyptienne et, en même temps, la domination de la caste sacerdotale à titre de directrice de l'agriculture." (Marx⁴⁷)

Toutes les grandes découvertes de la science ne sont-elles pas dues à la pression du besoin? C'est suite à la demande du roi Hiéron qui soupçonnait son orfèvre d'avoir allié une certaine quantité de métal vil à sa couronne d'or, qu'Archimède a poussé son célèbre *Eureka* et trouvé la notion de poids spécifique des corps⁴⁸. Galilée, puis son élève Torricelli, ont démontré l'existence de la pression atmosphérique en réponse à une difficulté des fontainiers de Florence. Enfin Pasteur eût-il découvert les enzymes et les microbes, et plus généralement mis un terme à la croyance en la génération spontanée, sans les « appels » au secours des viticulteurs et des industriels du ver à soie ?

⁴⁶ *op. cit.* 2^{ème} Leçon. pp. 52; 56; 67; 6^{ème} Leçon. pp. 144; 145; 157

⁴⁷ *Le Capital*, L. 1^{er} 5^{ème} Sec. chap. XVI. p. 187 n. 2 ; vide Cours I. 1. Mathématique I. A. 2. p. 7

⁴⁸ vide Vitruve, *D.L.A.*

A l'instar de l'empirisme, le pragmatisme -dont le " mot [n'a pas été si] mal choisi " et qui est " un mouvement « bien américain » "-, se targue d'être une philosophie concrète.

" Toute l'originalité du pragmatisme, en fin de compte, tient à sa façon concrète de voir les choses. C'est par le concret qu'il commence ; c'est au concret qu'il revient; c'est par le concret qu'il finit."⁴⁹

Son originalité s'avère en définitive bien mince. Il se réduit même à reprendre à son compte l'adage trivial : " *The proof of the pudding is in the eating.*"⁵⁰

A le pousser dans ses derniers retranchements on dira qu'il revient à substituer à la vérité : norme de jugement l'efficacité ou le rendement : " règle d'action " (Bergson).

Nous appelons vraie toute affirmation qui, en nous dirigeant à travers la réalité mouvante, nous donne prise sur elle et nous place dans de meilleures conditions pour agir." (idem⁵¹)

Pour moderne qu'il se prétende, il consonne avec l'antique *Vérité* de Protagoras, l'ambiguïté et donc la richesse en moins :

" L'homme est la mesure de toutes choses "⁵².

Tout comme elle, il débouche fatalement sur le relativisme.

2. Relativisme

En subordonnant le vrai au sensible, on n'évite pas la conséquence : étant donné la diversité des sens, tant entre les espèces qu'entre les individus, le « vrai » produit par ceux-là est forcément multiple. Et ce que nous appelons les catégories scientifiques -" la « cause » et l'« effet » ", " l'atome ", " l'unité, l'identité, la durée, la substance, la cause, la réalité, l'être "- se réduiraient à des généralisations artificielles d'expériences singulières : des pures " fictions conventionnelles " ou des simples " *métaphores* ", sans véritable objectivité.

" Temps, espace et causalité ne sont que des *métaphores* de connaissance par lesquelles nous nous expliquons les choses."
(Nietzsche)

Avec sa connaissance l'homme a beau se prendre pour le centre du monde, il n'en serait qu'une perspective, un point de vue parmi d'autres.

Partant ce que nous nommons emphatiquement *la* science ne serait en réalité que *notre* science, une science très/trop humaine, pour plagier le philosophe au marteau.

" Car il n'y a pas pour cet intellect [humain] une mission plus vaste qui dépasserait la vie humaine. Il n'est qu'humain et il n'y a que son possesseur et producteur pour le prendre aussi pathétiquement que si les pivots du monde tournaient en lui. Mais si nous pouvions nous entendre avec la mouche, nous conviendrions qu'elle aussi évolue dans l'air avec le même pathos et sent voler en elle le centre du monde." (idem)

Et elle ne vaudrait même pas pour tous les êtres humains mais uniquement pour ceux qui en partageraient les présupposés conceptuels et/ou métaphoriques.

"Lesphilosophiesdudomaine linguistique ouralo-altaïque (dans lequel la notion de sujet est plus mal développée) considéreront très probablement le monde avec d'autres yeux et suivront d'autres voies que les Indo-Européens ou les Musulmans." (idem⁵³)

On ne saurait donc lui conférer la moindre valeur d'objectivité, d'universalité ou de vérité.

D'autres êtres, autrement constitués, disposant d'organes sensoriels différents ou supplémentaires -habitant peut-être d'autres planètes-, percevraient différemment les choses et les connaîtraient donc sous un autre jour.

" On dit qu'il pourrait bien nous manquer un sixième sens naturel, qui nous apprendrait beaucoup de choses que nous ignorons. Ce sixième sens est apparemment de quelque autre monde, où il manque peut-être quelqu'un des cinq que nous possédons. ... Nos sciences ont de certaines bornes que l'esprit humain n'a jamais pu passer.

⁴⁹ *La notion pragmatiste de la vérité* in *op. cit.* Appendice pp. 213; 214 et 233

⁵⁰ cité par Engels, Préf. éd. anglaise *Soc. utopique et soc. scientifique* in *Études philosophiques* p. 120

⁵¹ et *Sur le pragmatisme de W. James* in *Œuvres* p. 1446

⁵² Platon, *Théét.* 152a; Aristote, *Méta.* Γ.4.1007b23; 5.1009a5 sq.; I.1.1053a35-1053b1 et K.6.1062b11 et Hegel, *H.Ph.* Les Sophistes pp. 261-262; *Ph.H.* 2^{ème} partie chap. III. p. 205

⁵³ *P.d. B. M.* 1^è p. 20 et 21 ; *G.M.* 1^è diss. 13 ; *C.i.* La «Raison» 5. ; *Le Livre. du Philo.* II. 140 ; III. 1 p. 171 (cf. égal. p. 185 et 2 p. 193) et *P.d.B.M.* 1^è p. 20 ; vide Cours II. 5. Psychologie I. A. 1. 2.

Il y a un point où elles nous manquent tout à coup; le reste est pour d'autres mondes, où quelque chose de ce que nous savons est inconnu." (Fontenelle⁵⁴)

Nous n'accéderions jamais au Monde mais seulement à *notre* monde.

" Nous avons beau observer la nature, mesurer, calculer, peser, comme nous le voulons, etc., ce n'est pourtant que notre pesée et notre mesure au sens où l'homme est la mesure des choses." (Goethe⁵⁵)

Il serait temps d'en finir avec notre présomption et cesser de considérer comme Vrai ce qui ne formerait qu'une image ou représentation commode ou utile de l'Univers, liée à notre organisation physiologique contingente. L'essence des choses, leur Vérité absolue, nous échappe(ra) à jamais. Tout au plus pouvons-nous espérer en obtenir des reflets approximatifs qui nous aident à nous orienter tant bien que mal dans la vie. Notre question initiale de l'objectivité ou du critère/ fondement de la connaissance scientifique/ vraie n'aurait finalement pas de sens, faute tout simplement d'objet : l'existence même d'une vérité. Devons-nous cependant nous « satisfaire » d'une telle (non) réponse et nous résigner ainsi à ne jamais pouvoir éteindre notre soif de vérité ?

B. Critique

2.

Constatons d'emblée que l'*affirmation* d'une limitation absolue du savoir humain sonne étrangement, dans la mesure où elle se contredit elle-même, puisque celui qui l'énonce envisage une possibilité qu'il prétend pourtant impossible, du moins pour lui. En *évoquant* "un sixième sens", Fontenelle, montre qu'un homme peut avoir l'idée d'une autre perception et transgresser les bornes de sa perception présente. Il prouve ainsi contre lui-même. Qu'est au demeurant ce sens surnuméraire, sinon le « sens commun » ou l'entendement qui nous permet précisément de « sortir » de nous-mêmes et d'adopter des perspectives ou points de vue différents du nôtre ? Point n'est donc besoin de le chercher dans un réel organe inédit d'imaginaires extra-terrestres. Tout humain en dispose de tout temps et en tout lieu et accède grâce à lui à une vision ou « vérité » intersubjective et non seulement personnelle du monde.

Partant il est exclu de s'arrêter au relativisme qui s'avère tout aussi imprononçable que l'agnosticisme qui en est le corollaire. A le prendre au pied de la lettre, il faudrait en effet mettre sur le même plan toutes les « vérités » et ne pas privilégier, comme le fait Protagoras, celles de l'homme, plutôt que celles de n'importe quel animal.

" Au demeurant, il y a dans ce qu'il a dit des choses qui sont tout à fait de mon goût : ainsi que ceci qui semble à chacun, cela est tel aussi. Mais ce qui m'a surpris dans le commencement de son traité, c'est que sa *Vérité*, il ne l'ait pas commencée en disant : « La mesure de toutes choses, c'est le pourceau », ou bien « le babouin », ou, parmi les êtres doués de perception, tel autre, plus déconcertant encore; ce qui lui eût permis de commencer à s'adresser à nous, sur un ton plein de superbe et tout à fait dédaigneux : en quoi il a fait voir que toute l'admiration que nous avons pour lui, comme pour un Dieu, en raison de son savoir, ne l'a pas empêché, somme toute, de ne pas l'emporter du tout en intelligence sur un têtard de grenouille, à plus forte raison sur n'importe quel homme! "

(Platon)

Même à se limiter aux thèses humaines, la doctrine relativiste s'auto détruit, car en acceptant que toutes disent le vrai, elle admet la validité des opinions qui vont à l'encontre de la sienne, ruinant ainsi le bien fondé de celle-ci, à moins qu'elle n'entende « hiérarchiser » les différentes vérités, contrevenant alors à sa propre position.

" Concluons donc : de la part de tout ce monde ensemble, à commencer par Protagoras, il y aura bien contestation; tandis que, de la part de celui-ci, il y aura bien plutôt consentement, lorsqu'il concède à celui qui

⁵⁴ *Entretiens sur la pluralité des mondes* 3^{ème} soir

⁵⁵

concède sa thèse la vérité du jugement porté par ce dernier; c'est alors que Protagoras devra concéder que ni un chien, ni le premier homme venu, n'est mesure, fût-ce d'une unique chose de laquelle il n'eût pas été instruit. N'en est-il pas comme je dis? -Oui, comme tu dis. -Mais, puisqu'il y a dans la contestation unanimité, elle ne sera vraie pour personne, la *Vérité* de Protagoras: ni pour un autre homme que notre homme, ni pour lui-même!" (idem)

Si l'on veut donner à "la thèse du savantissime Protagoras" (idem) un sens cohérent, force est d'établir correctement "le critère"⁵⁶ ou la mesure même dont il y est question, cette dernière présentant une foncière ambiguïté, comme l'a noté justement Aristote.

" Et quand PROTAGORAS dit que *l'homme est la mesure de toutes choses*, il entend par là *l'homme qui sait* ou *l'homme qui sent*; et cela, parce qu'ils ont respectivement la sensation et la science, qui sont, disons-nous, la mesure des objets. Cette doctrine n'a donc rien d'extraordinaire, et n'est remarquable qu'en apparence."⁵⁷

Or entre ses deux significations possibles, il n'y a pas à hésiter un instant, la mesure sensible ou terrestre souffrant d'une totale indétermination / variation, alors que la vraie terre -"la Terre, ou la Planète absolument parlant (...) le véritable Prius... la Patrie de l'Esprit" (Hegel⁵⁸)- ne se meut pas, à l'instar du " Premier Moteur immobile " aristotélicien⁵⁹.

" *L'Arche-originale Terre (Urerde) ne se meut pas* " (Husserl)

Ou plutôt " c'est d'abord par rapport à elle que mouvement et repos prennent sens." :

" Tout cela est relatif à l'arche Terre-sol, la « sphère-Terre », à nous, hommes terrestres, et l'objectivité se rapporte à l'humanité universelle." (idem⁶⁰)

Aucun gain ou perte matérielle (terrestre) ne peuvent, en conséquence, garantir définitivement la validité ou l'invalidité d'un savoir.

1.2.

Ce qui sert aujourd'hui, dessert demain, ce qui est utile aux uns, est nuisible aux autres et un changement de circonstances suffit à inverser l'effet d'un « remède ». L'utilité ou l'inutilité ne sauraient donc constituer un critère stable du vrai. L'application éventuelle d'une théorie ne précède au demeurant jamais celle-ci, mais la suit toujours et ne peut en conséquence s'en instaurer le juge. Un savant a beau résoudre telle difficulté proposée par le politique ou l'économique, la pertinence de sa démarche ne se mesure néanmoins qu'à l'aune de critères internes et nullement de succès techniques, dont il n'est jamais assuré qu'ils soient définitifs, comme le montrent amplement tous les ratés technologiques dont l'actualité est si friande. Ces derniers ne prouvent de toute façon rien, car la mise en pratique d'une théorie dépend autant de celle-ci que des conditions de son application.

Et, quoiqu'en pense un pragmatisme étriqué, nulle science véritable n'a dû le jour à des mobiles utilitaires. Ainsi, pour reprendre l'exemple marxien de " l'astronomie égyptienne ", ou de ce qu'il faudrait mieux nommer les balbutiements de l'astronomie, on remarquera que "la nécessité de calculer les périodes des débordement du Nil" dont parle l'auteur, postule elle-même l'existence antécédente en l'homme à la fois d'une volonté de « régler » sa vie, qui n'a elle rien à voir avec un besoin naturel, et d'un moyen de calcul (nombres, unités de mesure) qui ne ressort de nulle contrainte imposée à l'être humain mais de sa libre invention. Or cette dernière présuppose précisément un désir de savoir déjà insistant chez chacun.

" Tous les hommes désirent naturellement savoir; (...) Apprendre est très agréable non seulement aux philosophes mais pareillement aussi autres hommes; (...) Les hommes sont naturellement aptes à recevoir une notion suffisante de la vérité; la plupart du temps ils réussissent à la saisir." (Aristote)

⁵⁶ *Théétète* 161 c, 171 bc, 160 d et 178 b ; cf. égal. *Lachès* 196 d

⁵⁷ *Méta.* I.1.1053a35-1053b1 ; cf. égal. Hegel, *H.Ph.* Les Sophistes pp. 261-262

⁵⁸ *E.* II. § 280 – add. p. 406 ; cf. égal. § 339 add. p. 557

⁵⁹ *Méta.* Λ 7.

⁶⁰ *La Terre ne se meut pas* pp. 12 et 23 (Minuit) ; cf. égal. Descartes, *P.P.* 2^{nde} partie 13.

La genèse pragmatiste des sciences tourne ainsi en rond. On ne comprendra rien à l'émergence des sciences, si l'on n'admet chez l'homme une faculté ou motivation désintéressée, orientée vers le pur savoir, soit ce qui s'appelle trivialement la curiosité.

"C'est, en effet, l'étonnement qui poussa, comme aujourd'hui, les premiers penseurs aux spéculations philosophiques. Au début, leur étonnement portait sur les difficultés qui se présentaient les premières à l'esprit; puis, s'avancant ainsi peu à peu, ils étendirent leur exploration à des problèmes plus importants, tels que les phénomènes de la Lune, ceux du Soleil et des Étoiles, enfin la genèse de l'Univers." (idem⁶¹)

Tout savant, quelque soit le mobile ou le prétexte matériel de sa recherche, est fondamentalement poussé par un tel motif.

"Démocrite disait qu'il aimerait mieux trouver une seule explication par les causes que posséder le royaume de Perse."⁶²

Il eût sinon choisi des voies autrement plus efficaces pour « réussir » immédiatement : la pratique plutôt que la réflexion, voire les affaires ou la spéculation boursière plutôt que la méditation ou la spéculation théorique, comme il ressort de l'exemple de Thalès⁶³. Seule une recherche libre, menée pour elle-même a au demeurant des chances de déboucher sur des résultats pratiques un tant soit peu fiables (efficaces).

"Qui aurait cru, il y a 200 ans, que les curieuses observations de Gilbert sur l'électricité statique, poursuivies de façon purement théorique par lui-même et par ses successeurs avec une incessante ferveur, que ces observations conduiraient à modifier la vie pratique au siècle suivant de façon si essentielle ?" (Husserl⁶⁴)

Aucune science ou vérité ne saurait se bâtir sur le sable mouvant des intérêts empiriques. Le sensible en général ne comporte du reste en lui-même aucune trace d'intelligibilité ou de nécessité, trait constitutif de la scientificité.

1.1.

Si le mot de *science* a un sens, ce ne peut être que celui d'une connaissance démonstrative : nécessaire et/ou universelle.

"Puisqu'il est impossible que soit autre qu'il n'est l'objet de la science prise au sens absolu, ce qui est connu par la science démonstrative sera nécessaire" (Aristote).

Contrairement en effet à la croyance/ "l'opinion" qui s'autorise à admettre des énoncés subjectifs portant sur des faits contingents et particuliers, la science ne tolère que "des propositions nécessaires" : justifiées, valables pour tous et dans tous les cas (lois).

En l'absence de tels énoncés ou vérités, il n'y aurait tout simplement pas de place pour une connaissance scientifique authentique.

"Il n'y a de définition et de science que de l'universel et non des individus. (...) Sans l'universel, il n'est pas possible d'arriver à la science" (idem).

Le rôle de celle-ci ne se limite nullement à affirmer/ répéter ce qui est mais bien à démontrer/ expliquer pourquoi ce qui est *est* et *est comme* il est et non autrement.

"A cet égard, il ne faut pas se contenter de dire ce qui est, mais il faut aussi dire le pourquoi." (idem)

Or il est patent que la sensation en tant que telle n'est porteuse d'aucune nécessité, universalité ou rationalité, étant par définition éprouvée ou non par un sujet individuel et se rapportant toujours à des événements particuliers et fortuits.

"Je vois le cheval, je ne vois pas la Caballéité" (Antisthène, nous soulignons).

Elle ne saurait donc générer la moindre scientificité.

"Il n'est pas possible non plus d'acquérir par la sensation une connaissance scientifique." (idem⁶⁵)

Nulle proposition nécessaire, fût-elle la plus banale, du type "il y aura jour demain" (Leibniz)

⁶¹ *Méta.* A. 1. 980 a 21 - *Poétique* 4. 1448 b 12 - *Rhétorique* I. 1. XI. 1355 a et *Méta.* A. 2. 982 b 12-16

⁶² Frgt. 118

⁶³ vide Aristote, *Pol.* I. 11. 1259 a 6 ; cf. égal. *E.N.* VI. 7. 1141 b 4 et Spinoza, Lettre XLIV à J. Jelles p. 1223

⁶⁴ *I.L.T.C.* 1^{ère} Sec. chap. II. p. 84

⁶⁵ 2^{nds} *Anal.* I. 4. 73 a 21 (6. 74 b 5 ; *Méta.* Δ. 5. 1015 b 7) ; 33. 88 b 30 ; *Méta.* K. 1. 1059 b 25 - M.10. 1086b 5 ; M. 8. 1084 a 11 ; Δ 29 1024 b 34 n.1 (H. 3) ; 2^{nds} *Anal.* I. 31. 87 b 27

ne peut se revendiquer de la seule expérience sensible, dès lors qu'une autre expérience, celle du "séjour de Nova Zembla [Archipel de l'Océan glacial arctique, au nord de la Russie]" (idem⁶⁶) par exemple est à même de l'invalider.

Dès lors de deux choses l'une : ou bien nous ne disposons que des sens pour saisir le monde, mais alors il ne saurait être question d'une science de celui-ci.

" Supposons donc qu'il n'existe rien en dehors des individus: il n'y aura alors rien d'intelligible, tous les êtres seront sensibles et il n'y aura science d'aucun, à moins d'appeler science la sensation." (Aristote⁶⁷)

Ou bien il existe une connaissance scientifique de la nature (une physique), mais dans ce cas nous usons forcément d'un autre moyen, irréductible à nos organes sensoriels, pour appréhender l'univers.

Seulement entre ces deux possibilités, il n'y a pas à balancer un moment, l'existence de fait de la mathématique et de la science physique, fût-ce à titre d'Idéal heuristique, ne souffrant guère de doute, et invalidant à elle seule l'hypothèse empiriste. L'expérience peut bien former le point de départ chronologique de notre savoir, mais certainement pas son origine logique.

" Mais si toute notre connaissance commence avec l'expérience, il n'en résulte pas qu'elle dérive toute de l'expérience. (...) Malheureusement cette origine *empirique* à laquelle *Locke* et *Hume* eurent recours ne peut se concilier avec l'existence des connaissances scientifiques *a priori* que nous possédons, à savoir celles des *mathématiques pures* et de la *physique générale*, par conséquent elle est réfutée par le fait." (Kant)

L'expérience directe ou le contact avec les choses fournit certes la matière de la connaissance, mais seule une expérience guidée par la pensée et ses catégories, soit une « expérimentation » est en mesure de conférer à celle-là la forme d'une connaissance scientifique ou universelle. Ainsi c'est grâce au " concept intellectuel de cause " que l'on passe d'" un simple jugement de perception " contingent du type " lorsque le soleil donne sur la pierre, elle s'échauffe " vers le jugement expérimental nécessaire " le soleil échauffe la pierre " (idem⁶⁸).

Si notre esprit ressemblait originellement à une tablette vide d'idées - plutôt qu'à "un moule en cire" (Platon⁶⁹) ou "une pierre de marbre qui a des veines" (Leibniz)- et si ces dernières provenaient effectivement du contact avec le monde (sensation), toute universalisation deviendrait à jamais impossible. Nous nous trouverions alors dans l'incapacité non seulement d'expliquer scientifiquement quoi que ce soit mais, plus radicalement de préférer la moindre affirmation universelle.

" Cette *tabula rasa* dont on parle tant n'est à mon avis qu'une fiction que la nature ne souffre point et qui n'est fondée que dans les notions incomplètes des philosophes ... *Nihil est in intellectu, quod non fuerit in sensu*, excipe: *nisi ipse intellectus*. Or l'âme renferme l'être, la substance, l'un, le même, la cause, la perception, le raisonnement, et quantité d'autres notions, que les sens ne sauraient donner." (idem⁷⁰)

L'énonciation même du sensible passe obligatoirement par des catégories discursives ou intellectuelles sans lesquelles nous ne saurions identifier ce que nous sentons.

" Rien ne peut être connu avant l'entendement, puisque la connaissance de toutes les autres choses en dépend, et non l'inverse " (Descartes).

Plus radicalement : en l'absence de « mots » nous ne pourrions jamais nous interroger sur la « vérité » de ce que nous percevons et " *révoquer en doute* " ce qui mérite de l'être, en vue d'" établir quelque chose de ferme et de constant dans les sciences " (idem⁷¹). Nous nous condamnerions dans cette hypothèse à devoir tout accepter indistinctement :

⁶⁶ *Monadologie* 28 et *N.E.* Préf. p. 35 ; cf. d'ailleurs Hume, *E.E.H.* Sec. IV. 1ère partie p. 70

⁶⁷ *Méta.* B. 4. 999 b 1 ; cf. égal. A. 10. 1075 b 25

⁶⁸ *C.R.P.* Introd. I. p. 57 - Log. transc. chap. II. 1^{ère} sec. § 14. p. 152 et *P.M.F.P.P.S.* § 20 p. 70 n. 1.

⁶⁹ *Théétète* 191cd

⁷⁰ *N.E.* Préface pp. 36-37 et II. I. pp. 91-92

⁷¹ *Règles* VIII. p. 63 et 1^{ère} *Méditation* (vide Cours II. 5. Psychologie II. 2. C. 1.)

l'illusoire et le réel, le probable et le certain, le faux et le vrai ; pire : nous ne pourrions en fait nous « prononcer » surrien. Encore moins saurait-il alors être question de la moindre *loi* physique, celle-ci ne se contentant pas de dire ce qui est, mais formulant l'être nécessaire.

" Pour la conscience observante, la *vérité de la loi* est dans l'expérience, de la même façon que l'*être sensible* est pour elle ; cette vérité ne lui est donc pas en soi et pour soi-même. Mais si la loi n'a pas sa vérité dans le concept, alors elle est quelque chose de contingent, n'est pas une nécessité, ou en fait n'est pas un loi." (Hegel)

A l'adage sensualiste, il est donc loisible d'opposer l'adage réciproque :

" « Nihil est in sensu, quod non fuerit in intellectu » " (idem).

On peut bien s'imaginer tirer toutes nos connaissances de l'extérieur, dans la mesure où nous employons des catégories telles que la matière, une force, tout corps etc., nous avons déjà dépassé le perçu. Quiconque parle s'appuie sur des notions métaphysiques, et ce qu'il en ait conscience ou non.

" L'illusion fondamentale dans l'empirisme scientifique est toujours celle-ci, à savoir qu'il utilise les catégories métaphysiques de matière, de force, et en outre celles d'un, de multiple, d'universalité, d'infini aussi, etc., ensuite, qu'il poursuit l'*enchaînement de syllogismes* au fil de telles catégories, en cela présuppose et emploie les formes de l'enchaînement syllogistique, et en tout cela ne sait pas qu'il contient et pratique ainsi lui-même une métaphysique et utilise ces catégories et leurs liaisons d'une manière totalement non-critique et inconsciente. (...) De purs, de simples physiciens, seuls le sont en fait les animaux, étant donné qu'eux ne pensent pas, tandis que l'homme, en tant qu'il est un être pensant, est un métaphysicien-né." (idem)

L'on cessera de confondre " ce qui est premier, comme assise initiale [le sensible] " du savoir avec son " assise véritablement substantielle [le concept]" (idem⁷²).

En dépit de son interdit phénoméniste, Comte lui-même ne dira pas finalement autre chose :

" C'est dans les lois des phénomènes que consiste réellement la science, à laquelle les faits proprement dits, quelque exacts et nombreux qu'ils puissent être ne fournissent jamais que d'indispensables matériaux."

Il distinguera au bout du compte :

" la simple *analyse* préliminaire des phénomènes, et leur véritable *explication* définitive."

Et récusera explicitement toute réduction de " la science à une stérile accumulation de faits incohérents ... [ou à] d'imparfaites observations ", allant jusqu'à déplorer l'insuffisance philosophique des sciences livrées à elles-mêmes :

" les sciences ont été jusqu'à présent cultivées d'une manière trop peu philosophique pour avoir pu atteindre une situation vraiment normale "⁷³.

Les empiristes finissent du reste par le concéder, bien sûr sur un mode inconséquent et généralement dénégatif. Ainsi, confronté à l'exemple de la perception des couleurs Hume reconnaît qu'un individu qui n'aurait jamais vu une certaine nuance de bleu et auquel on présenterait une gamme ordonnée de bleus, dans laquelle ne figurerait pas la nuance en question, aurait néanmoins l'idée d'un manque.

" Et cela peut servir de preuve que les idées simples ne dérivent pas toujours des impressions correspondantes; toutefois, le cas est si singulier qu'il est à peine digne de remarque et qu'il ne mérite pas que, pour lui seul, nous modifiions notre maxime générale."

L'exemple étant en fait trivial et transposable à n'importe quelle perception qui procède toujours par anticipation d'éléments : formes, couleurs ou sons manquants et jamais sentis auparavant -qui a déjà perçu un objet sous toutes ses faces ?-, il signifie l'incapacité de l'empirisme à rendre compte du fait même de la con- ou per-ception.

Pareillement en destituant les objets de la catégorie de "la nécessité" et en l'attribuant au sujet ou à "l'être pensant ou intelligent"⁷⁴, le penseur écossais admet implicitement l'autonomie et l'efficience de la pensée.

⁷² *Phén. E.* (C, AA) . V. A a. t.1. p. 211 ; *E. Introd.* § 8 R. ; I. §§ 38 R. - 98 add. 1. et III. § 442 R. ;

cf. égal. II. § 246 add. p.339 et *H.Ph.* Aristote t. 3 pp.538-539 ; Bacon t. 6 p. pp.1280-1281 et Newton p.1573

⁷³ *D.P.E.P.* p. 191 ; *C.P.P.* 44è L. p. 368 ; 58è L. p. 425 et 59è L. p. 481

⁷⁴ *E.H.H.* Sec. II. p. 57 et VIII. 1^{ère} partie p. 143 n. 1.

Quant à Nietzsche, le continuateur de Hume -et ce en dépit de son dénigrement de celui-ci et des " Anglais " en général-, sa sortie ironique contre la sacralisation du « réel » -" cette immobilité voulue devant la réalité, devant le *factum brutum*, ce fatalisme des « *petits faits* » (ce *petit fatalisme*, comme je le nomme) "-, confère aux " fictions conventionnelles " ⁷⁵ de la science un tout autre statut que celui imaginé par son auteur. Plus : à l'instar du relativisme, l'empirisme(anglo-saxon)s'autodétruit, sathèse « tout est sensible » se contredisant elle-même, puisqu'elle pose une vérité non sensible : universelle.

" Et c'est ainsi que l'empirisme poussé jusqu'à ces dernières conséquences nous conduit au supra empirique." (Schelling⁷⁶)

C'est dire la faiblesse / l'inconséquence de l'empirisme anglais et la nécessité de le dépasser.

On l'abandonnera donc pour se tourner résolument du côté du rationalisme, si l'on veut avoir la moindre chance de bâtir une connaissance qui nous fasse sortir des aléas et discordes de nos impressions, comme l'ont finalement réussi les hommes, en élaborant les différentes sciences (cf. Swift, *Les Voyages de Gulliver* ou Voltaire, *Micromégas*).

II. La Science physique

Il nous faut partir du *fait* de la Science pure et nous demander non point si elle est possible, -son existence même témoigne de sa possibilité-, mais comment est-elle possible.

" Puisque ces sciences existent réellement, il convient de se demander *comment* elles sont possibles ; qu'elles soient possibles, cela est prouvé en effet par leur réalité même." (Kant)

Et une chose est pour nous d'ores et déjà acquise, cette possibilité-réalité ne gît pas dans l'expérience que toute science outrepassé d'entrée, dans la mesure où elle ne s'intéresse qu'au nécessaire et/ou à l'universel. Elle commence donc fatalement par le concept qui ne correspond à nulle image ou sensation particulière mais à une règle générale.

" Le concept du chien, par exemple, désigne une règle d'après laquelle mon imagination peut se représenter d'une manière générale la figure d'un quadrupède, sans être astreinte à quelque forme particulière que m'offre l'expérience ou même à quelque image possible que je puisse représenter *in concreto*." (idem⁷⁷)

Aussi on prendra soin de distinguer les deux, sauf à confondre l'idéal avec le réel, comme d'aucuns mélangent " le Chien, constellation céleste et le chien, animal aboyant " (Spinoza) -oubliant que le premier est une figure, conforme à des normes géométriques universelles, alors que le second est un être empirique, doté de caractéristiques spécifiques-, ou " une idée " (jugement) nécessairement active (affirmative) avec " une peinture ", elle passive (" muette "). " Car, par idées, je n'entends pas des images telles qu'il s'en forme dans le fond de l'œil et, si l'on veut, dans le cerveau, mais des concepts de la pensée." (idem⁷⁸)

Loin de devoir/pouvoir se calquer sur le concret (donné) ou la représentation sensible, c'est au contraire le concept scientifique qui « juge » la vérité du sensible.

" Mais la représentation, loin d'être la mesure et le critérium du concept nécessaire et vrai pour soi, a plutôt à lui emprunter sa vérité, à se rectifier et à se connaître d'après lui." (Hegel)

1. Science contre Sensation

Si les corps ou les phénomènes physiques qu'étudie le physicien s'offrent à la perception, leur connaissance scientifique se règle nécessairement sur des idées, seules en mesure de leur apporter l'exactitude ou la précision requises par toute science digne de ce nom, par contraste avec la conjecture ou l'opinion caractérisant l'appréhension empirique ou simplement sensible.

⁷⁵ P.D.B.M. 8^e partie § 252 ; G.M. 3^e diss. 24 et P.D.B.M. 1^{ère} partie 21.

⁷⁶ *Exposé de l'emp. philo.* in Ess. p. 521 ; cf. égal. Husserl, *R.L. Prolég. Log. pure* chap. IV. §§ 25-26 App. p. 94

⁷⁷ C.R.P. Introd. VI. p. 70 (cf. égal. *Progrès* 1^{ère} sec. p. 18) et Log. transc. 1^{ère} div. L. 2^{ème} chap. I. p. 189

⁷⁸ *Éth.* I. XVII Sc. p. 330 (cf. égal. P.M. 2^e partie chap. XI p. 293) ; XLIII Sc. p. 397 et II. XLVIII Sc. p. 403

En effet alors que les objets perçus se donnent, "comme un bouquet" (idem⁷⁹) dans la multiplicité bariolée de leurs apparences ou apparitions, différant selon les conditions, l'individu ou l'organe sensoriel qui les saisit, l'objet épistémologique se doit d'être universel : un et le même pour chacun, sinon il ne pourrait être reconnu pareillement par tous et manquerait donc d'objectivité. Ainsi au " soleil " sensible qui " me paraît extrêmement petit " et chaque jour différent, les " raisons de l'astronomie " substituent son idée exacte " par laquelle il me paraît plusieurs fois plus grand que toute la terre " (Descartes⁸⁰) et doté de propriétés constantes. Et à l'eau agréable ou désagréable, chaude ou froide, limpide ou trouble, en fonction du moment et de la sensibilité de ceux qui s'y baignent ou l'observent, la physique préfère l'équation H₂O valable partout et toujours. La science transgresse ainsi le relativisme héraclitéen⁸¹.

Pour accéder au statut d'objet scientifique, un phénomène doit être envisagé dans sa pureté, afin qu'on puisse déterminer précisément ce qui dans ses manifestations relève de sa nature propre et ce qui tient à des facteurs perturbateurs externes. Or la perception immédiate nous confrontant constamment à des mélanges, aussi bien spatiaux que qualitatifs, et jamais à des corps purs, il faut sortir du cadre strict de l'observation et définir préalablement ces derniers.

" On avoue qu'il se trouve difficilement de la *terre pure*, de l'*eau pure*, de l'*air pur*, etc. ; pourtant on a besoin des concepts de ces choses (lesquels par conséquent, en ce qui concerne la pureté parfaite, n'ont leur origine que dans la raison), afin de déterminer exactement la part qui revient à chacune de ces causes naturelles dans le phénomène." (Kant⁸²)

Avec Hegel⁸³ on soulignera la démarche simplificatrice de toute connaissance scientifique. Dissociant la « substance » des choses de ses diverses propriétés ou qualités, liées aux multiples circonstances dans lesquelles elle se présente, la science n'entend en retenir que l'essentiel, le nécessaire ou le simple, pour en produire un savoir lui-même essentiel / simple.

" En physique, les différentes propriétés naturelles ou matières doivent être dégagées de multiples associations où elles se trouvent engagées dans la réalité concrète et elles doivent être présentées dans leurs conditions simples, nécessaires; elles sont, elles aussi, tout comme les figures spatiales des objets de contemplation ou d'intuition ; mais leur intuition doit être préparée de telle sorte qu'elles apparaissent comme libérées de toutes les modifications produites par les circonstances et qui sont étrangères à leur précision, et elles doivent être maintenues dans un état de simplicité."

Et ce qui vaut pour les corps « lourds » et perçus journalièrement, se vérifie encore davantage pour les éléments ou radiations plus subtils et moins ressentis quotidiennement.

Autant dans le concret ils se rattachent à des phénomènes particuliers, au point qu'on a pu croire qu'ils leur étaient consubstantiellement liés (foudre ou ambre pour l'électricité), autant leur étude scientifique présuppose qu'on les arrache à leur contexte naturel pour les envisager en eux-mêmes, soit dans leur production essentielle.

" Le magnétisme, l'électricité, les diverses variétés de gaz, etc., sont des objets dont on ne peut obtenir une connaissance précise qu'en les envisageant en dehors des circonstances et conditions concrètes dans lesquelles ils se présentent dans la réalité."

Il suffit en effet de varier les modalités et les objets d'expérience, pour s'apercevoir que le frottement de n'importe quel corps produit de l'électricité dont l'essence ne se confond nullement avec une manifestation ou une substance concrète mais participe à la catégorie universelle des radiations, et au-delà de l'énergie, qui se retrouve dans la matière en général, lieu ou champ de convergence de manifestations communes, en dépit des apparences hétérogènes contraires.

⁷⁹ *Ph.D.* Introd. § 2 R. et *E.* II. § 328 add.

⁸⁰ *Méd.* 3^e pp. 288-289; cf. égal. Aristote, *De an.* III.3.428b3; *Par. nat.* 458b29; 454a10 ; Spinoza, *T.R.E.* § 21 et Leibniz, *Monad.* 28.

⁸¹ cf. Héraclite, *Frgts* 3, 6, 12, 49a et 91 et vide Cours Introd. g^{ale} 3. A. p. 25

⁸² *C.R.P.* Dial. transc. Appendice pp. 505-506

⁸³ **Texte** in *S.L.* 2^e partie L. III. 3^e sec. chap. II. A. b. 2. pp. 521-522

Corrélativement l'électricité négative et l'électricité positive ont cessé d'être tenues pour des entités spécifiques et séparées mais sont devenues deux formes de la même électricité.

" L'électricité négative, par exemple, qui se fit d'abord connaître comme l'électricité de la *résine*, et l'électricité positive qui se fit connaître comme électricité du *verre*, perdent au cours de ces expérimentations, et par elles, tout à fait cette signification et deviennent purement l'électricité *positive et négative* ; chacune alors n'appartient plus à une espèce particulière de choses ; et on cesse de pouvoir dire qu'il y a des corps électriques positifs et d'autres électriques négatifs."⁸⁴

Pareillement la thermodynamique ne s'est constituée qu'en se libérant de la croyance substantialiste au calorique ou à " la théorie du phlogistique " (Engels⁸⁵) qui assimilait la chaleur à un corps, en l'occurrence un fluide, et en l'insérant dans une conception générale des transformations énergétiques.

L'expérience peut bien nous confronter au phénomène en tant que tel, seule cette « variation » idéale (préméditée) : l'expérimentation permet de lui conférer une constance ou consistance sans laquelle il serait vain d'envisager son étude scientifique.

" Il est vrai que l'expérience les rend accessibles à la contemplation à travers un cas concret ; mais, pour être scientifique, l'expérience doit en partie tenir compte des conditions nécessaires, en partie multiplier ses modalités pour montrer que le concret indivisible de ces conditions est inessentiel, puisqu'il est possible de varier ses formes, en ne laissant pour la contemplation que le côté abstrait de l'objet."

Ce n'est qu'après-coup, une fois l'opération d'abstraction ou d'idéalisation achevée, que l'on parlera de réalités invariables et/ou nécessaires, indépendantes d'aléas subjectifs particuliers. Leur visibilité ne saurait faire illusion : elle n'est pas première mais toujours déjà construite par la réflexion / sélection du savant et jamais donnée dans l'expérience ou la sensation brute.

L'on ne comprendrait au demeurant rien aux phénomènes naturels et/ou sensibles, si on ne les réduisait au préalable à des concepts communs destinés à en assurer l'intelligibilité (loi). Pris à part, ils ne seraient susceptibles que d'une description (faits), à chaque fois spécifique, alors que la science n'est intéressée que par la démonstration ou l'explication rationnelle. Si l'on veut avoir la moindre chance d'obtenir des lois, il importe donc de partir de l'abstrait dont le concret, correctement conçu, n'est forcément qu'une modalité.

" Partout et toujours, c'est l'abstrait qui doit être le commencement et l'élément dans lequel et à partir duquel se dégagent les particularités et les riches structures du concret." (idem⁸⁶)

Encore faut-il préciser les catégories abstraites ou les règles censées dicter leur loi aux phénomènes physiques, ou, ce qui revient au même, à leur perception ou saisie scientifique. Quels principes ou règles structurent finalement le discours physique ?

2. Les Principes scientifiques

Il n'est de science que sous la condition d'une interprétation rationnelle / vraie du monde. Et celle-ci ne peut s'obtenir qu'en se basant sur des principes eux-mêmes assurés ou attestés par la raison commune et non par une expérience de circonstance propre à tel ou tel individu.

" *La science de la nature (physica) contient des jugements synthétiques a priori comme principes.* Je ne prendrai pour exemple que ces deux propositions : dans tous les changements du monde corporel la quantité de matière reste constante ; dans toute communication du mouvement l'action et la réaction doivent être égales l'une à l'autre." (Kant)

Ce n'est qu'en se laissant guider par des représentations a priori, issues de notre esprit, à commencer par celle de substance, que nous acquerrons une connaissance invariante et sûre du monde, en lieu et place de constatations toujours changeantes, fluctuantes ou labiles, procédant elles de nos sens.

⁸⁴ *Phén. E.* (C, AA) V. A. a) c) 2. t.1. p. 213

⁸⁵ Préface au Deuxième Livre du *Capital* p. 20

⁸⁶ *S.L.* 2^e partie L. III. 3^e sec. chap. II. A. b. 2. p. 522 ; cf. *H.Ph.* Platon p. 470 ; Leibniz, *N.E.* II. IV. § 5 p. 105 et Marx, *Introd. Crit. écon. pol.* III. p. 165

A. Substance

Un discours scientifique portant nécessairement sur un objet précis, requiert tout d'abord que l'on repère celui-ci. En premier lieu on réduira donc l'indéfinie diversité sensible à des éléments / termes dûment identifiés, en rapportant tous les changements des phénomènes à un substrat lui invariant. Et puisque ceux-là ne nous confrontent qu'à des altérations, on postulera l'invariance de celui-ci, soit la permanence de la substance :

" Principe de la permanence de la substance : *La substance persiste au milieu du changement de tous les phénomènes, et sa quantité n'augmente ni ne diminue dans la nature.*" (idem)

Hors cette postulation non seulement on ne pourrait jamais identifier le moindre objet d'étude mais faute de référent on ne saurait davantage évoquer le moindre changement, tout changement présupposant l'identité de *ce qui* change. Sauf à admettre des miracles perpétuels et à contredire d'antiques principes - "*Gigni de nihilo nihil, in nihilum nil posse reverti*" (Rien n'est engendré de rien, rien ne fait retour au rien), l'on s'appuiera sur ce principe d'invariance, si l'on veut réellement appréhender « ce qui » se passe dans le monde.

" C'est sur cette permanence que se fonde aussi la légitimité du concept de changement [proprement dit]. Naître et périr ne sont pas des changements de ce qui naît ou périt. Le changement est un mode d'existence qui succède à un autre mode d'existence du même objet. Tout ce qui change est donc *permanent* : et il n'y a que son *état* qui varie. Et comme cette variation ne concerne que les déterminations qui peuvent finir ou commencer, on peut dire, au risque d'employer une expression en apparence quelque peu paradoxale, que seul le permanent (la substance) change, et que le changement n'éprouve pas de changement, mais une variation, puisque certaines déterminations cessent et que d'autres commencent." (idem⁸⁷)

Aussi quoiqu'il arrive empiriquement dans le monde, on admettra *a priori* que rien n'a pu s'y modifier, sans raison, tout devant s'y dérouler selon des règles calculables constantes : le pré-sent étant nécessairement issu du passé qui l'avait pré-vu/anticipé ou, toute *création* correspondant à une *disparition* et réciproquement, le changement global demeurant invariant. " N'est-ce donc pas parce que la corruption de cette chose-ci est la génération d'une autre, et la génération de cette chose-ci la corruption d'une autre, que le changement est sans arrêt ? " (Aristote⁸⁸)

Le « Créateur » de l'univers lui-même ne saurait, sauf inconstance ou irrationalité, changer brusquement de plan / projet.

" L'action par laquelle maintenant il le conserve est toute la même que celle par laquelle il l'a créé." (Descartes)
Chaque chose conserve son état, à moins qu'elle ne soit contrainte par une autre à en changer.

Tel est le sens profond du *Principe d'inertie*, tant en sa formulation cartésienne générale, que dans son expression galiléenne, antérieure mais plus particulière.

" *La première loi de la nature : que chaque chose demeure en l'état qu'elle est, pendant que rien ne change.*" (idem⁸⁹)

" Je conçois en esprit (*mente concipio*) un corps jeté sur un plan horizontal, en l'absence de tout obstacle : il résulte de ce qui a été dit ailleurs de façon circonstanciée que le mouvement sur ce plan sera uniforme et perpétuel, si le plan s'étend à l'infini." (Galilée⁹⁰)

Dans les deux cas néanmoins est clairement souligné le caractère apriorique de l'énoncé. Car si philosophe dit " chaque chose " –Newton parlera de " tout corps " dans sa présentation du même Principe au début des *Principes mathématiques de philosophie naturelle*-, il est manifeste que, nul ne pouvant jamais faire l'expérience de la totalité des phénomènes –et pas même de l'un d'entre eux, nul " corps " dans le monde réel n'étant exempt de " tout obstacle "-, son affirmation ne saurait valoir qu'à titre d'*axiome*, d'*hypothèse* ou de *supposition* mentale. Le physicien confirme parfaitement ce point, lui qui évoque d'emblée " un corps " conçu et non donné ou senti : " Je conçois en esprit (*mente concipio*) ".

⁸⁷ C.R.P. Introd. V. p. 68 (cf. égal. *1^{ers} principes métaph. sc. nat.* III. pp. 462-467 et contra *Prolég.* § 15) et Log. transc. L. II. chap. II. 3^e sec. III. A. pp. 219 ; 222 et 223

⁸⁸ D.G.D.C. I. 3. 24-25

⁸⁹ D.M. 5^e p. 156 (cf. égal. *P.P.* 2^{nde} par. 36.) et *P.P.* 2^{nde} par 37. p. 633 ; cf. égal. *M.T.L.* chap. VII O. ph. p. 351

⁹⁰ D.D.M.D.S.N. IV

Malgré sa virulente diatribe contre "la loi de l'inertie" et la physique newtonienne en général, particulièrement, observons le, dans la 1^{ère} édition de l'*Encyclopédie des sciences philosophiques*, et ce essentiellement au nom du déterminisme "extérieur" qu'elle promeut, et/ou à cause de ce que Hegel nomme "la fixation de l'entendement aux abstractions du repos et du mouvement", il n'en continue pas moins à penser "La matière inerte" dans la 2^{nde} éd., au moins en tant que moment de *La mécanique*, qui forme l'objet de "La mécanique finie" dans laquelle la catégorie de l'« inertie » garde sa validité. Elle s'applique d'ailleurs parfaitement au "mouvement fini" : *Le choc* ou *La chute* – "mouvement relativement libre". Pour abstraite-incomplète que soit cette étape de la *Philosophie de la nature*, d'après l'auteur de l'*Encyclopédie*, elle n'en dit pas moins le vrai sur des concepts physiques aussi fondamentaux que ceux de masse, de mouvement ou de repos des corps (terrestres).

"La masse est l'unité des moments que sont le repos et le mouvement ; tous deux sont en tant que supprimés dans elle, ou : elle est indifférente à l'égard des deux, capable aussi bien du mouvement que du repos, et elle n'est, pour elle-même, aucun des deux. Pour elle-même, ni elle n'est en repos ni elle se meut, mais elle ne fait que passer d'un état dans l'autre sous l'effet d'un ébranlement extérieur ; c'est-à-dire que repos et mouvement sont posés en elle par le fait d'autre chose."⁹¹

Mais que reproche au juste le philosophe au savant ? De s'en tenir avec le principe de l'inertie à une définition tout à fait formelle (mathématique) de la « matière » ou du réel physique, qui l'empêcherait d'en saisir la réalité dynamique complète (effective). Partant d'une confusion entre le réel effectif, pensé, véritable et le réel sensible, il aurait abstrait / extrait de celui-ci une détermination particulière, l'inaction (repos ou mouvement seulement provoqué par un agent externe) et l'aurait transformé en sa propriété essentielle (l'en soi ou l'essence). Ce faisant le physicien demeurerait prisonnier d'un dualisme irrésolu entre le concept (abstrait) et le réel (sensible) et véhiculerait ainsi des restes du préjugé empiriste et/ou formaliste sur le savoir.

"En soi, la matière est inerte, c'est-à-dire telle qu'elle est en tant que son concept, qui est opposé à sa réalité. Que sa réalité se soit ainsi mise à part, et qu'elle-même soit venue lui faire face, cela n'est encore que sa réalité supprimée ou le mode où elle existe seulement en tant qu'abstraction ; et cette abstraction est toujours ce qui signifie l'en-soi et l'essence chez ceux pour lesquels l'effectivité sensible est le réel et la forme de l'abstraction l'en soi."

Aussi ce moment d'un mouvement externe et équivalent au repos devra être dépassé ou sublimé dans la *Mécanique absolue* où règnerait "le mouvement absolument libre" : "la gravitation [qui] contredit la loi de l'inertie"⁹² d'après elle. Et le penseur de Berlin entendra légitimement transgresser la représentation par trop « statique » de la matérialité et/ou du mouvement physique vers une conception plus dynamique de ces derniers. En cela il avait été précédé par le penseur de Hanovre :

"Il faut donc avouer que l'étendue ou ce qui, dans les corps, est purement géométrique, si l'on n'y ajoute rien, ne contient en soi rien qui puisse faire naître l'action et le mouvement, et que la matière résiste plutôt au mouvement par une sorte d'*inertie naturelle*, comme Kepler l'a très bien nommée. Ainsi la matière n'est pas indifférente au mouvement et au repos, comme on le suppose vulgairement, mais, pour être mue, elle exige d'autant plus de force active qu'elle est plus grande." (Leibniz⁹³)

Cependant on remarquera que, prise telle quelle, cette conception induit une division induite entre la mécanique terrestre et céleste, et, à tout prendre, contraire à la prévalence de la Terre, affichée par Hegel dans *La Physique*, en un sens non exclusivement idéal.

"La planète est le véritable *Prius* ... le Soleil, la Lune, les comètes les étoiles ne sont que des significations de la Terre." En outre il est licite de se demander si une telle tentative refondatrice du concept de matière -corroborée pour partie et sous une forme globale néanmoins - nous le vérifierons plus loin-, par la science contemporaine-, ne trouve pas sa limite dans le mode d'être de la « matérialité » ou de la « nature » : son extériorité, maintes fois soulignée par le Philosophe lui-même, et ce dès l'introduction de son ouvrage, intitulée *Concept de la nature*⁹⁴.

Après tout la science de la nature en général n'est-elle pas peu ou prou condamnée à une préconception dualiste de la connaissance, dès lors qu'elle est confrontée, à l'instar de toutes les sciences positives, à un objet indéfini : les "données factuelles empiriquement établies" ou "la singularité et effectivité empirique". Rien d'étonnant que l'on n'y rencontre, et ce à jamais, que le déterminisme externe.

"Dans ce champ de la variabilité et de la contingence on ne peut faire valoir le *concept*, mais seulement des *raisons*." (Hegel)

⁹¹ E. II. §§ 280 add. p. 280 (vide supra I. B. 2. p. 10) ; 217 ; 217 R. (1^{ère} éd. ; cf. *D.P.O.P.* 1801) ; 264 R. ; 267 (cf. *S.L.* I. 1^{ère} s. ch. III C. c) Note. p. 191) ; 264 add. p. 367

⁹² E. II. §§ 264 add. p. 368 ; 268 et 269 R.

⁹³ *De la Nature en elle-même* § 11 ; cf. égal. *Let. à Oldenburg* 12-25 oct. 1672 et *D.V.T.M.S.* Répl. XXI. p. 129

⁹⁴ vide infra III. p. 51

Il est vain d'espérer autre chose dans " une telle empirie ... [qu'] une image extérieure reflétant le concept " (idem). Pour rationnelles que soient les " sciences " naturelles, prises à leur base, elles ne sauraient se passer "des expériences" (idem). La pensée, ou plutôt l'entendement scientifique, recourt tant à la pensée qu'à l'intuition, usant ainsi " d'une réflexion extérieure " ?

" Si l'Idée, qui est *pour soi*, est *considérée* suivant cette unité avec soi qui est la sienne, elle est [un] *intuitionner* ; et l'Idée intuitionnante est *nature*. Mais comme [un] intuitionner, l'Idée est posée en une détermination unilatérale de l'immédiateté ou négation, par le moyen d'une réflexion extérieure." (idem)

A condition de ne pas transformer la détermination mathématique de la matière en son absolue et unique vérité – ce qui signifierait la réduction de la physique à la mathématique-, rien n'interdit d'y voir sa première forme d'apparition.

" La nature ne commence pas par le qualitatif, mais par le quantitatif (...). Tout d'abord, comme simplement universelle et immédiate, la matière n'a qu'une différence *quantitative*, et elle est particularisée en divers quanta, - en des *masses*, qui, dans la détermination superficielle d'un tout ou d'un Un, sont des *corps*." (idem)

" La *matière* en tant que quantité " forme en tout cas le préalable à la science *exacte* ou précise des phénomènes naturels, la condition d'« application » des idéalités mathématiques aux phénomènes physiques ou « réels ».

" En fait, il n'y a pas entre ces deux concepts d'autre différence que celle que la quantité est une pure détermination posée par la pensée, alors que la matière est la même détermination appliquée à l'existence extérieure." (idem⁹⁵)

Aussi on persistera à présupposer, à titre de loi ou principe de la connaissance de la nature, que celle-ci se conserve d'elle-même en l'état, c'est-à-dire qu'elle est « inerte » / invariante ou qu'elle « sub-siste » telle quelle. Seule cette invariance ou « substance » est susceptible d'un « calcul » et donc d'un savoir « scientifique ». Dans l'hypothèse inverse, celle d'une modification perpétuelle et sans repères fixes, -supposition qui correspond précisément à ce que ressentent nos sens-, le monde se réduirait pour nous au « chaos » qualitatif des impressions de chacun, sans possibilité d'une corrélation entre ces dernières, et a fortiori entre celles de différents individus.

Ainsi on ne confondra pas l'essence d'un corps -" le corps " (Descartes)- avec son *existence* empirique/sensible –un corps-. Celle-là repose sur un (tout) autre fondement que celle-ci. Lequel au juste ? Pour répondre à cette question, retirons du concept d'un corps particulier –"ce morceau de cire" des *Méditations métaphysiques*- tout ce que nous savons ne lui appartenir que momentanément, le temps que j'en sois affecté via mes différents sens. Que reste-t-il sinon un « quelque chose » d'étendu/ spatial (espace), de flexible/ dé-formable (figure/ forme) et de muable (mouvement).

" Considérons-le attentivement, et retranchant toutes les choses qui n'appartiennent point à la cire, voyons ce qui reste. Certes il ne demeure rien que quelque chose d'étendu, de flexible et de muable." (idem)

Tout en tombant sous les sens, un corps se définit ainsi non point par des qualités sensibles mais par des propriétés mathématiques-physiques (géométriques et cinématiques) mesurables, dont il n'est qu'une modalité déterminée.

" L'univers est une machine où il n'y a rien du tout à considérer que les figures et les mouvements de ses parties." (idem)

C'est donc par avance que l'on pensera les " choses matérielles " sous l'égide de notions mathématiques, dont surtout celle de " quantité ", constitutive de " la substance corporelle ".

" En ce faisant, nous saurons que la nature de la matière, ou du corps pris en général, ne consiste point en ce qu'il est une chose dure, ou pesante, ou colorée, ou qui touche nos sens de quelque autre façon, mais seulement en ce qu'il est une substance étendue en longueur, en largeur et en profondeur." (idem)

Et l'on n'admettra point d'autres " principes en physique, qui ne soient aussi reçus en mathématique ", transformant du même coup la Physique en branche de la Mathématique.

" Toute ma Physique n'est autre chose que Géométrie." (idem⁹⁶)

Kepler aura déjà postulé la nature géométrique de la matière :

⁹⁵ E. II § 330 R. ; I § 16 R. ; III § 420 R. ; I § 244 ; II §§ 254 R. – 263 et S.L. L. I. 2è s. ch. 1^{er} A. N. 1. p. 201

⁹⁶ M. 2^{nde} pp. 276, 279, 280 (vide Cours II. 5. Psycho. II. 2. C. 3.) ; *Lettre à Plempius* (cf. P.P. 4è p. 188.) ; M. 5^{ème} p. 310 ; P.P. 1^{ère} p. 53. et 2^{nde} p. 4. ; 64. (cf. 4^e p. 203.) ; et *Lett. à Mers.* 27/07/38 (cf. égal. 11/03/40)

" Ubi materia, ibi geometria " ⁹⁷

Reprenant la « réduction » cartésienne, Kant réduira pareillement "le concept expérimental d'un *corps*", à "l'espace" mathématique, pivot de l'objectivité ou de la "*substance*" corporelle. Il en précisera seulement la nature idéale. En dépit de son ton polémique habituel, il ne dira pas foncièrement autre chose que ses devanciers et poursuivra ainsi la « tradition » :

" Ils [des mathématiciens-philosophes] ne voyaient pas que cet espace dans la pensée rendait possible l'espace physique, c'est-à-dire l'extension même de la matière ;" ⁹⁸

Tous les esprits avertis suivront ainsi l'enseignement religieux le plus élémentaire, tel qu'il figure au Livre de *La Sagesse* (11. 20) de l'Ancien Testament, s'inscrivant en faux contre l'opposition trop rigide, établie coutumièrement entre science et religion.

" Dieu même nous a enseigné qu'il avait disposé toutes choses en nombre, en poids et en mesure." (Descartes ⁹⁹)

Partant de la même prémisse, l'assimilation de " la matière [à] la quantité ", le jeune Leibniz identifiera " la physique " aux " mathématiques " et s'inspirera similairement de la *Bible*.

" *Cum Deus calculat et cogitationem exercet, fit mundus* (Quand Dieu calcule et pense, le monde se fait) " ¹⁰⁰

Usant de l'exemple de l'or, Platon nous rappelait déjà dans le *Timée* que, quelles que soient les figures modelées dans celui-ci, nous n'en affirmons pas moins : " « c'est de l'or » ". Et cela vaut surtout pour le corps en général, la matière ou la nature prise dans son ensemble -" la nature qui reçoit tous les corps "- qui, en dépit de ses altérations, reste « la nature » dont les changements mêmes ne sont que des spécifications ou variations et donc participent, tout comme elle de catégories idéales ou idéelles (éternelles) et non de simples percepts sensoriels.

" Telle une cire molle, sa nature est prête pour toute impression; elle est mise en mouvement et découpée en figures par ce qui y entre, et elle apparaît de ce fait tantôt sous un aspect, tantôt sous un autre; quant à ce qui y entre et en sort, ce sont des imitations des êtres éternels, des empreintes provenant d'eux d'une manière dure à exprimer et merveilleuse, dont nous remettons l'examen." (idem)

Il déterminait également celles-ci " au moyen des formes et des nombres " (idem).

" Dieu, toujours, agit en géomètre." (idem ¹⁰¹)

Et de fait les phénomènes physiques et/ou chimiques n'ont acquis droit de cité dans la science ou ne sont devenus des objets ou « substances » scientifiques qu'une fois qu'on a su les identifier mathématiquement, en leur faisant perdre leur caractère substantiel (unique).

" Il n'y a ni éléments ni principes ; il n'existe que la matière qualitativement neutre de la philosophie mécaniste, divisée en particules différenciées seulement par la taille, la forme et le mouvement. Leur combinaison variée produisent les apparences de substance dont traitent les chimistes." (R. Boyle ¹⁰²)

Ainsi pour un physicien, l'*atome* se définit par deux nombres : Z (n° atomique ou nbre de charge) = nombre d'électrons et A (nbre de masse) = nbre de protons (égal à Z) + nbre de neutrons (p) ; la *force* par le produit $F = m[\text{masse}] \gamma [\text{accélération}]$; l'*onde* par deux rapports : λ (longueur d'onde) = $V[\text{vitesse}] \times T[\text{temps}]$ et $N[\text{fréquence}] = c[\text{célérité}] / \lambda$ etc. Seule cette base offre une assise logique à une classification ou *tableau périodique des éléments*, tel celui de Mendeleïev, qui permet de prédire l'existence de corps jamais encore observés ; et à une unification des radiations (optiques, électriques, magnétiques etc.), comme dans la théorie électromagnétique de Maxwell qui permet de subsumer sous la même catégorie des phénomènes qui n'ont apparemment rien à voir les uns avec les autres.

⁹⁷

⁹⁸ C.R.P. Introd. II. p. 60 et *Prolég.* § 13 Rem. I. p. 51

⁹⁹ M.T.L. chap. VII p. 363 in O. ph. I ; cf. égal. épitaphe sépulture Suède

¹⁰⁰ *De Princ. individ.* Cor. 2 in Ph. Sch. IV p. 26 (cité par Hegel, S.L. L. I. 2è s. ch. 1^{er} A. Note 1. p. 201) ;

A Craanen juin 1679 p. 136 et *De scientia universalis* in Ph. Sch. VII p. 191 (Gerhardt) ; cf. égal. P.N.G. 14.

¹⁰¹ *Timée* 50abc et 53b (cf. égal. 47c ; *Rép.* VII. 522c, X. 603a ; *Phil.* 55^e ; *Lois* VII. 818c, 821b et *Ép.* 977de ;

vide Cours Introd. g^{ale} 3. B. 1.) et d'après Plutarque ; cf. égal. Leibniz, A *Arnauld* 1/08/1687 p. 258

¹⁰²

Hors cette homogénéisation/réduction de la matière sous " la catégorie de la *quantité* " (Kant), -au titre d' "*Axiomes de l'intuition ... [sous la forme de] grandeurs extensives* " ou d' "*Anticipations de la perception ... [sous celle d'] une grandeur intensive, c'est-à-dire un degré*" (idem)-, nul calcul ou mesure des phénomènes physiques ne seraient en effet envisageables et partant nulle connaissance précise de ceux-ci ne serait possible.

"Ce principe transcendantal de la science mathématique des phénomènes étend beaucoup notre connaissance *a priori*. C'est en effet grâce à lui que les mathématiques pures peuvent s'appliquer dans toute leur précision aux objets de l'expérience ; sans lui cette application ne serait pas si évidente d'elle-même, et même elle a donné lieu à certaines contradictions." (idem)

Si le mot « science » a un sens, ce ne peut-être que celui d'un savoir objectivement certain (lat. *certus* : décidé, fixé, précis) ou démontré-nécessaire (apodictique) et non simplement subjectivement certain ou affirmé /constaté (assertorique).

" *A proprement parler* on ne peut appeler science que celle dont la certitude est apodictique ; une connaissance qui n'offre qu'une certitude empirique, n'est appelée qu'improprement *savoir*." (idem)

Or une telle certitude ne saurait provenir des jugements empiriques (impressions), par définition incertains (vagues), mais uniquement de jugements (énoncés) réglés par des normes communes et indiscutables, comme le sont les catégories mathématiques. Tant que l'on n'aura pas « mathématisé » les entités matérielles, nulle science n'en sera envisageable.

" Or je soutiens que dans toute théorie particulière de la nature, il n'y a de science *proprement dite* qu'autant qu'il s'y trouve de *mathématique* ; ... la théorie de la nature ne renfermera de véritable science que dans la mesure où la mathématique peut s'y appliquer." (idem¹⁰³)

La physique pure ne se synonymise-t-elle pas couramment avec la physique mathématique et ses lois ne se présentent-elles pas sous la forme d'équations ?

Et puisque les normes mathématiques elle-mêmes reposent sur des concepts métaphysiques : l'être, l'identité ou la substance¹⁰⁴, et que celle-ci ne nous sont jamais naturellement données, il importe de démontrer " les principes de la Physique par la Métaphysique " (Descartes¹⁰⁵) : la Physique n'est pas redevable de son existence à l'expérience ou à la nature telles quelles, mais à des lois *a priori* ou des *Principes métaphysiques* que notre raison prescrit au monde.

" *L'entendement ne puise pas ses lois a priori dans la nature, mais les lui prescrit.*" (Kant)

Une fois cette réduction *acquise*, il devient loisible de corréler entre eux les différents corps ou plutôt leurs états et comprendre ainsi ce qui se passe réellement lorsque l'un vient apparemment à disparaître et qu'un tout autre semble prendre sa place, comme précisément dans le cas du morceau de cire cartésien qui, chauffé, a fondu et de solide est devenue liquide. Si l'on admet *a priori* que la « même » cire et ou que sa quantité demeure, il faudra également consentir à reconnaître *a priori* que son changement d'état est dû à une cause ou raison, au lieu de rester cloué à la constatation d'un simple changement ou mutation.

" Quand donc la cire, qui auparavant était solide, vient à se fondre, je puis reconnaître *a priori* que quelque chose a dû précéder (par exemple la chaleur du soleil), après quoi ce fait s'est produit suivant une loi constante, bien que je ne puisse *a priori* et sans l'enseignement de l'expérience connaître d'une manière *déterminée* soit la cause par l'effet, soit l'effet par la cause." (idem)

A vrai dire cette reconnaissance est déjà implicite dans le " Principe de la permanence de la substance " qui implique l'axiome *Rien n'est engendré de rien, rien ne fait retour au rien*. La « causalité » ne fait donc qu'explicitement la « substantialité » dont elle exprime du même coup la nature « relative », id est non chosiste (substantialiste) mais « légale ».

¹⁰³ C.R.P. Log. transc. L. I. chap. II. 2^e sec. § 26 p. 172 ; L. II. chap. II. 3^e sec. I.-II. pp. 206 - 209 et I. p. 208 ; *I^{ers} Princip. méta. sc. nat.* Préf. pp. 364, 367-368

¹⁰⁴ vide Cours I. 1. Mathématique II. 2. A. et III.

¹⁰⁵ *Lettre à Mersene* 17 mai 1638 ; cf. égal. P.P. Lettre-Préface p. 566

" une chose ne se compose entièrement que de rapports " (idem¹⁰⁶).

La Science nous oblige à transgresser notre représentation naïve et première d'une nature statique composée d'éléments distincts et séparés vers le concept dynamique de celle-ci, comprise comme un « champ » où ne comptent que les interactions qui le structurent. Parler de " *points spatiaux* " : choses, entités ou réalités, n'a tout simplement pas de sens.

" Parler de *points spatiaux* comme s'ils constituaient l'élément positif de l'espace, est inadmissible " (Hegel).

Aussi on prendra garde à ne pas confondre la catégorie de « substance » correctement entendue avec celle de corps voire de corpuscule trivialement représentée, confusion qui est à l'origine, nous le verrons, de maints débats épistémologiques sans véritable fondement. Et l'on abandonnera " une métaphysique atomistique " (idem) qui encombre encore trop de travaux scientifiques, au profit d'une conception plus « idéalisée » et/ou complexe du réel, qui, pour irréprésentable qu'elle soit, n'en est pas moins absolument pensable, sauf à rechuter dans la confusion entre science et sensation.

" Mais l'atome et le vide ne sont pas des choses de l'expérience. (...) Dans la physique les pores et les atomes ne peuvent entrer en ligne de compte, précisément parce qu'on ne les voit pas (mais la métaphysique peut en venir à bout pour ce qu'ils sont, c'est-à-dire des objets de la pensée)." (idem)

D'une façon plus générale, on se débarrassera ou on se méfiera non pas de la métaphysique en en tant que telle, comme le souhaitait Newton, mais d'une certaine métaphysique implicite, inavouée ou spontanée des savants qui ne correspond ni à l'« observation » ni au concept et qui mériterait plutôt le nom d'*ontologisme*.

" Les présuppositions, la marche et les résultats que l'analyse réclame et fournit, restent totalement en dehors des observations qui concernent la valeur *physique* et la signification *physique* de ces déterminations et de cette marche qu'on a dites. C'est là-dessus que l'attention devrait être dirigée ; il s'agit de prendre conscience de la submersion de la mécanique physique par une *métaphysique qu'on ne peut dire*, qui –à l'encontre de l'expérience et du concept- a pour seule source ces déterminations mathématiques dont il a été question." (idem) Ce n'est qu'en portant à la conscience claire les catégories dont on use, que l'on comprendra authentiquement ce que l'on fait, lors même que l'on prétend se contenter d'observer, et que l'on « intelligera » véritablement / métaphysiquement ce dont il est question en Physique

" Quand donc la science en viendra-t-elle jamais à acquérir une conscience des catégories métaphysiques qu'elle utilise, et à prendre comme fondement à leur place, le concept de la Chose !" (idem¹⁰⁷)

Or pour celle-ci il devrait être clair que l'« atome » ou la « particule », ou de quelque autre nom qu'on l'appelle, n'a pas de sens hors d'un rapport ou relation clairement stipulé.

" Autrement il n'y a pas de terme si absolu ou si détaché qu'il n'enferme des relations et dont la parfaite analyse ne mène à d'autres choses et même à toutes les autres, de sorte qu'on peut dire que les *termes relatifs* marquent expressément le rapport qu'ils contiennent." (Leibniz)

On considérera donc comme un " préjugé de jeunesse ... les atomes et le vide " (idem). Sans répéter passivement la *Physique* aristotélicienne, l'on n'hésitera pas à faire retour à certaines de ses catégories, pour y trouver matière à penser " des *unités véritables ... réelles* ".

"Il fallut donc rappeler et comme réhabiliter les *formes substantielles*, si décriées aujourd'hui ; mais d'une manière qui les rendit intelligibles et qui séparât l'usage qu'on en doit en faire de l'abus qu'on en a fait." (idem)

Et ce qu'Aristote appelle "*entéléchies premières*", on pourra le nommer "*forces primitives*". Si l'on y tient on continuera à les qualifier de « points », sous réserve de ne pas leur attribuer un sens ponctuel (mathématico-physique), mais une signification strictement *méta-physique*, soit précisément relationnelle ou *trans*-itive et non substantialiste, autant dire *dynamique* et

¹⁰⁶ *Prolég.* § 36 p. 96 (vide *P.P.M.S.N.* et Hegel, *S.L.* I. 1^{ère} s. ch. III C. c) Note. pp. 188-189) ; *C.R.P.* Méth. tr. ch. I. 2^e s. p. 578 et Log. tr. chap. III. *Rem. l'amphib. conc réflex.* p. 295 ; cf. Dial. tr. ch. II. 6^e sec. p. 415

¹⁰⁷ *E.* II § 254 R. (cf. égal. I § 100) ; § 333 add. p. 547 ; *H.Ph.* Leucippe et Démocrite t. 1 p. 189 – *Let. à Goethe* in *Corr.* II 322. p. 146 (cf. égal. *S.L.* I. 1^{ère} Sec. Chap. III B. b) Note L'Atomistique) et *E.* II § 270 R. pp. 221 et 222 ; cf. égal. § 270 add. p. 390

pourquoi pas vitale (« vie », *vita* provenant de *vis* : la force). Quant aux points mathématiques, on les considérera comme une modalité dérivée de ces « unités » premières.

" On pourrait les appeler *points métaphysiques* ; ils ont quelque chose de vital et une espèce de perception, et les points mathématiques sont leurs points de vue, pour exprimer l'univers." (idem¹⁰⁸)

" *Bonne expression* " commentera Hegel, évoquant les "**formes substantielles...**[et] les points métaphysiques" -dont il rappellera les sources scolastiques et alexandrines, elles-mêmes remontant aux "*entéléchies* d'Aristote comprises comme activité pure " (*energeia*)-, et il renchéra, dans son résumé du système leibnizien, en louant l'auteur de la *Monadologie* d'avoir corrélé les notions d'" universalité ...[ou] simplicité " et " changement, mouvement de la multiplicité " ouvrant ainsi la voie à une théorie non matérialiste de la matière :

" C'est là une détermination très importante ; la négativité, la détermination se trouve posée dans la substance elle-même sans qu'elle abandonne sa simplicité et son être-dans-soi-même. Cela s'applique également à ce qui est matériel ; celui-ci est multiplicité des monades. C'est pourquoi le système leibnizien est un système intellectuel : tout ce qui est matériel serait quelque chose de représentatif, de percevant. La représentation, la détermination qui est incluse dans soi-même, voilà la chose principale."¹⁰⁹

Partant il est vain de s'interroger sur de quelconques éléments ou particules élémentaires isolés ou originaires, séparés du contexte dans lesquels ils s'inscrivent.

" Une *substance* (au sens où chaque réel objectif est une substance) qui serait *isolée* est un *non-sens*." (Husserl¹¹⁰)

Entre « corpuscule » (discontinu) et « onde » (continu), il n'y a pas lieu de choisir ; l'intelligence de la « matière » implique ces deux catégories qui renvoient l'une à l'autre et s'ordonne donc à une logique plus subtile que la logique ordinaire.

Ce que concèdent finalement tous les grands physiciens. Pour l'exprimer, de façon approximative et provisoire, avec l'un d'entre eux, on dira :

" Dans les expériences sur les phénomènes atomiques, nous affaire à des choses et à des faits, à des phénomènes qui sont tout aussi réels que les phénomènes de la vie quotidienne. Mais les atomes ou les particules élémentaires ne sont pas aussi réels ; ils forment un monde de potentialités ou de possibilités plutôt qu'un monde de choses ou de faits." (Heisenberg¹¹¹)

Sans disparaître, les paradoxes de la mécanique quantique, aussi anciens que la physique elle-même, se « résolvent », pour peu qu'on accepte de penser *dialectiquement*, c'est-à-dire syn-thétiquement ou « en rapport », au lieu de se tenir rivé à des images ou représentations fixes, qui n'ont jamais été celles d'une physique dite classique, mais uniquement celles d'un sens commun préscientifique.

Pour le vérifier, il convient de passer de la catégorie de la « substance » au concept de la « relation », et tout d'abord à celui de « cause » qui énonce la vérité de la première, puisqu'il stipule clairement et d'entrée un enchaînement, un rapport ou une potentialité.

B. Cause

La science entendant rendre compte (expliquer) des phénomènes et non en proposer un simple compte-rendu ou catalogue (décrire), se doit d'assigner un ordre à leur apparition en soumettant leur cours à une règle de production ou succession déterminée. Et c'est ce qu'elle fait en « posant » un lien causal ou rationnel entre eux.

" Principe de la succession dans le temps suivant la loi de la causalité : *Tous les changements arrivent suivant la loi de la liaison des effets et des causes.* "

[1^{re} éd. : " *Principe de la production*. Tout ce qui arrive (tout ce qui commence d'être) suppose quelque chose à quoi il succède suivant une règle."] (Kant¹¹²)

¹⁰⁸ *N.E.* II. XXV. § 10 ; *D.N.E.-M.* 13. (cf. *Let.* à Hartsoecker 30/10/1710) et *S.N.N.C.S.* §§ 3 et 11 ; cf. *D.M.* X.

¹⁰⁹ *H.Ph.* t. 6 Leibniz pp. 1599 et 1606

¹¹⁰ *Idées L. 3* à *La phéno. et les fonds. sciences* chap. 1^{er} § 1. p. 6

¹¹¹ *P.P.* chap. X. p. 248

¹¹² *C.R.P. Log.* tr. L. II. ch. II. 3^e s. III. B. p. 224 ; cf. égal. *Dial.* tr. ch. II. 2^e s. p. 386

On dénommera indifféremment ce principe le principe de causalité, du déterminisme ou, avec Leibniz qui en a proposé la formulation la plus précise, de raison suffisante :

" *Grand principe*, peu employé communément, qui porte que *rien ne se fait sans raison suffisante* ; c'est-à-dire que rien n'arrive sans qu'il soit possible à celui qui connaîtrait assez les choses de rendre une raison qui suffise pour déterminer pourquoi il en est ainsi, et non pas autrement."

Son corollaire immédiat est la nécessité de penser les phénomènes selon une succession réglée dans le temps –conformément à l'énoncé de la 1^{ère} édition de la *Critique de la raison pure*-, sous peine d'en rendre impossible toute explication et/ou prédiction.

" Si on le nie, le monde aura des *hiatus* qui renversent le grand principe de la raison suffisante et qui obligeront de recourir aux miracles ou au pur hasard dans l'explication des phénomènes." ¹¹³

Quelle ex-plication pourrait-on chercher, en l'absence de l'hypothèse d'une suite ordonnée ?

De tout fait physique on cherchera donc la cause ou la raison, transformant du même coup les *faits* bruts perçus en *conséquences* logiques ou scientifiques, au lieu de les représenter "comme des conséquence séparées de leurs prémisses" (Spinoza¹¹⁴). Ainsi dans le cas de la cire, j'attribuerai la liquéfaction (effet) à la chaleur du feu ou du soleil (cause). Pareillement si j'observe de la glace succédant à l'eau, il me faut penser qu'une cause (baisse importante de la température) est à l'origine de cet effet (congélation), autrement, privé de tout *lien* intelligible entre ces deux états (solide et liquide) je m'interdirais de « con-cevoir » ce qui se passe réellement, pour me limiter à en dresser le compte-rendu.

" Lorsque (pour prendre un autre exemple) je perçois la congélation de l'eau, j'appréhende deux états (celui de la fluidité et celui de la solidité) comme étant unis entre eux par un rapport de temps. Mais dans le temps, que je donne pour fondement au phénomène, considéré comme *intuition* interne, je me représente nécessairement une *unité* synthétique des états divers ; autrement la relation dont il s'agit ici ne pourrait être donnée dans une intuition *d'une manière déterminée* (au point de vue de la succession). Or cette unité synthétique considérée comme la condition *a priori* qui me permet de lier les éléments divers d'une *intuition en général*, et abstraction faite de la forme existante de mon intuition interne, ou du temps, est la catégorie de la *cause*, par laquelle je *détermine*, en l'appliquant à la sensibilité, *toutes les choses qui arrivent quant à leur relation dans le temps en général*. L'appréhension dans un événement de ce genre, et par conséquent cet événement lui-même relativement à la possibilité de la perception, est donc soumis au *concept du rapport des effets et des causes*. Il en est de même dans tous les autres cas."

Faute d'un rapport/relation connaissable ou pré-visible entre deux états A et B de la matière, je serais condamné à les juxtaposer et à répéter ce que l'expérience immédiate m'en présente, sans jamais pouvoir en tirer la moindre leçon objective ou universelle. Tout au plus constaterai-je des coïncidences sous la forme :

" Lorsque le soleil donne sur la pierre, elle s'échauffe." ¹¹⁵

Quand ce n'est pas, plus vulgairement, du style :

" Il pleut chaque fois que c'est la foire annuelle, dit le boutiquier ; et aussi chaque fois que je mets du linge à sécher, dit la ménagère." (Lichtenberg¹¹⁶)

C'est dire qu'en aucun cas on n'identifiera avec Hume la notion de cause à une "*conjonction constante*" ou "une connexion coutumière"¹¹⁷ entre deux phénomènes qui se succèdent. Seule une *relation nécessaire* de causalité permet à l'expérience d'acquérir un statut scientifique, en instaurant entre les phénomènes un rapport de nécessité calculable (déterminable). Elle est ainsi à la base d'une expérience véridique, l'expérimentation, dans sa différence avec la simple expérience, sans laquelle la science ne serait pas elle-même, mais se limiterait alors à un relevé phénoménal de co-occurrences plus ou moins avérées.

¹¹³ *P.N.G.* 7. ; cf. égal. Platon, *Timée* 28 a ; *Philèbe* 26 e et Spinoza, *É. I.* Prop. XI Autre dém. ; XXIX et App.

¹¹⁴ *Éthique* II. Prop. XXVIII Dém. p. 385

¹¹⁵ *C.R.P.* Log. trans. L. I. chap. II. 2^e sec. § 26 p. 172 et *P.M.F.P.P.S.* § 20 p. 70 n. 1. ; cf. supra I. B. 1.1. p. 13

¹¹⁶ cité par Hegel, *Phén. E.* (C, AA) V. A. c) t. 1 p. 266 ; cf. égal. p. 277

¹¹⁷ *T.N.H.* L. I. 3^e partie Sec. VI. p. 163 et *E.E.H.* Sec. VII. 2^e partie p. 126

Aussi on ne craindra pas de promouvoir le principe de causalité ou de raison au rang de Principe Premier (*principium* : commencement, dér. de *princeps* : premier) de la Physique, nonobstant les sévères critiques dont il a pu faire l'objet de la part de certains tenants de la physique contemporaine, remises en cause parfaitement illégitimes, dès lors qu'elles participent d'un contre-sens sur la signification même de ce Principe –comme « obligation » de rendre raison, soit de mettre en rapport (*ratio*), des phénomènes- et/ou, ce qui serait, si ce n'était la même chose, plus grave encore, d'une mésinterprétation par les physiciens d'aujourd'hui de leur propre pratique. Car, pas plus que leurs devanciers, ils ne peuvent se soustraire à l'obligation de coordonner les phénomènes entre eux, et donc à leur assigner des règles de production précises susceptibles d'en expliquer le déroulement, sauf à abandonner la démarche et finalité scientifiques mêmes.

La physique dite quantique ne déroge en effet nullement à cette nécessité ; elle en affine simplement les conditions d'application. Ainsi sachant que la mesure et/ou l'instrument qui la calcule interfère avec l'objet mesuré, aussi bien pour sa localisation que pour sa vitesse, la relation d'incertitude (ou d'indétermination) de Heisenberg : $\Delta x \times \Delta p \geq h$, où Δx est l'imprécision sur la position, Δp l'imprécision sur la vitesse, et h la constante de Planck, en détermine très précisément le rapport, permettant ainsi de prévoir avec exactitude le degré d'approximation de l'une, en fonction de l'autre et réciproquement. Cette relation est-elle au demeurant autre chose qu'une reformulation moderne et précise des paradoxes de Zénon, qui remarquait déjà la subordination du lieu et du mouvement aux catégories mathématiques et démontrait pareillement l'indétermination de l'un en regard de l'autre, vérifiant ainsi, bien avant les modernes et/ou les contemporains, la nature « complexe » ou « corrélative » des notions logiques / rationnelles, lorsqu'on les applique au « réel » ?

Plutôt qu'à un abandon du principe du déterminisme, la relation d'incertitude conduit à sa plus haute expression, pour peu que l'on prenne soin de « réviser » les notions trop familières et acceptées d'espace, de temps et de corps. Seul en effet " ce présupposé emprunté à la physique classique " –mais qui ne fut pas en fait celui de tous les physiciens, à preuve les théoriciens du champ-, qu'" un électron ... [est] comme un corpuscule " (Planck), situé en un lieu et un temps précis, induit l'interprétation purement indéterministe de l'équation discutée. Il suffit par contre de substituer à cette représentation « réaliste », la pensée de la nature ondulatoire des « électrons », pour se rendre compte que les comportements de ces derniers obéissent à une parfaite détermination, sans pour autant que celle-ci prenne la forme de la localisation ou spatialisation univoque.

" En abandonnant le présupposé de la mécanique classique qui avait imposé la notion d'indéterminisme, la relation d'incertitude crée les conditions d'une théorie déterministe et ouvre la voie à de nouvelles connaissances dont l'indéterminisme de principe nous interdisait l'accès." (idem¹¹⁸)

En aucun cas on ne souscrita donc à l'opposition trop abrupte/ tranchée théorisée par le jeune Kojève entre deux déterminismes : classique et moderne, nonobstant le brio usuel de sa thèse ; encore moins évoquera-t-on un quelconque indéterminisme, car cela reviendrait à accréditer l'idée de deux physiques¹¹⁹ ; alors qu'il est patent qu'entre l'approche ancienne et l'actuelle il n'y a aucun hiatus, contradiction / contrariété réelle mais, pour le dire avec Bohr, un des chefs de file de cette dernière, " correspondance " et/ou " complémentarité ".

" Fort éloigné de tout mysticisme totalement étranger à l'esprit de la science, le point de vue de la complémentarité doit être considéré comme une généralisation logique de l'idéal de causalité."¹²⁰

Sans aucune discontinuité, le même projet d'« exactitude » habite la physique d'aujourd'hui

¹¹⁸ *I.M.P.M.* II. Déterminisme et indéterminisme pp. 41-42 ; cf. égal. *I.P.* VIII. IV p. 199 et X. p. 245

¹¹⁹ vide *I.D.P.C.P.M.* et contra Cassirer, *Determinismus und Indeterminismus in der modernen Physik* IV.

¹²⁰ *Physique atomique et connaissance humaine* III. p. 187 ; vide égal. Heisenberg, *Tradition in science*

et celle d'hier, toutes deux s'inscrivent dans la même « Tradition », dont elles forment certes différentes étapes mais certainement pas des moments divergents ou des points de rupture.

" Que la physique trouve sa représentation dans un Newton, ou dans un Planck, ou dans Einstein ou dans qui que ce soit d'autre dans le futur, elle fut pourtant toujours et elle demeure science exacte. Elle le demeure même si ceux qui pensent qu'on ne doit ni espérer ni désirer parvenir à une forme ou à un style ultime, au sens absolu du terme, dans l'édification de la théorie d'ensemble ont raison." (Husserl)

En tout état de cause la mécanique quantique préserve l'essentiel de la science physique, sans lequel celle-ci ne serait pas une science mais une pure agrégation de phénomènes divers : la *détermination* mathématique des faits.

" Rien n'est changé en effet dans le domaine des principes par la prétendue révolution philosophique que constituerait la critique de « la loi classique de causalité » du côté de la nouvelle physique atomique. Car dans toute cette nouveauté, à mon avis, demeure ce qui est *essentiel sur le plan des principes*, à savoir : *la nature mathématique en soi*, la nature donnée dans des formules, et à interpréter seulement à partir de formules."

(idem¹²¹)

Heisenberg ne s'est-il pas en permanence réclamé du mathématisme platonicien et de la "méthode scientifique traditionnelle" et n'a-t-il pas exprimé le lien étroit et réciproque unissant " la formulation mathématique de ces lois [celles de la physique en général] " ?

" Le domaine de la physique classique apparaît, de ce point de vue formel, comme un cas particulier ou une partie du domaine plus général des lois qui ont été fixées dans la théorie quantique. Sur le plan des principes, la physique classique crée par ailleurs inversement la présupposition initiale pour la formulation des connexions de la théorie quantique."¹²²

Et sa théorie n'obéit pas à une *autre* mathématique que la mécanique classique, mais à un autre *chapitre* de celle-là : l'algèbre ou la *Géométrie non commutative* (A. Connes) qui s'obtient du reste par simple « déformation » de la géométrie euclidienne ; à l'instar de la relativité générale ordonnée par une géométrie non-euclidienne, la *géométrie riemannienne*, elle-même pure « extension » de la première.

Tout au plus accordera-t-on donc que la physique contemporaine met davantage l'accent sur un déterminisme statistique plutôt que mécanique, conformément du reste à sa mise en cause légitime de la corporéité ou « réalité » même des corps ou des substances physiques.

" Les lois de la théorie quantique doivent être de nature statistique." (Heisenberg¹²³)

Mais ce faisant elle suit la pente de maints chapitres de la physique d'hier (thermodynamique, théorie cinétique des gaz par exemple) qui similairement déjà impliquaient une révision de la notion statique de matière et son remplacement par une « vision » dynamique de la nature.

" A certains égards par conséquent, la physique des quanta se borne à pousser à leur extrémité les tendances à l'interprétation probabilitaire et statistique qui s'esquissaient, dès le XIX^e siècle, dans la physique classique." (M. Gourinat¹²⁴)

Et surtout elle souligne simplement la nature profonde, nous le vérifierons, de la connaissance ou loi physique en général.

Loin de signifier son congé aux fondements / principes de la Physique théorisés par Kant, elle en «ré-volutionne», si l'on y tient, mais au sens purement étymologique alors de ce terme, la signification, c'est-à-dire qu'elle fait retour à leur véritable teneur, celle-même que visait l'auteur de la *Critique de la Raison pure* dans les *Analogies de l'expérience* où il corrèle explicitement la substantialité à la causalité et cette dernière, nous le verrons, à la légalité.

"Nous le voyons, la science se trouve ici exactement au point que Kant a pris pour origine de sa théorie de la connaissance. Comme dans la philosophie kantienne, ainsi dans chaque science particulière, le concept de cause appartient aux catégories sans lesquelles la connaissance, en général, ne peut être acquise." (Planck¹²⁵)

¹²¹ *Crise* I. 1. p. 8 et II. 9. h) pp. 61-62 ; cf. égal. Append. IV au § 12 pp. 428-432 et X aux §§ 21 sq. p. 469

¹²² *P.T.* I. p. 21 ; XI. p. 185 ; XX. *Part. élém. et Philo. de Platon* pp. 324-325 et *Ph. M.* 42 2^e p. 3. b) p. 304

¹²³ *La nature dans la physique contemporaine* 2. III. p. 48

¹²⁴ *De la philosophie* chap. 9. 2^o C. t. 2 p. 566

¹²⁵ *I.P.* chap. V. La loi causale et le libre arbitre III p. 109

On s'en tiendra finalement à la stricte formulation kantienne.

" Le principe de la raison suffisante est donc le fondement de toute expérience possible, c'est-à-dire de la connaissance objective des phénomènes au point de vue de leur rapport dans la succession du temps."

Celle-ci n'a effet rien perdu de son actualité, sauf à prétendre que la physique d'aujourd'hui n'a nul rapport avec celle d'hier, ou à dénier à la première tout titre de rationalité scientifique. Pour éviter ce genre de *délire*, trop fréquent, dans maints milieux, plus épistémologiques que proprement scientifiques il est vrai, on n'hésitera pas à retourner à la tradition philosophique et savante authentiques, quitte à les préciser.

Posant un ordre ou une régularité des événements naturels, un tel principe revient à nier radicalement toute intervention du hasard dans leur production et à récuser a priori tous les succédanés de ce dernier (création, fatalité, miracle etc.) dont l'admission ruinerait l'idée même de l'ordre ou de l'unité des phénomènes.

" C'est pourquoi le principe : rien n'arrive par un hasard aveugle (*in mundo non datur casus*) est une loi *a priori* de la nature. Il en est de même de celle-ci : il n'y a pas dans la nature de nécessité aveugle, mais une nécessité conditionnelle, par conséquent intelligente (*non datur fatum*). Ces deux principes sont des lois qui soumettent le jeu des changements à une *nature des choses* (comme phénomènes), ou, ce qui revient au même, à l'unité de l'entendement dans lequel ils ne peuvent appartenir qu'à l'expérience considérée comme unité synthétique des phénomènes."

Elle y introduirait en effet des anomalies, irrégularités ou ruptures permanentes.

On contestera tout particulièrement la notion de création *ex nihilo* dont l'application au monde romprait le cours logique / naturel des choses ou événements qui s'y déroulent. Partant on interprétera toute apparition comme un changement ou une transformation d'un état antécédent, en maintenant l'invariance ou la permanence de " la substance ".

" Ce n'est donc qu'un changement, et non pas une naissance *ex nihilo*. ... Une création ne peut être admise comme événement parmi les phénomènes puisque sa seule possibilité romprait l'unité de l'expérience "¹²⁶.

Ce n'est qu'à cette condition qu'on pourra calculer effectivement ou mettre en équation les différentes productions matérielles, qu'elles aient lieu dans la nature ou en laboratoire, et, dressant leur bilan, en tirer une leçon scientifiquement exploitable.

Admettant en effet que la même quantité de matière se retrouve nécessairement après comme avant la transformation, il convient de connaître préalablement celle du point de départ pour être assuré de ce que l'on trouvera à l'arrivée et pouvoir anticiper le résultat final, au lieu de devoir se contenter de le constater après coup.

"Rien ne se crée, ni dans les opérations de l'art ni dans celles de la nature, et l'on peut poser en principe que, dans toute opération, il y a une égale quantité de matière avant et après l'opération ; que la qualité et la quantité des principes sont les mêmes et qu'il n'y a que des changements, des modifications. C'est sur ce principe qu'est fondé tout l'art de faire des expériences en chimie : on est obligé dans toutes de supposer une véritable égalité ou équation ... " (Lavoisier¹²⁷).

Et pour déterminer convenablement la première, il suffit de la mesurer correctement, en se donnant l'étalon de mesure adéquat, comme a su le faire "la belle théorie du grand Lavoisier" (A. Comte¹²⁸), en définissant tous les corps ou plutôt leurs éléments par la constance du poids, ouvrant ainsi l'espace d'une mathématisation des réactions ou transformations chimiques, par opposition aux mystérieuses transmutations alchimiques.

Ainsi se réglant sur ce même principe, élargi à la notion de masse et/ou d'énergie, on comprendra que l'évaporation de l'eau ne signifie pas son évanouissement pur et simple mais sa métamorphose en quantité correspondante de gaz, selon la proportion $H_2O \rightarrow H_2 + \frac{1}{2} O_2$, la masse de l'ensemble restant invariable : $H_2O = H_2 + \frac{1}{2} O_2 + 69\,000$ calories équivalant à la perte de masse. Pareillement la disparition de la chaleur ne veut pas dire son annulation mais sa conversion en quantité homologue d'énergie mécanique, calculable selon la relation :

¹²⁶ C.R.P. Log. transc. L. II. chap. II. 3^{ème} sec. III. B. p. 232 ; IV. p. 254 et III. B. p. 235

¹²⁷ *Traité élémentaire de chimie* t. I pp. 140-141 in F. Dagognet, *Tableaux et langages de la chimie* I. p. 22

¹²⁸ C.P.P. 59^e L. p. 500

une calorie [qntité de chaleur nécessaire pour élever de 1°C la température d'un gramme d'eau] = 4,18 joules, le Joule lui-même étant la fraction constante W (qntité travail / Q (qntité chaleur). La « matière » ou la substance du physicien n'a donc bien rien de matériel ou de substantiel, elle se résume à une suite réglée de transformations énergétiques dont le bilan d'ensemble demeure nécessairement stable ou permanent.

"C'est ainsi que se poursuit à l'infini l'alternance d'existences spécifiques entre elles, de même qu'avec des rapports qui restent purement quantitatifs. ... Cette unité, qui persiste d'une façon continue à travers ses changements de mesure, constitue la *matière*, la *chose* vraiment permanente et indépendante.

On se trouve ainsi en présence d'une seule et même chose, base stable et permanente, qui se maintient à travers toutes ses variations." (Hegel)

En conséquence l'invariance qui l'intéresse ne concerne pas les éléments pris un à un -ceux-ci ne prenant sens qu'à l'intérieur même du changement, en tant que ses différents *états*-, mais uniquement celle de leurs mesures ou de leurs rapports.

" Dans les séries de rapports de mesure indépendants les membres de chaque série sont des éléments directement qualitatifs (les poids spécifiques ou les substance chimiques ; les basiques ou les alcalins, les acides, par exemple) et leurs neutralisations (parmi lesquelles figurent également des combinaisons de substances ayant des poids spécifiques différents) représentent des rapports de mesure indépendants, voire exclusifs les uns des autres, des totalités indifférentes les unes aux autres d'un être-là existant pour soi. Or, ces rapports se présentent comme des nœuds d'un seul et même substrat. Par là, les mesures et les indépendances sont posées, en même temps qu'elles se trouvent rabaisées au rang de simples *états*. La variation n'est qu'un changement d'*état*, et ce qui a subi la *transformation* est posé comme demeurant le même dans ce nouvel état." (idem¹²⁹)

La querelle moderne du déterminisme-indéterminisme, que nous avons déjà mentionnée, trouve sa source dans une inexcusable mécompréhension de ce point, pourtant élémentaire. Le père fondateur de la mécanique quantique, Heisenberg, avait quant à lui été très clair sur ce sujet, lui qui n'envisageait " le hasard " qu'encadré par des lois :

" il [le hasard] satisfait aux lois statistiques de la théorie quantique."

Et l'équation d'onde de Schrödinger $H\Psi = E\Psi$ -où H désigne l'opérateur hamiltonien, Ψ la fonction d'onde et E l'énergie-, pierre angulaire de la théorie quantique et strict équivalent du principe de conservation de l'énergie dans la physique en général, ne détermine-t-elle pas de manière univoque l'évolution d'un système à partir de la connaissance de son état actuel ? Elle maintient ainsi ferme, sans aucune rupture, la structure d'ensemble, sinon le détail, de l'explication physique en général.

Maintenant toute cause et tout effet ne sont à leur tour que l'effet d'une cause antérieure ou la cause d'un effet ultérieur.

" chaque phénomène est à la fois résultat et cause d'autres phénomènes." (idem¹³⁰)

Aussi on concevra une interaction de tous les corps soit une liaison universelle entre eux :

" les **choses elles-mêmes**, c'est-à-dire **leur enchaînement**." (Marx¹³¹)

Cela signifie non seulement que tout corps agit également, mais, et plus radicalement que l'action d'un corps sur un autre, c'est-à-dire la causalité ordinairement comprise, revient à un effet sur lui-même et donc à une causalité entendue comme action sur soi-même.

" Aussi l'*action réciproque* n'est-elle que la causalité même ; la cause n'a pas seulement un effet, mais dans l'effet même elle se comporte envers elle-même *comme cause*." (Hegel¹³²)

Du coup la « cause » se transforme en « loi » d'ensemble des phénomènes : tout en formant la vérité de celle-là, l'action réciproque s'avère à l'origine de la loi, tant de chaque être en particulier que de tous pris dans leur intégralité, soit d'une loi commune à tous les existants.

¹²⁹ S.L. L. 1er 3è Sec. chap. II C. pp. 424 et 425

¹³⁰ P.T. XX. p. 324 (cf. égal. Schrödinger, *S.A.M.Q.* 5. in *P.Q.R.M.* pp. 104-105) et *P.P.* chap. XI. p. 263

¹³¹ *Lettre à Engels* 24/08/1867 in *Lettres sur Le Capital* p. 174

¹³² S.L. II. 3è sec. chap. III C. p. 236

La causalité s'achève ainsi en légalité. Celle-ci donne sens et contenu à celle-là. Que signifierait l'affirmation de la rationalité du réel en l'absence de lois qui la vérifient ? Elle équivaudrait alors à un énoncé vide : jamais vérifié.

C. Loi

La postulation du déterminisme implique celle d'une inter-relation de tous les phénomènes, id est d'une détermination ou relation réciproque valable à l'échelle universelle.

" Principe de la simultanéité suivant la loi de l'action réciproque ou de la communauté : *Toutes les substances, en tant qu'elles peuvent être perçues comme simultanées dans l'espace, sont dans une action réciproque universelle.*" (Kant)

Un tel principe, conséquence logique des deux précédents, revient à poser un enchaînement universel de toutes les choses et forme le soubassement de l'idée de « Nature » / « Uni-vers » dont se sert fatalement le physicien lorsqu'il prétend énoncer une loi naturelle ou universelle et en vérifier la validité via une expérience - expérimentation.

" Nous entendons par nature (au sens empirique), l'enchaînement des phénomènes [liés], quant à leur existence, par des règles nécessaires, c'est-à-dire par des lois. Ce sont donc certaines lois, et des lois *a priori*, qui rendent d'abord possibles une nature ; les lois empiriques ne peuvent avoir lieu et être trouvées qu'au moyen de l'expérience, mais conformément à ces lois originaires sans lesquelles l'expérience serait elle-même impossible." Sans lui la Nature et / ou la Physique n'existeraient tout simplement pas.

Car que veut dire véritablement le terme de Nature sinon l'unité : la co-existence / extension de tous les faits observables dans un même ensemble (espace - temps) ? Et il est patent que celle-ci n'est jamais donnée par nos sens, ces derniers étant hétérogènes et limités et ne pouvant en conséquence saisir une totalité et encore moins la totalité. Elle relève nécessairement d'une opération d'unification a priori qui a son siège dans notre raison et qui consiste à penser la co-appartenance / la communauté ou mieux la co-opération de toutes les choses au sein d'un même Tout. Point donc d'Uni-vers et de connaissance réelle de ce dernier (lois universelles) sans l'Idée préalable d'une Relation ou Unité universelle.

" L'unité de l'univers, où tous les phénomènes doivent être liés, est évidemment une simple conséquence du principe tacitement admis du commerce de toutes les substances existant simultanément. En effet, si elles étaient isolées, elles ne constitueraient pas un tout comme parties ; et si leur liaison (l'action réciproque des éléments divers) n'était pas nécessaire pour la simultanéité même, on ne pourrait conclure de celle-ci, comme d'un rapport purement idéal, à celle-là, comme à un rapport réel ; aussi bien avons-nous montré en son lieu que la communauté est proprement le principe de la possibilité d'une connaissance empirique de la coexistence, et que par conséquent on ne conclut proprement de celle-ci à celle-là que comme à sa condition."¹³³

Cette Idée guide ainsi forcément toute recherche empirique de lois physiques concrètes soit de " ce qu'il y a de plus beau dans les sciences de la nature " (Hegel). Ces dernières cherchent en effet à substituer au cours apparent ou erratique des phénomènes un ordre harmonieux : essentiel ou invariable, régi par des règles constantes et nécessaires / calculables et vérifiables, permettant de transcender les aléas des apparences et d'en « prédire » le déroulement.

" La loi comme *image constante* du phénomène toujours instable. (...) La loi est, par conséquent, le phénomène en tant qu'*essentiel* " (idem¹³⁴).

Bref la science s'intéresse à ce qui est *invariant* dans les variations mêmes.

Or on ne saurait déterminer la moindre loi /relation physique, si l'on ne présupposait la nature réglée du Monde : de "la nature entière (...) [ou] de l'essence de l'Univers (...) [en lieu et place d']une série d'épisodes sans lien entre eux (...) à la façon d'une méchante tragédie."

" Il y a déjà nécessairement un Monde ordonné, pour peu qu'on veuille réfléchir un moment." (Aristote¹³⁵)

¹³³ C.R.P. Log. transc. 1^{ère} div. L. II. chap. II. 3^{ème} sec. C. pp. 238, 242 (cf. égal. L. I ch. II. 2^e sec. § 27. p. 172 et 1^{ère} éd. L. 1^{er} chap. II. 2^{ème} sec. 4. p. 652) et 243 n. 1.

¹³⁴ E. II. § 270 add. et *Phén. E.* (A) III. t.1 p. 123 - *S.L.* II. 2^e s. ch. II. A. 3. p. 149 ; cf. Comte, *C.P.* p. 55

¹³⁵ *E.E.* VII. 1. 1235 a 10 - *Méta.* Λ 10. 1076 a 1 - N 3 1090 b 18 et *Du Ciel* III. 2. 300 b 20

Si le « Monde » -et par ce terme on entendra à la fois l'objet ou le sujet dont on traite et le Traité du *Monde* lui-même- est une Fable -"*Mundus est fabula*" (Descartes¹³⁶)-, il ne peut composer qu'une fable cohérente / structurée. Toute supposition contraire rendrait caduque et la volonté et la possibilité d'établir les dites lois et donc de fonder une physique scientifique.

" L'étude rationnelle de la nature suppose nécessairement, en général, que tous les phénomènes, d'un ordre quelconque, sont assujettis à des lois invariables, dont la découverte constitue toujours le but de nos diverses spéculations philosophiques. Si l'on pouvait concevoir, en aucun cas, que, sous l'influence de conditions exactement similaires, les phénomènes ne restassent point parfaitement identiques, non seulement quant au genre, mais aussi quant au degré, toute théorie scientifique deviendrait aussitôt radicalement impossible : nous serions dès lors nécessairement réduits à une stérile accumulation de faits, qui ne sauraient plus comporter aucune relation systématique, susceptible de conduire à leur prévision." (A. Comte)

C'est pour l'avoir compris que Descartes et Galilée furent à l'origine de " la philosophie positive [scientifique] " (idem¹³⁷).

Pour le confirmer, prenons l'exemple de la loi de la chute des corps : $e = \frac{1}{2} gt^2$, la première des " lois [mathématiques] du mouvement " des corps terrestres.

" Ce sont d'immortelles découvertes et qui font le plus grand honneur à l'analyse de l'entendement. (...) Une telle connaissance a plus de valeur que des milliers et des milliers de soi-disant pensées brillantes." (Hegel¹³⁸)

Et demandons-nous : comment Galilée -" le *philosophus naturalis* et le « pionnier » de la physique " moderne, (Husserl)-, s'y est-il pris pour « trouver » ou valider cette loi ? Cette dernière ne valant que dans un contexte idéal (le vide), il lui fallait présupposer celui-ci et pour cela se donner tout d'abord ce dernier, soit raisonner sur une nature d'avance soumise à des principes ou règles constants et calculables.

" *L'idée fondamentale de la physique galiléenne : La nature comme Universum mathematicum.*" (idem)

De là sourdent " l'« exactitude » " et "les formules" (idem) qui permettent d'enserrer le monde dans les mailles d'équations déterminables. Dès lors s'ouvre l'espace d'une autre saisie des choses que l'expérience quotidienne dont nous usons. A l'approximation et l'indécision de cette dernière, se substitue un « ordre » précis et prévisible. Tel est le soubassement principal de toute philosophie ou physique naturelle que Galilée n'a pas à proprement parler inventé.

Platon, nous l'avons rappelé, l'avait plus que suggéré-, mais, et son mérite n'en demeure pas moins insigne, il " acheva de [le] découvrir " et a ainsi frayé la voie à tous, y compris les contemporains, -" tous les physiciens sont galiléens " (idem¹³⁹).

" La philosophie est écrite dans ce vaste livre qui constamment se tient ouvert devant nos yeux (je veux dire l'Univers), et on ne peut le comprendre si d'abord on n'apprend à connaître la langue dans laquelle il est écrit. Or il est écrit en langue mathématique, et ses caractères sont les triangles, les cercles, et autres figures géométriques, sans lesquels il est humainement impossible d'en comprendre un mot, sans lesquels on erre vainement en un labyrinthe obscur " (Galilée¹⁴⁰).

En un mot, il fut l'un des artisans principaux, sinon le seul, de la transformation de la simple expérience naturelle (observation) en expérimentation savante (calcul) : ce que seule la mathématique rend possible.

" En raison du mathématique, l'*experientia* devient expérimentation au sens moderne." (Heidegger¹⁴¹)

Sans elle et ses « formes », nous manquerions de « prise » précise sur le monde.

Mais comment le mathématicien-philosophe de Pise, Padoue ou Florence est-il passé de l'affirmation générale du principe d'une nature mathématique à l'énoncé particulier de sa loi ?

¹³⁶ Devise portrait Descartes par Weenix (Musée central d'Utrecht) ; cf. égal. *M.T.L.* chap. VI et *D.M.* V. p. 155

¹³⁷ *C.P.P.* 40^e L. p. 217 (cf. p. 194 et 1^{ère} L. p. 3) et 1^{ère} L. p. 10 (cf. p. 28 ; 28^e L. p. 267 et *D.E.P.* p. 222)

¹³⁸ *E.* II. § 267 R. (cf. égal. *S.L.* I. 3^e sec. chap. I. B. c) Note p. 389) – add.

¹³⁹ *Crise* II. 9. p. 28 ; b) p. 33 ; c) p. 40 ; f) p. 51 et h) p. 61 ; App. X aux §§ 21 sq. p. 469 ; cf. égal. *P.S.R.* p. 38

¹⁴⁰ *L'Essayeur* p. 141 (Belles Lettres) ; cf. égal. *Lettre à Liceti* janv. 1641 in *Dial. et Lettres choisies* p. 430

¹⁴¹ *Qu'est-ce qu'une chose ?* B. I. v. e) p. 104

En d'autres mots : comment a-t-il «appliqué» son principe aux phénomènes naturels concrets, telle la chute (libre) des corps, pour déterminer selon quelle proportion précise elle s'opère ? Cette question de la transition des principes abstraits /généraux au concret /particulier des lois n'a cessé de hanter l'ultime réflexion kantienne, particulièrement dans son *Opus postumum* consacré au *Passage des principes métaphysiques de la science de la nature à la physique*, sans qu'il parvienne à la solutionner de manière pleinement satisfaisante, faute d'accomplir une authentique *révolution copernicienne* en philosophie¹⁴².

Avant de faire droit à sa réponse, arrêtons-nous un instant à la solution triviale adoptée. Galilée se serait-il contenté, comme le veut certaine légende, de lâcher différents corps du haut de la tour de Pise, s'assurant et convainquant un auditoire médusé que tous les corps tombent selon la même vitesse ? Point n'est besoin pourtant d'être expert en physique pour comprendre qu'une telle expérience, à supposer même qu'elle ait jamais eu lieu, n'eût pu confirmer l'universalité de la loi, ni préciser l'exacte vitesse de la chute à un moment donné du temps -ce qui est pourtant l'objet de la loi-, et se serait même retournée contre son instigateur, celle-ci n'ayant cours que dans le vide et nullement dans les conditions réelles où on doit tenir compte entre autres de la résistance de l'air.

Faute de disposer du tube de Newton, si le physicien italien a bien procédé à une expérience, ce ne pouvait être qu'une expérience « artificielle » : entièrement prédéterminée par lui, c'est-à-dire par sa connaissance, comme ce fut le cas avec le plan incliné, selon les judicieuses remarques du rédacteur de la *Critique de la raison pure*¹⁴³.

" Lorsque Galilée fit rouler ses boules sur un plan incliné avec une accélération [déterminée et] choisie par lui-même, ou que Torricelli fit porter à l'air un poids égal à celui d'une colonne d'eau à lui connue, ou que, plus tard, Stahl transforma des métaux en chaux et celle-ci à son tour en métal, en y retranchant ou en y ajoutant certains éléments, alors ce fut une illumination pour tous les physiciens."

Mais quelle connaissance au juste ?

Tout d'abord, et pour savoir où il allait, il lui fallait émettre une *hypothèse* sur la nature du mouvement de la chute en question, pour pouvoir espérer en « calculer » quelque chose, ce qu'il fit, en supposant que son accélération se conformait à la plus facile des accélérations possibles, celle au cours de laquelle la vitesse s'accroît à proportion simple du temps.

" Dans cette étude du mouvement naturellement accéléré, nous avons été conduits comme par la main en observant la règle que suit habituellement la nature dans toutes ses autres opérations où elle a coutume d'agir en employant les moyens les plus ordinaires, les plus simples, les plus faciles. ... Quand donc j'observe une pierre tombant d'une certaine hauteur à partir du repos et recevant continuellement de nouveaux accroissements de vitesse, pourquoi ne croirais-je pas que ces additions ont lieu selon la proportion la plus simple et la plus évidente ? "

(Galilée)

Loin de partir d'un constat d'une expérience sensible, le physicien s'autorise d'une "définition [préalable du] mouvement uniformément ou également accéléré" (idem¹⁴⁴) qu'il se donne ou pose mentalement lui-même.

Mathématiquement cela s'exprime sous la forme d'un mouvement rectiligne uniformément accéléré, soit un mouvement dont l'équation horaire $x = f(t)$ est un polynôme du second degré $x = at^2 + bt + c$ qui, dans le cas de la chute où la vitesse initiale égale 0, donne $x = \frac{1}{2}gt^2$, à quoi se résume finalement la loi en question. Aussi la loi galiléenne ne s'infère de nulle constatation empirique, fût-elle répétée autant de fois que l'on voudra, mais se déduit a priori de pures considérations mathématiques.

¹⁴² vide infra p. 34 note 146

¹⁴³ Texte in *op. cit.* Préface 2^{nde} éd. p. 40

¹⁴⁴ D.D.S.N. III. II. in Koyré, *É.G.* pp. 136-137

" Il s'y ajoute la *preuve* non empirique de ces lois, et celle-ci a aussi été donnée par la mécanique mathématique, en sorte que, même dans la science qui se fonde sur de l'empirique, on ne se contente pas de simplement *faire voir* (montrer) empiriquement." (Hegel)

De cette procédure apriorique on exclura néanmoins la valeur de la constante d'accélération g qui forme " le facteur *empirique* dans la grandeur de la chute " (idem¹⁴⁵).

Si l'on tient à en jauger la pertinence par "la preuve expérimentale" (Galilée) –et en tant que physicien, dans sa différence avec le mathématicien, on se doit d'en passer par là, la physique étant concernée par ce monde-ci et non par un monde idéal pur-, encore faudra-t-il accepter que celle-ci respecte les réquisits logiques de celle-là ; d'où une certaine légitimité, sinon une totale pertinence de la prétention galiléenne à une « déduction » intégrale, sans la médiation de la moindre expérience.

"Et moi, sans expérience, je suis sûr quel'effets'ensuivra comme je vous le dis, puisqu'il est nécessaire qu'il s'en suive ; et j'ajoute en plus que vous-même vous savez qu'il ne peut s'en suivre autrement ; bien que vous prétendiez ou essayez de feindre que vous ne le savez pas." (idem)

L'expérimentation n'est-elle pas après tout guidée par la raison ?

Ensuite, et afin de se donner les moyens d'une authentique expérimentation de sa loi, il lui fallait « freiner » la dite chute, pour être à même de réaliser des mesures quelconques, étant donné les instruments dont il pouvait disposer, difficulté qu'il résolut, en substituant aux conditions effectives d'une chute un plan incliné et uni (lisse). Ce *choix* sera lui-même sous-tendu par l'idée géométrique que la verticale (la chute libre) est la limite des inclinaisons –tout raisonnement applicable à l'une doit valoir pour les autres- et par la décision d'éliminer tous les frottements. Les corps qu'il utilisera répondront également à une *sélection* tant quant à leur forme (sphérique), censée réduire au maximum ceux-là, que quant à leur matière ou densité (bronze), destinée à contrecarrer la résistance de l'air. Ce n'est qu'ainsi qu'il aura la moindre chance, moyennant une *détermination* ou variation maîtrisée de l'inclinaison et donc de l'accélération à souhait de la vitesse des boules triées, de « vérifier » que, dans tous les cas de figure, les distances ou espaces parcourus par ces dernières sont proportionnels au carré des temps mis à les parcourir.

Enfin les mesures effectuées ne pouvant être que fort approximatives, vu les appareils ou outils utilisés (horloge à eau), en l'absence du chronomètre que seule la loi de l'isochronisme du pendule (Galilée et Huygens) allait rendre ultérieurement possible –encore moins disposait-il de la machine de Morin, seule capable d'enregistrer avec quelque précision la courbe d'une chute-, la « correction » que le savant apportera à ses résultats sera fonction de sa *volonté*, soit de valeurs qu'il savait d'avance être les bonnes.

" J'argumente *ex suppositione* sur le mouvement ainsi défini, en sorte que, quand bien même les conséquences [tirées de mon argumentation] ne répondraient pas aux accidents du mouvement naturel des graves en chute, cela ne m'importerait guère "¹⁴⁶

Son élève Torricelli n'hésitera pas à affirmer encore plus vigoureusement :

" Si des morceaux de pierre, de métal, etc., ne suivent pas la loi, ce n'est mauvais que pour eux."¹⁴⁷

On ne s'étonnera pas que certains aient contesté la « réalité » de l'expérience galiléenne, tant ses résultats contredisaient les données empiriques factuelles¹⁴⁸.

Ainsi Galilée n'a jamais usé de l'expérience brute pour établir et/ou valider sa loi mais a d'emblée opté pour un dispositif expérimental qui éliminait immédiatement tous les facteurs

¹⁴⁵ E. II. § 267 R. et note

¹⁴⁶ D.D.M.D.S.N. III. ; D.D.S.M. II (cf. égal. *L'Ess. et Lett. à Ing. in op. cit.* pp. 225-6) et *Lett. à Bal. janv. 1639 in Dial. et Let. ch.* p. 426

¹⁴⁷ cité par von Bertalanffy, *Théorie g^{ale} des systèmes* 7. p. 184

¹⁴⁸ cf. Mersenne, *H.U.* I. p. 112 (in Koyré, *É.G.* p. 155) ; vide A. Koyré, *E.M.* in *E.H.P.S.* pp. 253-283 ; Cassirer, *P.C.P.S.T.M.* I. Livre 2^e chap. II 3. Galilée et *S.F.* 2^e partie chap. 5. II. p. 288

perturbateurs, sachant pertinemment qu'il n'était pas en mesure de la déterminer directement et exactement dans le contexte naturel, où de toute façon elle n'a pas cours telle quelle. Autrement, faute d'un cadre prémédité, il n'eût point abouti à des résultats suffisamment réguliers ou significatifs, susceptibles de faire l'objet d'une loi.

" Le libre pouvoir spéculatif du savant s'introduit déjà, dès sa première démarche qui consiste à intégrer dans le domaine d'une loi unique le résultat de mesures qui lui sont données séparément et sans coordination."

(Planck¹⁴⁹)

Hors cette postulation philosophico-mathématique, on pourrait multiplier les observations, le caractère aléatoire et disparate de celles-ci ne saurait déboucher sur une relation invariable et mesurable, la seule qui intéresse la loi rationnelle et/ou scientifique.

" Ils comprirent que la raison n'aperçoit que ce qu'elle produit elle-même d'après ses propres plans, qu'elle doit prendre les devants avec les principes qui déterminent ses jugements suivant des lois constantes, et forcer la nature à répondre à ses questions, au lieu de se laisser conduire pour ainsi dire en laisse par elle ; car autrement nos observations faites au hasard et sans aucun plan tracé d'avance ne sauraient se rattacher à une loi nécessaire, ce que cherche et exige pourtant la raison."

On en serait réduit sinon à de simples constats ou des coïncidences sans valeur explicative, autant dire à des à peu près/ des probabilités dont, quelle que soit par ailleurs l'approximation, la science ne saurait se satisfaire, elle qui n'a égard que pour la nécessité ou « vérité ».

" La probabilité à laquelle se réduirait le résultat de l'analogie, perd, eu égard à la vérité, toute différence d'une plus ou moins grande probabilité ; qu'elle soit aussi grande qu'elle voudra, elle n'est rien à l'égard de la vérité."

(Hegel¹⁵⁰)

Le dépassement de celles-là vers des relations/lois nécessaires/scientifiques exige donc que, contrairement aux maximes empiristes, la raison ne se contente point d'observer passivement les phénomènes mais qu'elle en anticipe la « régularité » et forge les « instruments » adéquats destinés à la confirmer. Toute autre hypothèse rendrait caduque le désir scientifique de compréhension du monde et nous condamnerait à demeurer rivés aux phénomènes, sans possibilité de les « expliquer ».

" Celle-ci doit se présenter à la nature tenant d'une main ses principes, qui seuls peuvent donner à des phénomènes concordants l'autorité de lois, et de l'autre l'expérimentation, telle qu'elle l'imagine d'après ces mêmes principes."

Loin de s'en tenir modestement aux choses mêmes ou aux phénomènes, comme l'ont cru ou prétendu Bacon ou Newton¹⁵¹, la science re-« construit » ces derniers, ne retenant comme faits scientifiques que ceux qui répondent à ses propres réquisits d'uniformité et d'exactitude. Ce faisant elle respecte bien plutôt la méthodologie apriorique cartésienne :

" Permettez donc pour un peu de temps à votre pensée de sortir hors de ce Monde pour en venir voir un autre tout nouveau que je ferai naître en sa présence dans les espaces imaginaires."¹⁵²

Si l'on tient à tout prix à conserver le terme d'« expérience », il importe d'en préciser la signification en y ajoutant l'adjectif « méthodique » :

" l'expérience qui est méthodiquement établie et que l'on nomme observation <Beobachtung> ;" (Kant¹⁵³)

Ce que A. Comte théoriserait pour l'astronomie vaut en fait pour toute la physique.

" L'expérience, c'est-à-dire la contemplation du phénomène plus ou moins modifié par des circonstances artificielles, que nous instituons expressément en vue d'une plus parfaite exploration ; (...) Nous pouvons dire sans exagération, que les phénomènes, quelque réels qu'ils soient, y sont pour la plupart essentiellement construits par notre intelligence "

Celle-ci se doit ainsi de prédéterminer les objets ou résultats recherchés.

¹⁴⁹ I.P. chap. IX. II p. 216

¹⁵⁰ Phén. E. (C, AA) V. A. a) t. 1 p. 212

¹⁵¹ cf. supra I. 1. 1.

¹⁵² M.T.L. chap. VI p. 343 O. ph. I (éd. Alquié) ; cf. égal. D.M. V. pp. 154-155

¹⁵³ C.F.J. § 66 p. 195 ; cf. égal. U.P.T.P. in Oeuvres II pp. 564 et 568

" si l'on ne commençait souvent par anticiper sur les résultats, en faisant une supposition provisoire, d'abord essentiellement conjecturale, quant à quelques unes des notions mêmes qui constituent l'objet final de la recherche." (idem¹⁵⁴)

Seules en tout cas des " expériences " ainsi maîtrisées peuvent nous procurer " l'intelligence [des secrets de la nature] " et être qualifiées de " principes de la physique " (Pascal¹⁵⁵)

Sans cette anticipation ou reconstruction, c'est en vain qu'on interrogerait la nature : ne sachant même pas ce que l'on cherche, on se trouverait dans l'incapacité d'y déceler autre chose que le cours erratique des événements.

" Toute invention présuppose une anticipation, on ne peut rien chercher ni chercher à produire sans avoir au préalable une idée directrice de ce que l'on entend chercher, ou de ce qui doit être produit." (Husserl¹⁵⁶)

Seule une enquête conduite méthodiquement nous permet de dé-couvrir un ordre naturel légal auquel les phénomènes ne répondent que pour autant que nous savons les interpréter soit leur / nous poser de bonnes questions. La nature telle quelle ne nous enseigne rien ; nous nous instruisons nous-mêmes grâce aux principes par lesquels nous l'ordonnons et que nous devons à notre raison ou entendement et non à de quelconques leçons externes.

" Elle lui demande de l'instruire, non comme un écolier qui se laisse dire tout ce qui plaît au maître, mais comme un juge en fonctions, qui contraint les témoins à répondre aux questions qu'il leur adresse."

Au commencement de la science est le sujet (raison) et non l'objet (expérience/observation) qui doit se conformer aux préceptes de la raison pour acquérir droit de cité en physique.

Les lois dites naturelles que nous croyons trouver directement en elle ne sont en fait que l'expression de notre législation. Nous ne les dé-couvrons ou ex-plicitons que pour autant que nous les pré-supposons ou intro-duisons au préalable.

" C'est donc nous-mêmes qui introduisons l'ordre et la régularité dans les phénomènes que nous appelons *nature*, et nous ne pourrions les y trouver s'il n'y avaient été mis originairement par nous ou par la nature de notre esprit."

(Kant)

L'"admiration et [la] vénération" que nous inspire "*le ciel étoilé au-dessus de moi*" (idem¹⁵⁷) par exemple, ne saurait s'adresser à une entité externe à nous, indéfinie et parfaitement inconsciente ou silencieuse en elle-même, mais à notre capacité à y établir des lois ou des relations définies ou rationnelles.

" Le mouvement du système solaire se poursuit suivant des lois invariables, ces lois constituent sa raison, mais ni le soleil ni les planètes qui, suivant ces lois, tournent autour de lui, n'en sont conscients : c'est l'homme qui extrait ces lois de la réalité et en a connaissance." (Hegel)

Et cette connaissance purement humaine suppose un savoir a priori des formes et relations en lesquelles elle s'exprime, sinon elle ne pourrait prétendre à aucune nécessité ou vérité.

" Kepler a dû connaître *a priori* les ellipses, les cubes, les carrés et leurs relations, avant même de pouvoir formuler, à partir des données empiriques, ses lois immortelles qui constituent précisément les déterminations tirées de cette sphère des représentations. Celui qui ignore ces déterminations élémentaires universelles ne peut pas plus comprendre ces lois qu'il n'aurait pu les découvrir, quand bien même il passerait sa vie à regarder le ciel et le mouvement de ses astres." (idem)

Une fois celles-ci admises, rien d'étonnant que nous puissions reconnaître dans les cieux nos propres *figures* géométriques et *trajectoires* cinématiques ou dynamiques : nous les y avons en fait au préalable « projetées ».

" Leur science [l'astronomie], - laquelle, sans contredit, est digne d'admiration, pourtant non pas à cause de l'infinité quantitative qui se rencontre en elle, mais au contraire à cause des *relations-de-mesure* et des *lois* que la raison a reconnues dans ces objets, et qui sont l'infini rationnel en regard de cette infinité irrationnelle."

(idem¹⁵⁸)

¹⁵⁴ C.P.P. 19è l. pp. 14-15 et 28è l. p. 298

¹⁵⁵ Frag. *Traité du Vide* p. 78

¹⁵⁶ *Philosophie première* 1è partie 3è sec. chap. III. 26è leçon b) p. 273

¹⁵⁷ C.R.P. 1ère éd. Log. tr. chap. II. 3è sec. p. 658 (cf. égal. *Prolég.* § 36 cité supra p. 22 et Fichte, C.D.S. 1ère éd. 2è sec. § 5 note 2 pp. 53-54) et C.R. pr. Concl.

¹⁵⁸ R.H. chap. II. p. 56 ; chap. III. 3. p. 198 et S.L. 1ère éd. p. 221 ; cf. égal. E. II. § 268 add. p. 375

Partant les cieux et la nature renvoient finalement l'image des lois humaines / scientifiques.
 " Les cieux ne racontent plus d'autre gloire que celle d'Hipparque, de Kepler, de Newton et de tous ceux qui ont concouru à en établir les lois." (Comte)

On ne dissociera donc point le monde du " génie humain " ou de " nos décisions " (idem¹⁵⁹), mais on concevra le premier comme une « fonction » ou une « dérivée » du second, nonobstant l'étrangeté de cette proposition pour la conscience commune. En-deçà de ses structures particulières, c'est l'être même du monde en général qui s'avère un « énoncé » dont nous seuls sommes les auteurs ou énonciateurs, et non une simple donnée brute.

" Certes, l'être-en-soi du monde est un fait indubitable ; mais ce « fait indubitable » n'est pas autre chose qu'un énoncé dont nous sommes l'auteur, (...) ce monde n'est que notre « idée », une idée pure et simple." (Husserl¹⁶⁰)

Toute l'investigation scientifique consiste finalement à s'interroger sur ce que l'on a déjà présupposé mais qu'il importe de confirmer et préciser. Comment pourrions-nous du reste connaître-comprendre vraiment le monde si ce dernier nous était totalement étranger-externe ? La com-préhension suppose une cor-rélation entre le sujet et l'objet, soit une in-« formation » du second par le premier qui, à cette condition seulement, peut apprendre quelque chose de lui, ce qu'il doit effectivement faire, s'il ne veut pas en rester à des principes généraux vides. Et la physique scientifique n'aurait point vu le jour si l'on n'était parti de là.

" La physique est donc redevable de l'heureuse révolution qui s'est opérée dans sa méthode à cette simple idée, qu'elle doit chercher (et non imaginer) dans la nature, conformément aux idées que la raison même y transporte, ce qu'elle doit en apprendre, et dont elle ne pourrait rien savoir par elle-même."

L'expression usuelle de « Révolution copernicienne » appliquée au et inspirée du kantisme, quelque soit par ailleurs son approximation, résume cela¹⁶¹.

Parce que, à la suite de Platon et d'Archimède, Galilée l'a compris et mis en pratique, il sera considéré comme " le plus grand découvreur de la modernité " (Husserl¹⁶²), lui qui a formulé la première loi mathématique d'un mouvement terrestre –car, pour ce qui concerne les autres mouvements ou modifications, célestes ou hydrostatiques, on n'avait pas attendu le XVII^e siècle pour les calculer : les Grecs Eudoxe, Aristarque, Eratosthène, Hipparque, Ptolémée en matière d'astronomie, ou et surtout, Archimède en physique, l'ont largement précédé.

" C'est ainsi qu'elle est entrée d'abord dans le sûr chemin de la science, après n'avoir fait pendant tant de siècles que tâtonner."

Par après ses successeurs lui emboîteront le pas, tout comme lui-même avait suivi la voie tracée par le savant antique pour trouver ses principes d'hydrostatique. Il est vrai qu'outre l'inspiration platonicienne et l'œuvre de son illustre devancier, le « christianisme » avec son dogme de l'Incarnation de Dieu qui mettait un terme à la dévalorisation aristotélécienne du monde sublunaire par rapport au monde supralunaire, lui ont grandement facilité la tâche¹⁶³, sans que l'on puisse pour autant parler, avec certains esprits trop pressés¹⁶⁴, d'une quelconque discontinuité entre la science antique et la science moderne. N'est-ce pas un grec, Aristarque de Samos qui a doté, bien avant Copernic, la terre d'un mouvement de rotation autour d'elle-même et autour du soleil, frayant ainsi la voie à la prémisse *chrétienne* et préparant le terrain du changement du paradigme péripatéticien, et ce peu de temps après l'apparition de celui-ci, même s'il n'a guère été écouté ou entendu et finalement « condamné » ?

L'existence même de la science physique contredit ainsi catégoriquement et la prémisse et le principe empiristes sur lesquels on ne saurait bâtir rien de stable. Ainsi Newton –né par

¹⁵⁹ C.P.P. 19^e Leçon p. 25 n (1) et 23^e Leçon p. 148

¹⁶⁰ Ph. J^{ère} 1. App. pp. 311 - 354

¹⁶¹ cf. C.R.P. Préface de la 2nde éd. p. 42 et vide Cours III. 9. Philosophie II. 3. B. p. 35

¹⁶² La Crise des sciences européennes et la phénoménologie transcendante II. 9. p. 62

¹⁶³ vide A. Kojève, L'origine chrétienne de la science moderne in Mélanges A. Koyré t. 2

¹⁶⁴ cf. A. Koyré, Du monde clos à l'univers infini et T.S. Kuhn, La structure des révolutions scientifiques

parenthèse l'année ou presque (1643) de la mort de Galilée (1642)-, n'aurait jamais été l'immense physicien que nous connaissons, s'il n'avait dans sa pratique scientifique effective dérogé à ses préceptes positivistes déclarés et n'était parti dans son travail de la même base que le physicien italien, comme il l'a concédé :

" analogie de la nature, laquelle a coutume d'être simple et toujours consonante avec elle-même " ¹⁶⁵.

Qu'est d'autre du reste que sa propre loi de l'attraction : $F = mm'/d^2$, sinon une généralisation quasi philosophique de celle de Galilée ? C'est en effet en assimilant la « chute » des astres à celle d'une pomme qu'il en a eu l'idée, universalisant du même coup la notion de mouvement. La véritable méthode "que *Newton* a introduit en Physique" ne pouvait donc différer de celle de son prédécesseur et se fondait également sur " des expériences certaines, au besoin avec l'aide de la Géométrie " (Kant). Aussi il était parfaitement habilité à intituler " son œuvre immortelle " (idem ¹⁶⁶) *Principes mathématiques de philosophie naturelle* (nous soulignons). Et il n'a pas manqué de rendre hommage à ses devanciers : Galilée, mais aussi bien Kepler, Descartes ou Huygens, témoignant ainsi de sa dette envers lui / eux.

" Si j'ai vu plus loin, c'est parce que j'étais sur les épaules de géants." ¹⁶⁷

D'autres géants s'adosseront à leur tour à lui, et, s'appuyant sur la même méthodologie, proposeront de nouvelles lois plus englobantes encore que celles de Galilée ou de Newton et de tous ceux qui ont travaillé dans leur mouvance.

Pour nous limiter au seul nom d'Einstein, la *Théorie de la relativité* –dont Poincaré avait eu plus que le pressentiment ¹⁶⁸–, qui devrait se titrer *Théorie de la relation* –son auteur avait proposé de la baptiser *Théorie du point de vue (Standpunktslehre)* ¹⁶⁹–, se résume à une extension de la mécanique galiléo-newtonienne dont elle démontre le caractère relatif à un système de coordonnées –les référentiels inertiels- qui n'est pas le seul possible mais qui ne contredit nullement les autres et même leur équivaut. On circule en effet entre eux grâce aux équations ou transformations de Lorentz, comme on passe chez Newton d'un référentiel à un autre, moyennant les transformations de Galilée. Cela vaut pour les mouvements rectilignes et uniformes (*relativité restreinte*), comme pour tous les mouvements, quelles que soient leur trajectoire et leur accélération (*relativité générale*). Einstein établit ainsi un invariant universel de l'espace-temps que l'on n'hésitera pas à qualifier de grandeur transcendante :

" que l'on appelle déterminant métrique (*Massbestimmung*) qui, pour tous les observateurs, effectuant les mesures et pour tous les systèmes de référence utilisés conserve la même valeur, de telle sorte qu'elle revêt un caractère transcendantal indépendant de toute volonté humaine." (Planck ¹⁷⁰)

Loin de tout relativisme, la théorie de la relativité relie les différentes mesures ou vérités et propose une relation / vérité absolue sur le monde et/ou les mouvements physiques.

" La méthode einsteinienne consiste essentiellement à chercher une représentation mathématique des choses qui soit indépendante du point de vue de l'observateur (ou, plus précisément, du système de référence) et qui constitue, par conséquent, un ensemble de *relations absolues*. ... L'expression « théorie de la Relativité » a l'inconvénient de suggérer aux philosophes l'inverse de ce qu'on veut ici exprimer. ... La théorie de la Relativité a précisément pour essence de nous garantir que l'expression mathématique du monde que nous trouvons de ce point de vue arbitrairement choisi sera identique, si nous nous conformons aux règles qu'elle a posées, à celle que nous aurions trouvée en nous plaçant à n'importe quel autre point de vue." (Bergson ¹⁷¹)

Après coup la physique newtonienne (pré-relativiste) s'avère n'être qu'un cas particulier de la Physique (absolue) et non son tout.

¹⁶⁵ *De philosophiae naturalis principia mathematica* L. III. Reg. philo. 3

¹⁶⁶ *R.E.P.T.N.M.* C. 2nde p. 42 et *O.P.* 6 p. 46; cf. 24 p. 244; *C.F.J.* § 47 p. 139 ; Hegel, *S.L.* I. 3^{es}. I. B. N. p. 388

¹⁶⁷

¹⁶⁸ vide *S.H.* 3^e partie chap. VII. Le mouvement relatif et le mouvement absolu

¹⁶⁹ in conversation privée avec un collègue, cité par F. Balibar, *Galilée, Newton lus par Einstein* p. 119 n. 1.

¹⁷⁰ *I.P.* chap. IV. La loi causale et le libre arbitre IV pp. 110-111 ; cf. égal. Sommerfeld, ...

¹⁷¹ *P.M.* Introd. (2^e partie) in *Œuvres* pp. 1280-1283 n. 1. ; cf. égal. *D. et S.* ; Cassirer, *T.R.E.* II. p. 5, IV. p. 72 et Kojève, *I.L.H.* pp. 310 et 360

Toute la physique, passée, présente ou future, repose(ra) sur le(s) même(s) principe(s).
 " D'après notre expérience jusqu'à ce jour, nous avons le droit d'être convaincus que la nature est la réalisation de ce qu'on peut imaginer de plus simple mathématiquement." (Einstein¹⁷²)
 Et ceux-ci puisent leur validité non point dans le monde ou la nature où rien n'est déterminé, mais uniquement dans l'esprit, seul en mesure de définir des *catégories* physiques, fussent-elles élémentaires, comme celle de l'*être*, de l'*identité* ou du *mouvement*.
 " Mais si nous pensons qu'on ne saurait rencontrer en tout l'univers aucun point qui soit véritablement immobile (car on connaîtra par ce qui suit que cela peut être démontré), nous concluons qu'il n'y a point de lieu d'aucune chose au monde qui soit ferme et arrêté, sinon en tant que nous l'arrêtons en notre pensée." (Descartes¹⁷³)
 Malgré leurs dénégations, les physiciens quantistes ne changent rien à ce Fait a priori, particulièrement si l'on rappelle qu'un de leurs plus éminents représentants, W. Pauli, «découvert» le *neutrino* –particule neutre, de faible masse et de spin 1/2, émise en même temps que l'électron et obéissant tel ce dernier au principe d'exclusion-, avant même qu'on l'ait observé, comme "remède désespéré pour sauver les lois [de base] de l'énergie et de la statistique"¹⁷⁴. Et plus récemment Higgs ajoutera le boson, particule non encore expérimentée, dotant toutes les particules d'une masse, afin d'assurer la cohérence ou la stabilité, admise par la théorie, des interactions entre certaines particules et de garantir du coup leur unité.

Chacun a ainsi suivi rigoureusement la même voie que les astrophysiciens classiques, Arago, Adams et surtout Le Verrier qui avaient pareillement « inventé » Neptune, afin d'expliquer les irrégularités apparentes du mouvement d'Uranus et sauvegarder la simplicité des lois newtoniennes, ou qu'Einstein qui éclaircit algébriquement, sans recours à un élément hypothétique supplémentaire, l'anomalie constatée de Mercure -l'avance de son périhélie-, confirmant par là-même la justesse ou vérité de ses propres équations et donc de sa théorie. Tous vérifient finalement l'axiome de base de l'« épistémologie » kantienne de la physique : l'objet de celle-ci est fonction du sujet qui l'étudie et est donc inséparable de lui, qu'ils énoncent / « répètent » avec plus ou moins de bonheur, et parfois de manière quasi empiriste.
 " l'interaction entre objets et instruments de mesure, ou l'inséparabilité entre le contenu objectif et le sujet observant "
 (Bohr¹⁷⁵).

Pour l'exprimer plus philosophiquement et plus justement, on dira qu'en étudiant la nature, l'homme (le savant) s'étudie bien au bout du compte lui-même, réfléchissant ses propres catégories ou structures mentales.
 " Pour les sciences de la nature également, le sujet de la recherche n'est donc plus la nature en soi, mais la nature livrée à l'interrogation humaine et dans cette mesure l'homme, de nouveau, ne rencontre ici que lui-même." (Heisenberg¹⁷⁶)

Cedont convenaient parfaitement tous les « classiques », non sans prendre soin de distinguer scrupuleusement –davantage en tout cas que les « modernes », parfois enclins à les confondre-, mesure (*observation*) effectuée par un sujet empirique, et en tant que telle toujours discutable, et phénomène ou mesure reproductible (*observabilité*) par tout sujet, soit par le sujet transcendantal -deux choses que les *phénoménistes* d'hier et d'aujourd'hui amalgament-, seule susceptible de conduire à l'objectivité ou vérité.
 " Jeréponds que le mouvement est indépendant de l'*observation*, mais qu'il n'est point indépendant de l'*observabilité*. Il n'y a point de mouvement quand il n'y a point de *changement observable*. Et même quand il n'y a point de *changement observable*, il n'y a point de *changement du tout*." (Leibniz¹⁷⁷)
 Liée à nos « mesures » ou à notre arbitrage, la « réalité » n'est pas soumise à notre arbitraire.

¹⁷² *Sur la méthode de la Physique théorique* in *Comment je vois le monde* chap. V p. 151

¹⁷³ *P.P.* 2nde partie 13. ; cf. égal. Leibniz, *N.E.* II. XIII. § 7. p. 125

¹⁷⁴ *Lettre* de W. Pauli 1930, citée par M. Paty, *Modèles maths. et réal. phys.* in *Pensée* n° 200 août 78 pp. 90-91

¹⁷⁵ *Physique atomique et connaissance humaine* III. p. 192 ; cf. égal. IV pp. 207 et 242

¹⁷⁶ *N.P.C.* 1. III. p. 29 ; cf. égal. *Physique et Philosophie* V. p. 90 et *P.T.* VII. p. 126

¹⁷⁷ *5è Écrit à Clarke* sur le § 13 in *Oeuvres* p. 442

Dès lors on ne craindra pas de voir le savoir scientifique sombrer dans le subjectivisme. Car si celui-là repose bien sur *nos* catégories, celles-ci n'ont rien à voir avec des idées, ou plutôt dans ce cas, de simples représentations arbitraires ou subjectives (individuelles) mais renvoient à des concepts ou normes objectifs, c'est-à-dire des règles de pensée universelles, valables pour tous. L'objectivité ne saurait être pensée autrement que comme le résultat de la subjectivité universelle du jugement.

" Et ainsi la validité objective du jugement d'expérience ne signifie pas autre chose que la validité universelle nécessaire de celui-ci. ... Ainsi validité objective et validité universelle nécessaire (pour chacun) sont des concepts interchangeables ¹⁷⁸.

En tant que telle elle est l'œuvre, en droit du moins, de " tous les hommes " (Comte¹⁷⁹) et non la propriété de quelques-uns ou d'une élite.

Tout comme le « bien » moral ou le « beau » artistique qui ne sont pas des données naturelles mais requièrent des « conventions » (communes)¹⁸⁰, le « vrai » scientifique ne gît pas dans le monde tel quel mais relève d'une valeur sur laquelle s'accordent les esprits.

"Qu'on se place au point de vue moral, esthétique ou scientifique, c'est toujours la même chose. Rien n'est objectif que ce qui est identique pour tous ; or on ne peut parler d'une pareille identité que si une comparaison est possible, et peut être traduite en une « monnaie d'échange » pouvant se transmettre d'un esprit à l'autre. Rien n'aura donc de valeur objective que ce qui sera transmissible par le « discours », c'est-à-dire intelligible." (H. Poincaré¹⁸¹)

Entre science (sujet), et plus particulièrement les mathématiques qui lui assurent son exactitude et cohérence, et ce qu'il est convenu d'appeler le réel (objet), il n'y a aucun hiatus. Si celles-là s'appliquent à celui-ci, c'est tout simplement parce que ce dernier est d'avance réglé par les normes des premières et n'a pas de sens en dehors d'elles.

" Il n'y a aucune différence entre l'univers physique et l'univers de la physique." (Eddington¹⁸²)

La science ne poursuit ou ne reflète nulle réalité, elle la détermine et vérifie ainsi l'idéalisme philosophique le plus élémentaire.

" La science concède à l'idéalisme que sa réalité objective n'est pas donnée mais doit être construite." (Weyl¹⁸³)

Quel sens y aurait-il au demeurant à parler de la réalité en l'absence d'une détermination objective ou universelle –reconnue par tous– qui en fonde justement l'être même ?

" Car ce qui est admis par le consentement universel est, selon nous, la réalité même " (Aristote¹⁸⁴).

« Réel » ne vient-il pas du reste de *res* qui, avant de signifier chose, veut dire affaire en justice ou procès (jugement), témoignant par là même du caractère construit, non donné, de la réalité –sens toujours conservé dans l'usage courant : « réaliser » une chose veut dire la penser ? La réalité est bien le fruit de la réalisation de l'Idée (pensée), de la Relation ou de la Science, antécédemment à laquelle il n'y a rien (*rem*).

Loin de former une énigme à jamais "inconcevable", comme le suggérait Einstein¹⁸⁵, le rapport intellect-monde se résout de lui-même, dès lors que l'on prend garde à ne point séparer indûment ces deux termes mais que l'on pense une relation interne entre eux.

" *L'ordre et l'enchaînement des idées est le même que l'ordre et l'enchaînement des choses.*" (Spinoza)

" Dans l'esprit, la nature existe comme ce qu'elle est en son essence." (Hegel)¹⁸⁶

En dépit de leurs propres avancées « conceptuelles » (subjectives), c'est ce que le fondateur à la fois de la *Théorie de la Relativité* et des *photons* et Planck, l'inventeur du *quantum*

¹⁷⁸ *Prolég.* §§ 18-19 ; cf. égal. Husserl, *I.D.P.* I § 29 pp. 93-94 et Post. à mes *Idées* 5. in *I.D.P.* III pp. 198-9

¹⁷⁹ *C.P.P.* 58è L. p. 449

¹⁸⁰ vide Cours Introduction g^{ale} 2.

¹⁸¹ *La valeur de la science* 3è partie XI. La Science et la Réalité p. 180

¹⁸² *The philosophy of physical science* chap. 10

¹⁸³ *Philosophy of math. and natural science*

¹⁸⁴ *Éth. N.* X 2 1172 b 37

¹⁸⁵ vide supra Introduction p. 3 n. 18

¹⁸⁶ Spinoza, *É.* 2è partie prop. VII (cf. égal. 3è partie prop. II Scolie) et Hegel, *P.S. Ph.E.* 1803-1804 p. 46 c

d'action, les précurseurs de la *Mécanique quantique*, ont eu pourtant du mal, à admettre, obsédés qu'ils étaient tous deux par le préjugé « réaliste » / « objectiviste », soit par l'idée d'un monde extérieur préexistant à la science¹⁸⁷.

Ces deux concepts (réalité et science) coïncident-ils pour autant ou se recouvrent-ils ? Peut-on affirmer que le monde physique et la science physique ne fassent qu'un ou que celle-ci détienne la clef de celui-là, en dévoilant le secret ultime ? Pour le conclure définitivement, il faudrait vérifier cette « identité » à l'échelle de l'ensemble de la Physique et non au seul niveau de telle ou telle loi. D'ailleurs la seule détermination de lois mathématico-physiques ne suffit pas à conférer à la Physique le statut de Science, en l'absence d'une corrélation ou unité entre ces lois, unité requise d'ailleurs par la signification de la « Loi » : rapport / relation. Toute discipline scientifique suppose que ses différentes lois forment corps ou système : ce n'est qu'ainsi qu'elles bâtiront une Théorie (gr. *theôria* : contemplation ou observation) dérivant *a priori* d'un point de vue ou Principe commun et non d'expériences disparates.

" Une théorie s'appelle science, dès lors qu'elle doit former un *système*, c'est-à-dire un tout de connaissances ordonné par des principes. ... Une théorie rationnelle de la nature ne mérite donc le nom de science de la nature que si les lois naturelles sur lesquelles elle se fonde, sont connues *a priori* et ne sont pas de simples lois d'expérience." (Kant¹⁸⁸)

De la notion de Loi, il nous faut donc passer à celle de Théorie.

3. Science et Théorie

Sauf à réduire la science à "une collection de lois, un catalogue de faits non reliés entre eux" (Einstein), on lui assignera pour tâche de construire une théorie / vision unitaire de l'univers, ce qui sonne en fait comme un pléonasme. La physique vise à une connaissance déductive et/ou unifiée ou elle n'est pas. En vérité les lois elles-mêmes n'étant, on l'a montré, qu'une spécification des principes théoriques généraux, l'élaboration de la théorie se confond avec l'explicitation ou la recherche de lois élémentaires, à la limite une seule, dont dériveraient toutes les autres et qui forme(nt) ainsi le texte primitif de la Science.

" La tâche suprême du physicien est, par conséquent, la recherche des lois élémentaires les plus générales desquelles on peut obtenir, par la déduction pure, l'image du monde." (idem¹⁸⁹)

Et puisque l'auteur de la *Théorie de la relativité* a exactement résumé cela dans un article sur *Les fondements de la physique théorique*, on se contentera ici de le commenter¹⁹⁰.

On l'a suffisamment répété, la Science entend expliquer les phénomènes soit les déduire les uns des autres ou les relier / unifier entre eux, substituant à leur contingence ou diversité naturelle des formules et/ou principes valables pour tous et en conséquence en proposer une théorie ou version logique : nécessaire et structurée.

" La science est la tentative de faire correspondre la diversité chaotique de notre expérience sensible à un système de pensée logiquement unifié."

Ainsi la théorie de la gravitation de Newton, on vient de le dire, rassemble sous l'unité d'une loi et/ou force, l'attraction universelle, les différents mouvements terrestres ou célestes.

Pareillement la théorie des champs électromagnétiques de Maxwell unifie les différentes radiations (électriques, magnétiques, optiques) dont elle montre qu'elles sont toutes des ondes d'une certaine fréquence et longueur et soumises aux mêmes équations. Sans admettre leur identité –ce que ne saurait faire non plus une science authentique–, le penseur de la

¹⁸⁷ vide A. Einstein, M. Born (et W. Pauli), *Corresp. 1916-1955* (Seuil 1972) ; *Physique et Réalité* (1936) et Planck, *I.P.* passim

¹⁸⁸ *P.P.M.S.N.* Préf. pp. 364 et 365 ; cf. égal. *C.R.P.* Méth. tr. chap. III. p. 621 et Husserl *R.L.* 1. XI. § 63 p. 256

¹⁸⁹ *E.I.P.* 4. p. 274 (vide supra Introd. n. 9) et *C.J.M.* chap. V *Les principes de la recherche scientifique* p. 141

¹⁹⁰ **Texte** *op. cit.* in *Conceptions scientifiques*, pp. 77-78

Philosophie de la Nature avait, avec la science de son temps, « postulé » la parenté des phénomènes optiques, électriques et magnétiques, dans la deuxième section de son ouvrage, dénommée la *Physique*, par contraste avec la simple *Mécanique* (des corps). Hegel en formera " l'Idée [centrale] d'une *philosophie de la nature* ", via le concept de " *polarité* " dont le philosophe notera qu'il " représente un grand progrès de la physique en sa métaphysique".

" C'est pourquoi il faut considérer comme un progrès essentiel de la science empirique, d'avoir reconnu l'identité de ces phénomènes dans la représentation de ce qu'on nomme électro-chimisme ou, éventuellement, encore : magnéto-électro-chimisme, ou de quelque autre façon."

Quant à la théorie de la relativité, elle rendra compatibles ces deux théories, la dynamique des champs semblant transgresser le principe de relativité galiléen de la mécanique des corps, comme l'attestait l'expérience de Michelson et Morley. Moyennant une révision des concepts d'espace, de temps et de masse et l'admission de l'invariance de la vitesse de la lumière, promue au rang d'une constante universelle, dans un premier temps (*relativité restreinte*), elle montrera qu'il n'en est rien. Puis grâce à l'assimilation de l'accélération à un champ de gravitation dont la masse est la source, elle se généralisera à tous les mouvements (inertiaux et accélérés) dans un second temps (*relativité générale*) et justifiera du même coup l'identité, seulement constatée auparavant, entre la masse inerte et la masse pesante. Sans le savoir, elle retrouvera, en partie, l'armature conceptuelle de l'*Encyclopédie* hégélienne.

Bien avant Einstein, et dans une autre perspective théorique il est vrai, le Philosophe -précédé en cela autant par les mises au point de Descartes en sa seconde parties des *Principes de la philosophie* que par celles de Leibniz dans sa *Correspondance avec Clarke*, le porte-parole de Newton-, ou encore de Kant¹⁹¹, remettait en cause les notions/représentations courantes et régnantes en ce domaine, particulièrement celle d'un espace ou d'un temps absolus ou vides, soit distincts de la matière, et en soulignait les inconséquences patentes.

" L'unité de ces deux moments, de la discrétion et de la continuité, est le concept objectivement déterminé de l'espace ; mais ce concept est seulement l'abstraction de l'espace, une abstraction que l'on regarde souvent comme l'espace absolu. On pense que c'est là la vérité l'espace, mais l'espace relatif est quelque chose de beaucoup plus élevé ; car il est l'espace déterminé d'un quelconque corps matériel, tandis que la vérité de l'espace abstrait est, bien plutôt, d'être en tant que corps matériel."

Corrélant l'« espace » et le « temps, via la *dialectique* de ces deux concepts, il identifiait leur unité au « mouvement » (énergie) qu'il ne séparait pas pareillement de la « matière », comprenant celle-ci comme l'être même de celui-là.

" Une telle *disparition* et *régénération* de l'espace dans le temps, et du temps dans l'espace, à savoir que le temps se pose spatialement comme *lieu*, mais que cette spatialité indifférente est posée tout aussi immédiatement de manière *temporelle*, est le *mouvement*. – Mais ce devenir est lui-même aussi bien l'écroulement en soi-même de sa contradiction, l'unité, comme *être-là immédiatement identique*, des deux, la *matière*."

Matière et/ou mouvement se conçoivent ainsi comme des caractéristiques de l'espace-temps, sans recours à de quelconques forces occultes, telle la force d'attraction ou de gravitation.

" Le passage de l'idéalité à la réalité, de l'abstraction à l'être-là concret, ici : de l'espace et du temps à la réalité qui apparaît comme *matière*, est incompréhensible pour l'entendement, et s'opère donc pour lui toujours de manière extérieure et comme quelque chose de donné. La représentation courante est de considérer l'espace et le temps comme *vides*, indifférents à l'égard de ce qui les remplit, et pourtant toujours comme pleins, de les faire *remplir*, comme *vides*, du *dehors*, par la matière, et, de cette manière, de supposer les choses, d'une part, comme indifférentes à l'égard de l'espace et du temps, et, d'autre part, en même temps, comme essentiellement spatiales et temporelles."

Pour lui l'équivalence entre espace, temps ou mouvement et matière était déjà acquise :

" cette identité du temps et de l'espace ... constitue, en vérité, l'*essence* de la matière "

¹⁹¹ Descartes, *M.T.L.* ch. IV et VI p. 348 ; *P.P.* 2^{nde} par. §§ 10-20 et *Let.* au M. de Newcastle oct. 1645 p. 1217 ; Leibniz, *5è Écrit à Clarke* et Kant, *D.1770* Sec. III. § 15 D p. 654, *C.R.P.* Log. tr. L. 2è ch. II. 2è s. p. 201 ; Dial. transc. chap. II. 1^{ère} sec. p. 365 et *P.P.M.S.N.* chap. IV. pp. 490-492 in *Oeuvres philo.* II

En quoi il sera considéré non pas comme le créateur / le père de la *Théorie de la Relativité*, en son contenu ou détail mathématique –ce qui serait absurde–, mais comme celui qui a préfiguré le cadre mental d'une doctrine selon laquelle la gravitation, et donc les corps qui en sont l'occasion, se déduisent de la nature même de l'espace. Et ce quand bien même le fondateur direct de celle-ci n'en sût jamais rien, consciemment du moins, les idées qui nous « inspirent », et dont nous sommes les héritiers par-devers nous, empruntant souvent des voies plus mystérieuses ou souterraines. On conclura donc que "le mouvement est le concept de l'âme vraie du monde", cessant ainsi de le penser comme "un prédicat, un état" survenant à une matière qui lui serait préexistante, pour l'envisager comme l'invariant, "la permanence" ou la « substance » même de l'espace, du temps et donc de la matière.

" Espace et temps sont remplis de matière. ... la matière est leur vérité. ... De même qu'il n'y a pas de mouvement sans matière, de même n'y a-t-il pas non plus de matière sans mouvement."¹⁹²

Que l'on interprète ce lien dans le sens d'une « matérialisation » des catégories géométriques, ou inversement, dans les sens d'une « géométrisation » des notions physiques, dans les deux cas ne compte que la juste idée de leur unité et la possibilité de son « calcul ».

Tout en préfigurant l'«énergétisme» et/ou le «géo-métrisme» le plus moderne, le Philosophe « retourne » finalement, au moins dans ses grandes lignes sinon dans ses détails, à la plus antique des traditions, la *Physique* péripatéticienne qui définissait déjà la Nature (*Phusis*) par le mouvement et se déterminait elle-même comme la science de ce dernier.

" Car la nature est un principe et une cause de mouvement et de repos pour la chose en laquelle elle réside immédiatement, par essence et non par accident. (...) la Physique ne saurait être qu'une science théorique, mais théorique de cette sorte d'être qui est susceptible de mouvement ".

De celle-ci il retiendra également la leçon « finaliste », qui n'est jamais que l'autre nom de la démarche conceptuelle, c'est-à-dire « ordonnatrice » / « organisatrice » ou « totalisatrice » / « unificatrice », propre à toute méthode « scientifique » digne de ce nom.

" En effet sont choses naturelles toutes celles qui, mues d'une façon continue par un principe intérieur, parviennent à une fin ; (...) Et la fin est ce que la nature a en vue, et c'est de la définition et de la notion que la nature part "(Aristote¹⁹³).

Là encore il suivra l'assertion leibnizienne de l'*Utilité des causes finales dans la physique*¹⁹⁴.

Sans déroger aux avancées de la physique moderne -nous en fournirons une illustration supplémentaire dans un instant-, le rédacteur de l'*Encyclopédie des sciences philosophiques* entendait seulement rappeler à celle-là, à l'encontre de son empirisme dominant et «honteux» que la science ne saurait être séparée de la philosophie qui lui fournit ses principes ; ce que précisément enseignent les Anciens, tout aussi bien que les vrais Modernes.

" Auparavant la physique contenait encore un peu de métaphysique ; ... Aristote et les Anciens en général entendent par physique la conception de la nature, - l'universel ; c'est pour eux la théorie des principes. ... Le concept aristotélicien de nature est supérieur au concept actuel ; car ce qui compte avant tout pour lui, c'est la détermination de la fin comme déterminité de la chose naturelle elle-même. La restauration du rationnel à cet égard, ces derniers temps, n'est rien d'autre qu'un réveil, une justification de l'idée aristotélicienne."

En renouant avec la Tradition, le Philosophe ne se condamne pas à la répéter mais il fait droit au projet *éternel* de la science physique : la constitution d'"**un système de pensée logiquement unifié.**" , soit l'élaboration de " la *physique rationnelle* ", telle qu'elle était déjà en gestation chez les Antiques, que ce soit Platon ou Aristote.

" Ce que l'on nomme la *physique* s'appelait autrefois la *philosophie de la nature*, et constitue pareillement une considération *théorique*, et, en vérité, *pensante* de la nature, qui, d'un côté, ne part pas de déterminations extérieures à la nature comme celles des buts dont on vient de parler [buts particuliers, *finis* § 245] et de l'autre côté est dirigée vers la connaissance de ce qu'il y a d'*universel* dans cette nature, de telle sorte qu'un tel universel soit en même

¹⁹² E. II §§ 312 R. ; 248 add. p. 351 ; 313 R. (cf. égal. § 330 R.) ; 254 add. p. 359 ; 261 ; 261 R. et 261 add.

¹⁹³ *Phys.* II. 1. 192 b 20 - *Méta.* E. 1. 1025 b26 (cf. égal. K. 7. 1064 a 31) et *Phys.* II. 9. 199 b 14 – 200 a 34

¹⁹⁴ *D.M.* XIX. ; cf. égal. *P.N.G.* 11. et *N.E.* L. IV. chap. VII. § 15 p. 373 et vide supra 2. A. p. 23

temps dans lui-même *déterminé*, - c'est-à-dire vers la connaissance des forces, des lois, des genres ; en outre, ne devant pas non plus être un simple agrégat, mais disposé en ordres, en classes, se présenter comme une organisation. Entant que la philosophie de la nature est une considération *concevante*, elle a pour objet le même *universel*, mais *pour lui-même*, et elle le considère dans sa *nécessité propre, immanente*, suivant l'auto-détermination du concept." Mieux : il " ré-volutionne " –au sens purement étymologique de ce terme- ses "catégories"¹⁹⁵. Nul authentique physicien, classique et/ou moderne, n'a esquivé ou abandonné cette voie. Qu'il nous suffise de rappeler ou signaler le mathématisme-« platonisme » de Kepler, Galilée et Heisenberg -auteur par ailleurs de *Physique et philosophie*- ; le « kantisme » de Planck, sans oublier le « cartésianisme » ou « spinozisme » avoué et l'« hégélianisme » implicite d'Einstein voire de tous les quantistes¹⁹⁶.

A preuve et à titre de confirmation complémentaire, signalons que Hegel avait théorisé, certes en des termes différents, l'invariance einsteinienne de la vitesse de la lumière dont il affirmera similairement la nature de constante absolue :

" la lumière est l'*absolument léger* (...) son être est la vitesse absolue "¹⁹⁷

La raison philosophique ne fait pas nombre avec l'entendement scientifique. En scrutant et réfléchissant les présupposés métaphysiques de ce dernier, elle les clarifie voire corrige, quand elle n'anticipe pas leur élaboration plus détaillée. Dans tous les cas, la philosophie apporte à la science un « surcroît » de théorisation, sans lequel, celle-ci sombrerait dans une liste de recettes (lois) sans intérêt spéculatif.

Conformément à la définition kantienne de la théorie scientifique, la théorie « relativiste », dont il est loisible de trouver les « sources » chez des philosophes, opérera " une synthèse supérieure, des notions d'espace, de temps, d'énergie et de gravitation " (Planck) et des lois qui les gouvernent, sous l'égide du seul principe de la moindre action. Du coup elle unifiera strictement, deux domaines, tenus jusqu'à lors comme distincts, celui de la mécanique et celui de l'électrodynamique, donnant ainsi à la Physique une généralité et vérité plus grandes.

" Cette synthèse est si parfaite que, grâce à elle, il a été possible de donner aux lois de la conservation de l'énergie et de la quantité de mouvement des formes parfaitement symétriques, en considérant ces deux lois comme deux conséquences équivalentes du principe de moindre action devenu la loi la plus générale de la physique. Ce principe, dès lors, enveloppe à la fois le domaine de la mécanique et celui de l'électrodynamique." (idem)

Rien dans une telle démarche ne trouve son origine dans l'expérience qui n'y fonctionne que comme contre-épreuve d'une hypothèse ou prédiction théorique soit comme incitation à repenser les présupposés d'une théorie, encore mal assurée. Comment du reste une expérience particulière, elle-même déjà réglée par des a priori conceptuels, pourrait-elle servir d'assise à une théorie qui, par essence, prétend à la généralité ? Ce n'est qu'une fois rapportées au cadre théorique qui les sous-tend que les expériences peuvent nous enseigner quoi que ce soit. Quant à ce dernier il ne doit sa validité qu'à sa propre co-hérence ou universalité.

" Dans ce système les expériences particulières doivent être mises en rapport avec la structure théorique de telle sorte que la coordination résultante soit unique et convaincante."

Ce qui valait déjà pour les lois, prises une à une, vaut à fortiori pour la théorie qui se résume en fait à une co-ordination et/ou inter-prétation de celles-là.

Seule "une théorie" peut se prononcer sur la "théorie" (Planck¹⁹⁸). C'est donc en vain qu'on s'enquiert d'un *critère expérimental* des énoncés scientifiques, positif, comme pour les empiristes, ou négatif, comme chez K. Popper et son principe de falsifiabilité/falsification¹⁹⁹.

¹⁹⁵ *H.Ph.* Aristote t. 3 pp. 538 – 541 ; *E.* II Add. p. 335 ; § 246 et § 246 add. p. 343

¹⁹⁶ cf. supra 2. C. p. 30 ; A. pp. 20 et 23 ; B. p. 26 ; 3. p. 39 ; infra p. 44 et vide A. Pitt, *D.B.Q.M.S.M.H.* (1971)

¹⁹⁷ *E.* II §§ 276 et 275 add. p. 393 ; cf. égal. *Esth.* La P., La M. chap. 1^{er} I. b) t. 7 p. 33 et vide D. Wandschneider, *R.Z.R., G.B.P.P.H.N.P.* (1982)

¹⁹⁸ *I.P.* chap. VII. De la nature des lois physiques III p. 168 et chap. IX. Positivisme et réalité du monde II p. 222

¹⁹⁹ vide *La Logique de la découverte scientifique* p. 37

A l'instar du vrai spinoziste, la vérité scientifique ne requiert pas d'autre étalon de mesure ou de règle qu'elle-même et partant s'auto-vérifie, sans devoir passer un contrôle externe.

" Tout de même que la lumière fait paraître elle-même et les ténèbres, de même la vérité est sa propre norme et celle du faux (*index sui et falsi*)."²⁰⁰.

On ne jugera la validité d'une théorie qu'à l'aune de sa co-hérence ou co-hésion d'ensemble, id est à sa capacité à rendre compte de l'ensemble des lois physiques dont elle est censée constituer la synthèse, et nullement en regard de sa conformité à l'égard de tel ou tel fait.

" Le seul contrôle expérimental de la théorie physique qui ne soit pas illogique consiste à comparer le *SYSTÈME ENTIER DE LA THÉORIE PHYSIQUE À TOUT L'ENSEMBLE DES LOIS EXPÉRIMENTALES*, et à juger si celui-ci est représenté par celui-là d'une manière satisfaisante." (P. Duhem²⁰¹)

C'est ainsi que la théorie newtonienne de la gravitation, avec ses présupposés d'un espace et d'un temps absolus, s'est trouvée invalidée ou plutôt relativisée, non point par une quelconque expérience, mais et uniquement par son incapacité à justifier les lois de l'électro-dynamique et inversement la théorie maxwellienne de celles-ci et son postulat d'un éther immobile, milieu dont les vibrations constitueraient la lumière, a dû être abandonnée, parce qu'elle contrevenait au principe de la relativité, à la base des lois mécaniques. En unifiant ces deux types de lois dans des équations communes, Einstein a assurément bâti une théorie plus vraie, autrement dit, plus conséquente ou englobante. Ce faisant il n'a nullement rendu caduques les lois prévalant avant lui, particulièrement celles de Newton, il les a simplement interprétées / théorisées différemment, en précisant / restreignant leur champ de validité aux corps animés d'un mouvement dont la vitesse n'approche pas celle de la lumière.

Et pour obtenir un tel résultat il n'a point agi autrement que ses prédécesseurs, partant, tout comme eux, non de pures observations ou expériences sensibles, mais d'une élaboration ou d'un remaniement conceptuel que seul un sujet pensant est à même d'effectuer.

" Les expériences sensibles forment la matière qui nous est donnée ; mais la théorie qui doit les interpréter est faite par l'homme."

Pas davantage n'a-t-il attendu de celles-là la confirmation de sa théorie, étant, à l'instar de Galilée, convaincu de sa validité antérieurement à toute expérience.

" Maintenant, je suis pleinement satisfait, et je n'ai aucun doute au sujet de l'exactitude du système entier, que l'observation de l'éclipse réussisse ou non. ... Pour l'expert, cette chose (l'expérience en question) n'est pas particulièrement importante parce que la signification principale de la théorie ne réside pas dans une vérification au moyen de ce petit effet, mais plutôt dans la simplification des bases théoriques de la physique, considérée comme un tout."²⁰²

Pour le dire en termes kantien, si l'expérience fournit le matériau de la connaissance, physique du moins, ou ce avec quoi celle-ci " commence ", seule la raison organise ce dernier, lui conférant la forme d'une connaissance qui " dérive"²⁰³ donc d'une source non empirique. Tout comme le mathématicien, et pour les mêmes raisons, le physicien ne tire pas son savoir d'un enseignement externe mais bien de "son propre fond", ce qui revient proprement à travailler sur soi-même ou à "se ressouvenir" :

" Mais n'est-ce pas sans avoir reçu de personne aucun enseignement, mais plutôt en étant questionné, qu'il possédera des connaissances, ayant repris de son propre fond, la connaissance qu'il se donne lui-même ? ... Or, reprendre soi-même une connaissance en soi-même, n'est-ce pas se ressouvenir ? " (Platon²⁰⁴)

Du savoir en général et de la science en particulier " il n'y a pas génération " (Aristote²⁰⁵).

²⁰⁰ *Éthique* II. prop. 43 scolie p. 397 ; cf. égal. *T.R.E.* § 44

²⁰¹ *T.P.* 2nde partie chap. VI § V.

²⁰² in Tonnelat p. 449

²⁰³ vide supra I. B. 1. 1. note 61

²⁰⁴ *Ménon* 85 d ; vide Cours I. 1. *Mathématique* II. 3.

²⁰⁵ *Physique* VII. 3. 247 b 7 ; vide Cours *Introd.* g^{alc} 3. C. b. pp. 53-54

Le fruit d'un tel travail conceptuel, soit la théorie proprement dite, tout en suivant des voies prétracées par des catégories ou des principes, ce qui forme du reste la condition du caractère logique et progressif de cette dernière, ne s'identifie néanmoins jamais avec une leçon ou interprétation définitive et indiscutable, en raison, nous le verrons, de la nature particulière de la science physique et de ses lois qui ne peuvent avancer que des vérités hypothétiques, soumises qu'elles sont à un foncier inachèvement.

" Elle est le résultat d'un processus d'adaptation extrêmement laborieux : hypothétique, jamais complètement achevée, toujours sujette à la controverse et au doute."

Cela ne l'empêche cependant pas de proposer des énoncés valides, quand bien même ils ne seraient jamais complètement vérifiés, demeurant toujours « rectifiables » ou « révisables » : tels quels ils suffisent cependant à satisfaire la « curiosité » du savant.

Cette démarche scientifico-théorique se démarque certes du penser ordinaire mais en aucun cas elle ne rompt avec lui. Tout en reposant sur la même base –il ne saurait au demeurant y avoir deux logiques distinctes-, le raisonnement scientifique se contente seulement d'en tirer toutes les conséquences. En cela il est simplement plus précis-rigoureux et systématique-logique que l'argumentation quotidienne qui ne va jamais et n'a pas besoin, eu égard aux nécessités de la vie et des urgences de l'action, d'aller jusqu'au bout de ses propres prémisses. Sa précision ou rigueur lui vient du symbolisme mathématique et sa systématisme ou logique se confond avec son projet de cohérence ou d'unification.

" La manière scientifique pour former des concepts diffère de celui que nous employons dans notre vie quotidienne, non pas quant à la base, mais seulement par la définition plus précise des concepts et des conclusions, par un choix plus laborieux et plus systématique de la matière expérimentale et par une économie logique plus grande."

L'homme de science ne se dissocie pas intégralement de l'homme de la rue.

Au total le langage scientifique ou théorique, sans faire nombre avec le langage prosaïque, chose absolument impossible, est mieux structuré que ce dernier. Il répond ainsi à **"une économie logique plus grande"**, entendant réduire au maximum la quantité de ses «objets» et des liens ou lois qui les règlent, c'est-à-dire les déduire les uns des autres, en se basant sur un minimum de notions et d'axiomes ou de présupposés, eux indéductibles ou indépendants.

" Par cette dernière nous entendons l'effort de réduire tous les concepts et toutes les corrélations à un nombre aussi petit que possible de concepts et d'axiomes fondamentaux logiquement indépendants."

A la limite, on tentera d'enserrer tous les phénomènes sous une seule et unique Formule, l'équation du champ unifié :

" une loi *universelle* de l'Espace physique " (Einstein²⁰⁶).

On transformerait ainsi le Monde physique en authentique « Uni-vers », assimilant du coup le Réel au Verbe, conformément à l'éternel dessein religieux ou spéculatif.

Tel est en tout cas l'éternel Idéal heuristique de la Science, inlassablement poursuivi par tous les théoriciens véritables, comme le soulignait judicieusement D'Alembert :

"L'univers, pour qui saurait l'embrasser d'une grande vue ne serait qu'un fait unique et qu'une grande vérité."²⁰⁷)

Le jeune Leibniz avait déjà évoqué " une sorte de rêve physique " :

" l'idée d'un certain mouvement unique (et) universel sur notre terre, d'où l'on pourrait tirer l'explication de tous les phénomènes que, sous leurs formes sensibles, nous trouvons multiples et admirables."

Tout au long de sa carrière philosophique il n'a cessé de réitérer ce principe épistémologique.

" Selon moi tout est lié dans l'univers en vertu de raisons de métaphysique, de manière que *le présent est toujours gros de l'avenir* et qu'aucun état donné n'est explicable naturellement qu'au moyen de celui dont il a été précédé immédiatement. (...) Si ... on pouvait exprimer, par une formule d'une caractéristique supérieure, quelque propriété essentielle de l'Univers, on y pourrait lire quels seront les états successifs de toutes ses parties dans tous les temps assignés."

²⁰⁶ in *Einstein, Philosopher Scientist* p. 70 éd. Schilpp N.Y. Tudor 1951

²⁰⁷ *Lettre à Diderot*

Il forme le soubassement de son projet d'une " physique véritable et sans hypothèse " ²⁰⁸.

Auteur par ailleurs d'une *Exposition du système du monde*, Laplace en donnera la formulation la plus célèbre dans son *Essai philosophique sur le fondement des probabilités* où il évoque, à titre d'hypothèse, l'« intelligence » intégrale du monde.

" Nous devons envisager l'état présent de l'univers comme l'effet de son état antérieur et comme la cause de celui qui va suivre. Une intelligence qui, pour un instant donné, connaîtrait toutes les forces dont la nature est animée et la situation respective des êtres qui la composent, si d'ailleurs elle était assez vaste pour soumettre ces données à l'analyse, embrasserait dans la même formule les mouvements des plus grands corps et ceux du plus léger atome : rien ne serait incertain pour elle, et l'avenir comme le passé, serait présent à ses yeux.

Tous les efforts de l'esprit humain dans la recherche de la vérité tendent à s'approcher sans limite de l'intelligence que nous venons d'imaginer. " ²⁰⁹

D'autres savants en proposeront des expressions fort proches ²¹⁰.

Quant à la mécanique contemporaine ou quantique, tout en compliquant ce dessein, en surajoutant aux forces gravitationnelles et électromagnétiques deux forces ou interactions, l'interaction nucléaire forte, cause de la cohésion nucléaire et l'interaction nucléaire faible, à l'origine de la radioactivité β , elle n'en poursuit pas moins le même objectif et tente d'unifier ces différentes forces, au travers de la théorie de jauge qui établit des équations invariantes pour des transformations de potentiels (fonctions de l'espace et du temps) applicables à des interactions dont la distinction s'avérerait moins dirimante qu'il n'y paraît, à leur unité. Synthétisant particules et forces, la théorie des cordes construit quant à elle les prémisses d'une *Théorie de la Grande Unification*, théorie qui prolonge simplement l'espoir einsteinien d'une *théorie du champ unique*.

Pour démesuré ou prométhéen que paraisse cet Idéal, il n'en demeure pas moins le seul compatible avec l'Idée exacte de la Science physique, puisqu'il explicite sa définition même : comprendre la Nature (*Phusis*), id est la saisir comme un Tout, une Unité ou un Uni-vers.

" Sans la croyance qu'il est possible de saisir la réalité avec nos constructions théoriques, sans la croyance en l'harmonie interne de notre monde, il ne pourrait pas y avoir de science. Cette croyance est et restera toujours le motif fondamental de toute création scientifique." (Einstein)

Il forme l'horizon ultime de la visée scientifique dont le rôle ne se limite point à l'explication de tel ou tel phénomène, puisqu'elle projette une conception / vision d'ensemble du Monde, soit l'« englobement » de ce dernier dans un(e) Oeuvre unique.

En quoi la Science consonne avec l'Art. Malgré leurs différences évidentes, tous deux n'imitent ou ne reproduisent point les faits naturels ou humains tels quels, mais poursuivent et révèlent une perspective synthétique des choses, soit la « beauté » ou l'harmonie du Monde, c'est-à-dire de, ou plutôt du Tout.

" Je crois avec Henri Poincaré que la science mérite d'être poursuivie car elle révèle la beauté de la nature. (...) C'est ce que fait, chacun à sa manière, le peintre, le poète, le philosophe spéculatif, le physicien. ... C'est ce que Leibniz a si heureusement appelé « harmonie préétablie »." (idem)

Réciproquement la peinture et la musique voire la poésie ne recourent-elles pas du reste à des moyens typiquement « scientifiques » : géométrie, harmonie, rythme ?

On parlera également d'une analogie entre Science et Religion, chacune postulant la relation ou l'unité du monde, soit l'existence « au-delà » des étants d'un Être ou d'une Raison « responsable » de leur organisation (unité).

²⁰⁸ A Thomasius 19-29/12/70 p. 96 ; A Varignon 16/10/07 p. 376 et *La réforme de la dynamique* p. 57 ; cf. P.N.G. 13. ; M. 22. ; D.V.T.M.S. p. 129 et *Du destin* ; vide égal. Hegel, E. II § 259 add. p. 363 et Spinoza, *Lettre XXXII à H. Oldenburg* p. 1180

²⁰⁹ *op. cit.* ch. I. pp. 32-33 Paris 1986

²¹⁰ vide Du Bois-Reymond, *Ü.G.N.E.* 1892 et Helmholtz, *Mémoire sur la conservation de la force*, Introd.

" Il est certain qu'à la base de tout travail scientifique un peu délicat se trouve une conviction analogue au sentiment religieux que le monde est fondé sur la raison et peut être compris. Cette conviction, liée à un sentiment profond d'une raison supérieure, qui se manifeste dans le monde de l'expérience, constitue pour moi l'idée de Dieu : en langage ordinaire, on peut donc l'appeler « panthéiste » (Spinoza)." (idem)

Le savant peut ainsi parfaitement se prendre pour l'interprète de la Parole divine :

" Je veux comprendre comment Dieu créa le monde. Je ne suis pas intéressé par tel ou tel phénomène. Je veux pénétrer le fond de Sa pensée. Le reste n'est que détail." (idem²¹¹)

Quoiqu'en aient les préjugés fidéiste et scientifique, les deux faces du même «irrationalisme», la *croissance* religieuse et la *postulation* scientifique s'accordent parfaitement sur ce point. Mais ne s'agit-il pas d'un point essentiel, dans la mesure où, tout en concernant la nature de la science et de la religion, il touche à l'essence même de notre désir de « savoir » ? Précédant Einstein, Newton suggérait, avec d'autres, à commencer par ses inspirateurs directs, Galilée et Kepler, un lien entre ces deux disciplines, si souvent opposées et pourtant parfaitement complémentaires, puisqu'elles témoignent toutes deux d'un « ordre ».

" Cet admirable arrangement du Soleil, des planètes et des comètes ne peut être que l'ouvrage d'un être tout puissant et intelligent." (Newton²¹²)

Et Leibniz en faisait le leitmotiv de son épistémologie ou philosophie, dans sa critique du mécanisme et son recours aux causes finales en physique, qui ne sont que des principes architecturaux, harmoniques ou « ordonnateurs ».

" Ainsi on voit que les causes finales servent en Physique, non seulement pour admirer la sagesse de Dieu, ce qui est le principal, mais encore pour connaître les choses et pour les manier." (Leibniz²¹³)

Maupertuis s'en inspirera dans son principe de moindre action, exposé dans *Les lois du mouvement et du repos déduites d'un principe métaphysique*.

Il s'en faut cependant que l'énonciation d'un rêve suffise à sa réalisation. Car pour l'heure on est encore loin d'une Théorie unitaire des forces / interactions physiques, à supposer même qu'un jour on la construise. La finalité ou l'organisation n'est-elle pas au demeurant plutôt l'apanage des êtres vivants que des êtres physiques stricto sensu, appelés justement inertes ? En vain espérerait-on y trouver une totalité fermée sur elle-même ou auto-normée, suffisante. Une telle possibilité exige le dépassement de la Physique, science de la matière, vers la Biologie –étude des « organismes » (végétaux ou animaux)- dans un premier temps, la Psychologie –étude de l'« âme » (homme, société et idées)- ensuite, et enfin vers la Philosophie : " la science de la vérité " (Aristote) ou le *Système de la Science* (Hegel)²¹⁴.

On se doit ici de compter avec une limite infranchissable de la connaissance physique, liée à la nature spécifique de son objet qui, pour conceptuel qu'il soit déjà, n'en garde pas moins la trace d'une certaine extériorité, marque de sa matérialité.

" Mais on y [dans la science générale de la nature] trouve encore bien des choses qui ne sont pas absolument pures et indépendantes des sources de l'expérience : ainsi la notion de *mouvement*, d'*impénétrabilité* (fondement du concept empirique de la matière), d'*inertie*, etc. ... qui empêchent de la nommer une science tout à fait pure de la nature ;" (Kant²¹⁵)

En effet si tel n'était pas le cas, le savoir scientifique ne souffrirait d'aucune incomplétude ou erreur et dirait le « Réel » même, se confondant alors avec le projet philosophique qui n'est confronté à aucune « objectivité », se situant à la racine même de celle-ci. Or, nous l'avons déjà constaté,

²¹¹ *E.I.P.* 4. p. 276 (vide supra Introduction p. 2) ; *C.Q.E.A.E.S.C.* 1921 (?) (vide Cours III. 7. Art II. 2. A.) ; *P.R.S. et S.V.S.* in *C.J.V.M.* chap. V pp. 140-141 et 210 (cf. égal. *Lettre à M. Solovine* p. 103 Paris 1956) et cit. in J.F. Gautier, *L'Univers existe-t-il ?* p. 200

²¹² *Principes de philosophie naturelle* 2^e éd. Scholie général ; cf. Cours III. 8. Religion II. 2. A. 2. a. n. 135

²¹³ in *Ph. Sch.* éd. Gerhardt t. IV p. 340, cité par S. Bachelard, *Maupertuis et le principe de moindre action* in *Thalès* T. 9 1958 p. 22 (1) ; cf. égal. *Principe unique Optique, Catoptrique et Dioptrique* (1682) p. 33 ; *Essai anagog. recherche des causes* (1697) ; *N.E.* L. IV. chap. VII. § 15 p. 373 ; *D.M.* XIX. et *P.N.G.* 11.

²¹⁴ Aristote, *Méta.* α. 1. 993 b 20 et Hegel, *Phén. E.* Préface ; vide Cours Introd. g^{ale} 3. p. 23

²¹⁵ *P.M.F.P.P.S.* § 15 p. 62

les lois elle-mêmes butent sur des valeurs, -les constantes-, indéductibles, telle g , la constante d'accélération dans la loi galiléenne qui forme " le facteur *empirique* dans la grandeur de la chute " (Hegel²¹⁶). Variable selon les latitudes, sa valeur se doit d'être calculée a posteriori. Aussi une loi qui implique une telle mesure ne peut prétendre qu'à "une certitude expérimentale et de fait" :

" Il y a aussi deux sortes de *vérités*, celles de *raisonnement* et celles de *fait*. Les vérités de *raisonnement* sont nécessaires et leur opposé est impossible, et celles de *fait* sont contingentes et leur opposé est possible."

(Leibniz)

Sa nécessité n'est donc pas inconditionnelle ou exclusive de toute contingence ; au contraire elle abrite celle-ci en son sein.

Contrairement aux vérités mathématiques qui se laissent formaliser ou réduire a priori à quelques principes élémentaires, sans recours à la moindre expérience, d'où leur « certitude », les vérités physiques, tout en se basant sur les premières, ont encore besoin de raisons de fait, puisqu'elles ne concernent pas seulement la forme (le *comment*) du monde mais aussi son contenu ou sa substance (le *pourquoi*).

" Le grand fondement des mathématiques est le principe de la contradiction ou de l'identité, c'est-à-dire qu'une énonciation ne saurait être vraie et fausse en même temps ; et qu'ainsi A est A, et ne saurait être non A. Et ce seul principe suffit pour démontrer toute l'arithmétique et toute la géométrie, c'est-à-dire tous les principes mathématiques. Mais, pour passer de la mathématique à la physique, il faut encore un autre principe, comme j'ai remarqué dans ma *Théodicée* ; c'est le principe de la raison suffisante ; c'est que rien n'arrive, sans qu'il y ait une raison pour quoi cela est ainsi plutôt qu'autrement." (idem)

Et, pour accéder à cette dernière, force est de régresser de raison en raison, tout en sachant d'avance qu'aucune n'est définitive mais ne vaut que dans l'état actuel de nos connaissances, nulle cause naturelle ne se confondant avec la Raison en tant que telle.

" Mais dans les vérités contingentes, bien que le prédicat soit dans le sujet, jamais cependant il ne peut être démontré à partir de lui et jamais la proposition ne peut être ramenée à une équation ou identité, mais la résolution procède à l'infini." (idem²¹⁷)

Toute explication-vérification mondaine –par des causes naturelles- ne saurait que renvoyer à une explication-vérification prochaine –autres conditions antécédentes-, sauf à imaginer des conditions initiales ou originaires absolues, ce qui contreviendrait au principe même de raison et obligerait à invoquer un Miracle. Elle ne peut donc être que provisoire / temporelle.

" Il n'y a donc pour les choses périssables, ni de démonstration, ni de science au sens absolu, mais seulement par accident, parce que la liaison de l'attribut avec son sujet n'a pas lieu universellement, mais temporellement, et d'une certaine façon." (Aristote²¹⁸)

Grevée d'une rationalisation incomplète, la Physique, à l'image de toutes les sciences mondaines, inclut en elle un noyau d'inexplicable/ d'irrationnel, en quoi réside son imperfection ou sa non scientificité.

" Il y a au contraire dans la physique une foule de conjectures où il est impossible d'attendre jamais la certitude, parce que les phénomènes naturels sont des objets qui nous sont donnés indépendamment de nos concepts et dont la clef par conséquent n'est pas en nous et dans notre pensée pure, mais en dehors de nous, de sorte que dans beaucoup de cas on peut fort bien ne pas la trouver et se voir ainsi forcé de renoncer à toute solution certaine."

(Kant²¹⁹)

Tout en reposant sur des principes métaphysiques, la science de la nature ne saurait réfléchir pleinement ceux-ci, cette tâche échéant à la métaphysique proprement dite.

"Remarquons, à ce propos, que, la physique, comme toute autre science, contient un certain noyau d'irrationalité, impossible à réduire entièrement. (...) Le travail scientifique doit donc être conçu comme un effort vers un but

²¹⁶ vide supra 2. C. p. 32 n. 133

²¹⁷ N.E. IV. VI. § 9 p. 356 ; M. 33. (cf. égal. D.M. XIII. et D.L. §§ 8-13) ; 2nd Écr. à Clarke 1) in Œuv. p. 411 et De la liberté § 9 p. 381

²¹⁸ Org. IV 2^{nds} Anal. I. 8. 75 b 25 ; cf. égal. T.P.A. I. 1. 639 b 30-640 a 3 (vide Cours I. 3. Biologie II. 3.)

²¹⁹ C.R.P. Dial. tr. chap. II. 4^e sec. p. 408 ; cf. égal. chap. III. 2^e sec. pp. 465-466 note 1

qui ne sera jamais atteint ; car il est inaccessible par principe. Ce but est de nature métaphysique, il est donc au-delà de toute science." (Planck)²²⁰

Inutile donc de fantasmer autour d'une physique purement déductive ou mathématique : les lois physiques demeureront à jamais entachées d'une contingence / incomplétude irréductible, par contraste avec les théorèmes mathématiques.

" Mais d'exiger de moi des démonstrations géométriques en une matière qui dépend de la Physique, c'est vouloir que je fasse des choses impossibles." (Descartes²²¹)

Comportant une part d'a posteriori, elles s'avèrent « approximatives » et susceptibles d'une correction, comme cela s'est produit avec les lois de Newton, dont Einstein a montré le caractère conditionné/limité aux référentiels inertiels qui en « mesurent » le mouvement²²² et à la vitesse des corps, comparée à celle de la lumière. Ses propres lois, quelle que soit par ailleurs leur généralité plus grande, ne peuvent cependant échapper au Fait incontournable que leurs mesures sont effectuées sur Terre, et non Partout, ou sur tout autre planète –c'est-à-dire une autre terre- où nous nous rendions, mais toujours avec nos repères et instruments *terrestres*, établis ou fabriqués par nous.

" *La Terre est notre système de coordonnées.*" (Einstein²²³)

En deçà des lois « quantiques », ce sont toutes les lois physiques les plus « classiques », qui revêtent finalement une forme « indéterminée », probabiliste et/ou statistique, relatives qu'elles sont toutes, à l'instar des premières, aux conditions et systèmes de mesure qui les formulent mathématiquement. Ainsi, et en toute rigueur, la loi de la chute des corps (n'est) (qu')une loi statistique, car si elle peut conjecturer en moyenne et avec une correction satisfaisante le comportement des corps en général, elle ne saurait prédire en toute exactitude l'accélération d'un seul d'entre eux, celle-ci variant selon la valeur de la constante *g*, la précision des instruments de mesure et surtout la « vitesse » initiale du dit corps. Sa formulation mathématique comme rapport entre "la grandeur de l'espace et celle du temps" ne témoigne du reste en rien d'un lien interne entre les deux mais apparaît comme un calcul externe entre eux, aucune nécessité ne nous indiquant pourquoi l'espace varie en fonction du temps, selon telle relation plutôt que telle autre.

" L'unité essentielle des deux côtés ou termes de la loi équivaldrait à leur négativité, en ce sens que l'un de ces termes, comme tel, impliquerait ou contiendrait l'autre ; mais cette unité essentielle ne se manifeste pas encore dans la loi." (Hegel)

Elle ne satisfait pas ainsi le réquisit de la démonstration / " la *preuve* " (idem) véritable : celui de ne rien présupposer. Malgré tout la Physique reste prisonnière de l'empirie, y compris dans la formulation et/ou vérification de ses lois les plus élémentaires ou fondamentales. Sans revenir au plus plat des empirismes, on y doit donc faire droit aux "données *factuelles* empiriquement établies", soit à l'expérience, fût-elle contrôlée par la raison :

" reconnaître simplement l'*expérience* comme source et unique preuve pour les propositions d'expérience." (idem)

Après tout celles-ci ne sont jamais que l'empreinte du caractère immédiat ou fini du Monde. Partant on assignera aux lois « naturelles » ou à la physique qui les établit une double origine : *a priori* (rationnelle) et *a posteriori* (empirique-sensible). Ni pure « construction » de l'esprit, ni simple reflet sensible du réel, la science de celui-ci procède et de l'une et de l'autre ; d'où sa nature mixte et par là-même problématique.

" De cette façon, l'élément individuel de l'idée n'apparaît que comme une addition *empirique*." (idem)

D'où à la fois sa force et sa faiblesse qui autorise le Philosophe tant à la louer qu'à la blâmer ou restreindre la portée

²²⁰ I.P. Avant-Propos p. 6 et IX. I p. 214 ; cf. égal. VIII. IV p. 204 ; X. p. 258 et XI. p. 276

²²¹ A Mersenne 17/05/1638

²²² vide supra 2. C. p. 35

²²³ É.I.P. 3. p. 146

" Connaître le monde de l'apparition comme le système de ses lois, c'est [une] connaissance [importante], mais ce n'est pas encore le concevoir." (idem²²⁴)

Tout en étant fondée sur " des principes certains ", la physique recourt, dans la mise en œuvre de ceux-ci, à " quelque chose de tout à fait contingent, c'est-à-dire à l'*expérience possible* " (Kant²²⁵) et ne saurait donc faire office de science certaine.

Et ce qui caractérise les lois-là vaut a fortiori pour la théorie qui n'en forme que la synthèse et dont elle partage forcément la nature passagère ou hypothétique et, partant, indéfinie, toujours à la recherche d'un fondement qui la fuit, au fur et à mesure qu'elle s'en approche.

" C'est l'essence propre de la science de la nature, c'est son mode d'être *a priori*, d'être d'hypothèse à l'infini et vérification à l'infini. (...) Toute théorie, dans les sciences expérimentales, est une théorie simplement supposée." (Husserl²²⁶)

Quelque soit son degré de raffinement, parviendrait-elle même à unifier les interactions électromagnétique, faible et forte -comme elle a réussi à corréliser les deux premières-, selon l'ambition de ce qu'il est convenu de baptiser la *Théorie de la Grande Unification*, qu'il lui resterait encore non seulement à intégrer dans celle-ci la gravitation -car, pour l'heure, la théorie relativiste de cette dernière et la théorie quantique des autres forces ne rentrent pas dans le même cadre-, pour mériter un tant soit peu son nom, mais surtout à expliquer pourquoi ses équations prennent telles valeurs et non pas d'autres possibles.

Déjà la *Théorie du Big Bang* qui prétend(ait) assigner le moment initial de l'Univers, n'en détermine en fait qu'un état ou instant, lointain et très daté, mais certainement pas originaire, car il peut et même doit être lui-même encore interrogé²²⁷. Quel que soit "le vertige" (Kant²²⁸) que nous donne cette idée, on admettra qu'aucun commencement matériel ne saurait arrêter notre intellection du monde. Ce dernier ne trouve ni point de départ ni fin spatio-temporels.

" Si loin que je situe l'étoile, je peux aller au-delà d'elle ; le monde n'est nulle part cloué à une clôture."

(Hegel²²⁹)

Le thème de l'*Origine du Monde*, qui garde sa pertinence, pour autant qu'il est repensé idéellement et non matériellement -selon la suggestion de son étymologie (*origo / oriri ; os, oris* : langage)-, échoira à la métaphysique *De l'origine radicale des choses* (Leibniz)²³⁰. A fortiori la mal dénommée *Théorie de la Grande Unification* ne vaut qu'en tant que vérité provisoire, puisqu'elle ne réfléchirait nullement la Force universelle, au fondement du Tout, mais n'unifierait de toute façon que des ou les forces à ce jour connues ou déterminées, laissant ouverte la question de la nature exacte et du nombre de celles-ci.

Similairement, et il s'agit en réalité de la même chose, il est exclu de croire à l'achèvement possible de la *Théorie des particules élémentaires*. Car, quelque nom que l'on donne à ces dernières : atomes, protons, électrons, quarks etc., toutes s'avèrent fort peu élémentaires ou ultimes, étant encore divisibles ou transformables²³¹ en d'autres qui, à leur tour, etc.

" La science n'est pas et ne sera jamais un livre achevé. Tout progrès important fait surgir de nouvelles questions. Tout développement révèle, à la longue, de nouvelles et plus grosses difficultés." (Einstein²³²)

²²⁴ S.L. II. 2^e sec. chap. II. A. 3. p. 150 (cf. I. 2^e s. ch. II N. 2. p. 327 et 3^e sec. chap. I. c. N. pp. 389 ; 391-392) ; E. II. §§ 267 R. (cf. add.) ; 330 R. p. 286 ; S.L. I. 2^e s. chap. II. C. c. Note 1. p. 303 (A. Doz, T.M. p. 129) ; III. 3^e sec. chap. II. A. b) 3. p. 532 et L.L. 1831 p. 144 ; vide supra 2. C. p. 30 note 132 et A. pp. 19-20

²²⁵ C.R.P. Method. transc. chap. I. 1^{ère} sec. p. 561

²²⁶ C.S.E.P.T. II. 9. e) pp. 48-49 - R.L. 1 ch. XI. § 72 p. 282 ; cf. égal. *Idées* I ch. I § 3 p. 21 ; I.L.T.C. § 4 p. 60 ; § 13 c) p. 97 ; § 20 p. 145 ; § 51 c) p. 381 ; P.F.P. chap. III. § 22 p. 156 et *Ph. I^{ère}* 1. App. pp. 307 et 350

²²⁷ vide H. Alfvén, *La cosmologie : mythe ou science ?* in *La Recherche* n° 69 juillet-août 1976 ; J.F. Gautier, *L'Univers existe-t-il ?* (Actes Sud 1994) et É. Klein, *Discours sur l'origine de l'univers* (Flammarion 2010)

²²⁸ C.R.P. Dial. transc. chap. III. 5^e sec. p. 487

²²⁹ E. II § 254 add. p. 359

²³⁰ vide Cours II. 2. Religion II. 2. B.

²³¹ vide Heisenberg, *La partie et le tout* XI. p. 185 et *Tradition in science*

²³² *L'évolution des idées en physique* 4. p. 272

Le diagnostic comtien vaut encore et toujours :

" Cette science [la physique] offre, en premier lieu, l'inconvénient d'être inévitablement composée de parties plus ou moins hétérogènes ... [sans] que cette multiplicité scientifique soit jamais réductible à une véritable unité "²³³.

Plus radicalement, la physique présuppose l'être de ce dont elle prétend rendre raison, la matière ; celle-ci y fonctionne immanquablement comme une « donnée » et non comme un concept qu'elle pourrait déduire.

" Donnez-moi de la matière, et je vais avec cela bâtir un monde ! " (Kant²³⁴)

De surcroît la mathématique elle-même, soubassement de la science physique, n'offre guère l'image de la nécessité absolue mais n'exprime qu'une nécessité axiomatique ou conditionnelle – toutes ses démonstrations étant suspendues à des axiomes (postulats), id est des positions ou des présupposés de la pensée et non des propositions vérifiées, d'où du reste son nom déjà ancien ou platonicien de science hypothético-déductive- liée qu'elle est à la forme d'existence des choses spatio-temporelles²³⁵.

On cessera donc d'exiger de la Physique plus qu'elle ne peut proposer et de se donner l'illusion qu'elle nous rend " savants " (Malebranche), alors qu'elle nous offre au mieux une interprétation recevable des phénomènes, mais, en aucun cas, leur théorie exacte ou complète.

" C'est pour la même raison que les astronomes emploient leur temps et leur bien pour savoir au juste, ce qu'il est non seulement inutile, mais impossible de savoir. Ils veulent trouver dans le cours des planètes une exacte régularité qui ne s'y rencontre jamais, et dresser des tables astronomiques pour prédire des effets, dont ils ne connaissent pas les causes." (idem)

L'exactitude n'est pas de *ce* monde -ce qui ne signifie point qu'elle n'existe pas du tout-, aucune chose d'*ici*-bas -mais ce terme englobe celles d'en haut-, ne pouvant être qualifiée de « certaine » ou de nécessaire, toutes relevant de la croyance ou de la simple possibilité.

" Certainement il n'y a que la foi qui puisse nous convaincre qu'il y a effectivement des corps. On ne peut avoir de démonstration exacte de l'existence d'un autre être que de celui qui est nécessaire." (idem²³⁶)

C'est pourquoi il est exclu de chercher l'Absolu, l'Élémentaire, l'Origine ou la Vérité (Dieu) dans les êtres matériels, y compris les entités mathématiques.

" Aussi il résulte-t-il clairement d'une induction de cette sorte que de la substance et de l'essence il n'y a pas de démonstration [scientifique]." (Aristote)

De cela on ne conclura nullement que ces concepts seraient hors de portée de notre esprit, soit que ce dernier souffrirait d'une quelconque limitation, mais que la tentative de saisir *physiquement* l'Ultime, en feignant que la science physique est l'unique science possible, celle à laquelle devraient se réduire les autres, n'a pas de sens, la compréhension de celui-ci étant réservée à la *Métaphysique*, la " *Théologie* " ou la Philosophie (première), la Nature, *Phusis*, n'étant qu'une modalité de l'Être et nullement son Tout.

" (Car la nature est seulement *un* genre déterminé de l'Être) " (idem).

L'on n'accordera donc pas à Pythagore ou à Anaxagore que nous soyons nés " pour regarder le ciel ... et les étoiles dans le ciel, et la lune et le soleil " (idem).

Certes la Physique, tout comme la Mathématique au demeurant, est déjà *une* Connaissance ou Philosophie mais elle n'est pas encore *la* Connaissance ou Philosophie (première).

" La Physique est bien une sorte de Philosophie, mais elle n'est pas la Philosophie première." (idem²³⁷)

²³³ C.P.P. 59è L. p. 495

²³⁴ H.G.N.T.C. Préf. p. 47 (nous soulignons) in O. ph. I

²³⁵ vide Cours I. 1. Mathématique III.

²³⁶ D.R.V. L. IV. chap. VII. p. 427 ; IV^e Éclair. p. 841 ; vide égal. Descartes, *Méd.* 5è et 6è et Spinoza, *É. I.* XXXI Cor. et IV. Déf. III.

²³⁷ *Méta.* K. 7. 1064 a 9 (cf. égal. B. 2. 997 a 32 ; E. 1. 1025 b 7-9 ; *Anal. Post.* II. 3.) ; *Méta.* E. 1. 1026 a 19 (vide Cours Introduction g^{ale} 3. A. p. 28 et 2. pp. 14 et 20-21) ; *Méta.* Γ 3 1005 a 33 ; *Protreptique* 16. – 17. et *Méta.* Γ 3 1005 b 1 ; cf. égal. *Phys.* II. 2. 194 b 14

Les « principes » (causes ou lois) auxquels elle nous confronte, ne répondent point à la définition d'un véritable Principe (*principium* : commencement ou *princeps* : premier) :

" Or un principe est quelque d'inegéné ; car c'est forcément à partir d'un principe que vient à l'existence tout ce qui y vient, tandis qu'un principe ne provient de rien : si en effet un principe venait à exister à partir de quelque chose, ce ne serait pas à partir d'un principe que viendrait à exister ce qui existe." (Platon²³⁸)

Ils sont condamnés à rester des principes seconds, soit de faux principes, ne démontrant ni l'« essentiel », ni ses propres propositions. La nécessité ou rationalité scientifique ne traduit qu'une nécessité conditionnelle et ressemble ainsi étrangement à de la contingence.

" Mais cette nécessité est en même temps *relative*. Elle commence en effet par une *présupposition*, et c'est le *contingent* ou l'*accidentel* qui constitue son point de départ. ... En fait, la *nécessité réelle en soi* est ainsi également *contingence*." (Hegel)

L'on n'y atteint que des Choses ou Faits limités, conformément du reste à la signification même de la Réalité ou Effectivité *physique*, soumise à la catégorie de la causalité externe.

" Cette nécessité a pour sa Chose un contenu *borné* ... et cette extériorité en la Chose est borne de son contenu." (idem)

En vain espérerait-on éradiquer cette contingence, elle fait corps avec " l'Idée de la Nature [qui] se perd dans sa singularisation en des contingences ", " l'*extériorité* " constituant son mode d'être. Même " les événements humains " d'allure la plus insignifiante l'emportent en rationalité sur " le cours des astres " (idem), objet de *La mécanique absolue*, dans la mesure où ils expriment un choix ou une volonté de l'esprit. L'immanence de la Nature à l'Esprit ne signifie pas par contre l'identité avec lui, celui-ci se référant directement à lui-même, alors que celle-là, tout en étant « contenue » en lui, ne s'y rapporte que de façon générale et non dans le détail de ses processus concrets.

" La contingence et la déterminabilité par le dehors a, dans la sphère de la nature, son droit." (idem)

Si l'on y tient on accordera ici " des limites à la philosophie " (idem), mais à condition de préciser qu'il ne s'agit que de limites de la *Philosophie de la nature* et nullement de bornes infranchissables de toute la philosophie ou de la philosophie en tant que telle.

Pour le formuler autrement : la science physique nous propose bien une image / reflet ou savoir de l'Esprit mais ce n'en est précisément qu'une image ou un savoir imagé, une connaissance externe, indirecte ou première de celui-ci.

" Elle [la *Nature*] est le premier moment de l'Esprit se réalisant." (idem)

Dans ce savoir l'Esprit apparaît tel qu'il se présente immédiatement à nous et non tel qu'il est pour lui-même, à titre d'être « réfléchi » qui s'auto-révèle ou s'exprime soi-même.

" Le but de ces leçons est de donner une image de la Nature, afin de maîtriser ce Protée, de trouver dans cette extériorité seulement le miroir de nous-mêmes, de voir dans la Nature un libre reflet de l'Esprit, -de connaître Dieu, non sous l'aspect de l'Esprit, mais sous celui de son existence immédiate." (idem)

Il faut donc outrepasser la philosophie physique vers la philosophie biologique tout d'abord –qui ensemble forment assurément " la connaissance divine de la nature " mais non la connaissance divine elle-même-, la philosophie de l'esprit ensuite -" *la science de l'esprit* "- et enfin vers la Philosophie tout court –" la science de la Logique " (idem).

Ce n'est qu'ainsi que l'on n'évitera d'être prisonniers et que l'on ne tombera pas dans le piège voire la superstition du scientisme : la croyance dans la vérité absolue / définitive des sciences naturelles ou positives.

" De telles sciences sont *positives* aussi dans la mesure où elles ne reconnaissent pas leurs déterminations pour *finies* et ne montrent pas le passage de ces dernières et de leur sphère tout entière dans une sphère plus haute, mais les admettent comme *absolument valables*." (idem²³⁹)

²³⁸ *Phèdre* 245 d

²³⁹ *S.L.* II 3è s. ch. II B. t. II pp. 208-209 (cf. *R.H.* 2è éd. ch. I. p. 48) ; *E. I.* §§ 148 ; 16 R. ; *E. II.* §§ 247 ; (cf. *Ph.D.* § 42 R.) ; 248 R. ; 250 R. (cf. § 248 et I. § 24 add. 2 pp. 477-478) ; *M.* (Iéna 1804-1805) Méta. C. III. p. 204 ; *E. II.* § 376 add. pp. 721-722 ; (cf. *E. I.* §§ 16 R. ; 244 et *P.S. Ph.E.* 1803-1804 p. 55) ; *S.L.* fin p. 573 et *E. I.* § 16 R.

Tout au long de son œuvre, et particulièrement dans son dernier ouvrage, *La Crise des sciences européennes et la phénoménologie transcendantale*, Husserl ne cessera, non sans une certaine emphase parfois et pas toujours loyalement, de dénoncer ce danger et d'instruire le procès de ce qu'il dénomme indifféremment *naturalisme*, *physicalisme* ou *positivisme*. Et son élève, Heidegger, surenchéra :

" la science de son côté ne pense pas, et ne peut pas penser ; et même c'est là sa chance, je veux dire ce qui assure sa démarche propre et bien définie. "²⁴⁰

Est-ce dire qu'il faudrait passer outre la Physique ou s'en désintéresser, au motif qu'elle ne nous apprendrait rien de *fondamental* ? Certainement pas. Ce faisant on manquerait tout un pan de rationalité qui, pour partiel qu'il soit, n'en est pas moins constitutif de la Raison *totale*. Corollairement l'on faillirait à la connaissance de soi, s'il est vrai, comme nous l'avons déjà noté, que celle-ci est inséparable de l'étude de la nature, toute nouvelle « loi » physique réfléchissant davantage notre capacité d'intellection.

" Il est clair par soi que l'esprit se comprend d'autant mieux qu'il comprend le plus de choses de la Nature " (Spinoza²⁴¹).

Plus qu'une simple enquête chiffrée ou mesurée sur les phénomènes naturels, la Science de la Nature nous enseigne, en dépit de ses lacunes, quelque chose sur nous-mêmes.

Partant, à défaut de la Pensée / Vérité pure, on saura s'accommoder, dans les investigations physiques, de la probabilité / « vraisemblance », pis aller suffisant à l'entendement du monde.

" Si donc, Socrate, en bien des points, sur bien des questions, touchant les Dieux et la genèse de l'Univers, nous ne venons point à bout de remettre des explications en tous points totalement d'accord avec elles-mêmes, ni poussées à la dernière exactitude, n'en sois pas étonné ; mais si cependant nous en apportons qui ne le cèdent en vraisemblance à aucune autre, il s'en faut contenter, nous souvenant que moi qui parle et vous qui êtes juges, nous sommes d'humaine nature, de sorte que si, en ces matières, on nous offre une vraisemblable histoire, il ne sied pas d'aller chercher plus loin. " (Platon²⁴²)

A l'image des "contes" ou du "récit fort étrange", l'"histoire" physique dit une certaine forme du vrai. Entre Ignorance et Science " *Le Monde est une fable* " (Descartes²⁴³) et « Fable » ne signifie pas forcément affabulation ou mensonge, du moment qu'elle nous instruit quelque peu, satisfaisant ainsi, même si c'est sous une forme *décevante*, notre inlassable curiosité.

Pour inachevée que soit cette « histoire », elle ne manque pas de progresser perpétuellement et de nous fournir en permanence de nouveaux résultats eux-mêmes vraisemblables mais suffisants, au moins provisoirement, à notre connaissance de la nature. Ne pas savoir s'en contenter reviendrait à commettre un grave contre-sens sur l'essence de la Physique.

" La dignité de la science, il ne faut pas la placer en ce que toutes les configurations multiformes seraient comprises, expliquées ; mais il faut qu'on se contente de ce que l'on peut comprendre en fait jusqu'à maintenant. Il y a beaucoup de choses qui ne peuvent pas encore être comprises ; c'est ce qu'on doit avouer dans la philosophie de la nature. " (Hegel²⁴⁴)

Cela signifierait en effet la confusion entre un savoir portant sur l'« extériorité » et qui, en tant que tel, souffre d'une incomplétude de principe et le savoir « absolu », interne ou pur, ne se rapportant qu'à lui-même, réservé à la Logique ou Philosophie.

En récusant de façon méprisante la « fable » mondaine, l'on se priverait de surcroît de multiples avantages pratiques pour nous. Et de fait, bien qu'elle soit imparfaite, la science physique nous permet néanmoins sinon de produire *la* raison, du moins de proposer *des* raisons des phénomènes et par là-même de les rendre prévisibles, nous habilitant du même coup à agir sur eux, au lieu de les subir passivement.

²⁴⁰ *Q.A.P.*? 1^{ère} par. p. 26 ; cf. *Q.V.D.* «p»? in *E.C.* II p. 157 et *Entr. avec R. Wisser* in *Cahier de L'Herne* p. 385

²⁴¹ *T.R.E.* § 39

²⁴² *Timée* 29 cd (vide égal. Descartes, *Traité du Monde*) ; *Rép.* II. 377 a et *Timée* 20 d

²⁴³ vide supra p. 31 n. 134

²⁴⁴ *E.* II. § 268 add. p. 376 ; cf. égal. § 270 add. p. 390

" Je demeure d'accord que la physique entière ne sera jamais une science parfaite parmi nous, mais nous ne laisserons pas de pouvoir avoir quelque science physique, et même nous en avons déjà des échantillons. ... Nous ne devons pas espérer de rendre raison de toutes les expériences, comme même les géomètres n'ont pas encore prouvé tous leurs axiomes ; mais de même qu'ils se sont contentés de déduire un grand nombre de théorèmes d'un petit nombre de principes de la raison, c'est assez aussi que les physiciens par le moyen de quelques principes d'expérience rendent raison de quantité de phénomènes et peuvent même les prévoir dans la pratique." (Leibniz²⁴⁵)

Au-delà d'une simple facilitation de notre vie, cela nous conduit à la maîtrise de celle-ci.

Au total la Physique poursuit bien un idéal théorique, animée qu'elle est par la volonté de l'Homme de déchiffrer l'Uni-vers :

" la Physique ne saurait être qu'une science théorique " (Aristote).

Elle participe ainsi de l'éternel " étonnement " humain, source de toutes nos interrogations et connaissances ou " spéculations " sur tout, " la genèse de l'Univers " (idem²⁴⁶) comprise. Mais elle demeure indissociable d'une visée pragmatique ou technique, sans laquelle rien ne justifierait sa quête persistante, vu son « défaut »/sa « déficience » épistémologique originaire qui, réduit à lui-même, nous conduirait plutôt au désespoir.

Aussi avant même de la transgresser, il importe de nous arrêter un instant sur son versant technique. L'on y repérera d'ailleurs la même lacune que dans son versant logique, confortant ainsi l'exigence du « dé-passement » de la Physique vers d'autres horizons du Savoir, plus « spirituels », plus conformes en tout cas à notre destin *humain* et répondant davantage et mieux à nos préoccupations ou « angoisses », qui portent plus sur notre devenir (intérieurité) que sur celui de la nature (extériorité).

" Je trouve bon qu'on n'approfondisse pas l'opinion de Copernic : mais ceci... ! Il importe à toute la vie de savoir si l'âme est mortelle ou immortelle." (Pascal²⁴⁷)

III. Science et Technique

L'inachèvement de principe de la Science physique n'empêche pas cette dernière d'avancer. C'est qu'en deçà ou au-delà, comme l'on préfère, de son désir de compréhension ou de vérité, la Physique est animée par une volonté pratique ou utilitaire qui, sans en former l'unique ou le véritable but, comme le croyait Bacon, n'en constitue pas moins une motivation importante.

" Le but vrai de la science n'est autre que de doter la vie humaine de nouvelles inventions et de nouvelles richesses."²⁴⁸

Et celle-ci est consubstantielle à notre condition : être « auto-nome », l'Homme ne saurait en effet se satisfaire de vivre dans un monde donné, soumis à des contraintes externes, mais entend transformer ce dernier, afin de le rendre conforme à ses propres lois ou règles et ainsi le maîtriser, selon l'ordre biblique-religieux que les philosophes reprendront à leur compte.

" Soyez féconds et prolifiques, remplissez la terre et dominez-la."²⁴⁹

Quelle autre vie conviendrait à l'animal non naturel que nous sommes ? Partant la science est bien porteuse d'un dessein politique, ce qui ne signifie pas nécessairement politicien, vu son caractère commun ou « civique ».

Dès l'apparition de l'Homo sapiens, ses premiers représentants répondirent positivement à cette obligation, en façonnant des outils, par lesquels on les distingue aujourd'hui (âge de la pierre, âge du bronze, âge du fer) et en découvrant l'agriculture et la métallurgie qui furent à l'origine de la première, et par là-même peut-être la plus fondamentale ou la plus grande des révolutions humaines : la Révolution néolithique qui se déroula sur la scène orientale du *Croissant fertile* (Égypte, Inde, Mésopotamie).

²⁴⁵ N.E. IV. XII. § 10 p. 402 ; cf. égal. Husserl, *Ph. I^{ère}* 1. App. p. 307

²⁴⁶ *Méta*. E. 1. 1025 b 26 (cf. égal. 1026 a 7 et 18) et A. 2. 982 b 12-17

²⁴⁷ P 218 Br.; cf. 793 ; Malebranche, *R.V.* Préf. p. 14 ; Leibniz, *D.M.* XXXVII. et Wittgenstein, *T.L.P.* 6.432

²⁴⁸ *N.O.* I. aphorisme 81

²⁴⁹ A.T. Gn. 1. 28. ; vide Cours Introduction g^{ale} 2. *Genèse*

" La métallurgie et l'agriculture furent les deux arts dont l'invention produisit cette grande révolution."

(Rousseau²⁵⁰)

Et ces inventions ne doivent rien au hasard, contrairement à un préjugé répandu, mais ont partie liée avec un savoir ou une science sinon fermement établie du moins suffisamment assurée pour permettre à leurs géniaux auteurs d'« anticiper » une forme dans un bloc de pierre et de « comprendre » que la fusion du métal requiert une chaleur que seule la construction préalable d'un four vertical fournit.

Rien n'interdit donc de dater les rudiments de la Physique et corrélativement de la technique à la préhistoire la plus reculée. L'émergence à peine plus tard, dans la haute antiquité ou la protohistoire et toujours dans les mêmes contrées, de l'écriture et " des arts mathématiques " (Aristote²⁵¹) et astronomiques, soit, à défaut de la *Mathesis* stricto sensu, des formes primitives du calcul, de la mesure, de la figuration spatiale, des calendriers astraux ou des prévisions météorologiques et de leurs applications techno-économiques subséquentes corrobore à l'envi le caractère ancestral du désir de « connaître » la nature, plutôt que de la subir et donc de se réfléchir au travers d'elle. Pas plus que l'Histoire ne commence avec les générations présentes, nonobstant l'illusion qu'entretiennent parfois celles-ci, l'intention humaine véritable n'a germé un jour dans des esprits, si exceptionnels soient-ils, mais elle a toujours déjà accompagné la démarche de l'Humanité.

A fortiori les Anciens grecs n'ignoraient rien de cette volonté théorético-pratique, dès lors que, tout en critiquant à juste titre une vue utilitariste étriquée de la science, ils n'en reconnaissent pas moins la nécessité de la technique ou la vertu de "tout art, tout dessein, tout savoir réfléchi", que ce soit celle de l'ingénieur ou celle de " l'homme de guerre " (Platon). Ne voyaient-ils pas du reste dans l'ensemble des techniques (arts), elles-mêmes propriété de Divinités ("Hèphaïstos et Athèna"), "un don fait à l'homme" par Prométhée, l'être "réfléchissant par avance" (idem²⁵²) ? Ils ont été du reste parmi les premiers créateurs de mécanismes, telle la colombe de bois volante d'Archytas de Tarente. On leur doit même une véritable apologie de la technique comme libération du travail pénible, entamée dans le célèbre éloge du moulin à eau du poète, qu'il s'appelât Antipatros ou autrement²⁵³.

En dépit d'un certain dédain affiché à l'endroit du travail manuel en particulier, assimilé à une fonction servile²⁵⁴, les philosophes antiques ne militaient pas pour autant en faveur de l'inactivité ou du respect d'un prétendu ordre naturel immuable, mais prônaient le recours à la technique en cas d'impossibilité d'atteindre nos objectifs, via des moyens naturels.

"Bien souvent en effet la nature produit le contraire de ce qui nous est utile : en effet la nature se comporte toujours de façon absolument identique, tandis que ce qui nous est utile se modifie sans cesse. Quand donc il faudrait faire quelque chose en dehors de l'ordre naturel, cette difficulté conduit dans une impasse et l'on a besoin de l'art : c'est pour quoi nous appelons la partie de l'art qui procure une aide dans de semblables difficultés, l'art des machines. Il en va en effet comme dans le poème d'Antiphon : « Nous l'emportons par l'art, là où nous sommes vaincus par nature. »" (Aristote²⁵⁵)

Et pour ce faire point n'est besoin d'une Physique achevée ou absolument assurée, comme nous l'ont déjà montré les exemples préhistoriques, une science, fût-elle hypothétique, y suffit. Rendant possibles " toutes les autres sciences [ou arts], ... à savoir la médecine, la mécanique et la morale ", " la physique " en reçoit en retour son impulsion voire sa raison d'être.

²⁵⁰ *D.O.I.* 2^{nde} partie p. 302

²⁵¹ *Méta.* A. 1. 981 b 24 ; vide Cours I. 1. Mathématique I. B. p. 8

²⁵² *Rép.* VII 522 c et 525 b et *Protag.* 321 de et 361 d

²⁵³ in Anthologie palatine IX. 418 ; vide Marx, *Capital* I. XV. 2. p. 91

²⁵⁴ cf. Platon, *Rép.* VI. 495 de ; VII. 522 b ; IX. 590 c ; *Gorg.* 512 c ; *Théét.* 176 e (cf. Plutarque, *V.M.* XIV) et Aristote, *Pol.* I. 11. 1258 b 36 ; 13. 1260 a 41 ; III. 4. 1277 a 37 ; VII. 9. 1328 b 39 ; *É.N.* X. 7.

²⁵⁵ *Mécanique* 847 a 13-24

" Même je crois qu'il est aussi utile pour la vie, de connaître des causes ainsi imaginées, que si on avait la connaissance des vraies : car la médecine, les mécaniques, et généralement tous les arts à quoi la connaissance de la physique peut servir, n'ont pour fin que d'appliquer tellement quelques corps sensibles les uns aux autres, que, par la suite des causes naturelles, quelques effets sensibles soient produits ; ce que nous ferons tout aussi bien, en considérant la suite de quelques causes ainsi imaginées, bien que fausses, que si elles étaient les vraies, puisque cette suite est supposée semblable, en ce qui regarde les effets sensibles." (Descartes²⁵⁶)

On peut critiquer voire moquer ce projet, en le baptisant "l'Arraînement" (Heidegger²⁵⁷), pour mieux en dénoncer une certaine violence. Encore faudrait-il remarquer, qu'en deçà de ses dangers éventuels, il répond à notre vocation d'être « libres ». Car cette dernière s'accomplit précisément grâce à la science qui, pour approximative / approchante qu'elle soit, n'en permet pas moins des prévisions, suffisantes à une action, sinon parfaite, du moins efficace pour le dessein recherché : « artificialiser » la nature afin qu'elle devienne « nôtre » et cesse de nous apparaître comme un monde étranger.

" En résumé *science, d'où prévoyance : prévoyance d'où action* : telle est la formule très simple qui exprime d'une manière exacte, la relation générale de la *science* et de l'*art*, en prenant ces deux expressions dans leur acception totale." (A. Comte)

Il n'est au demeurant besoin de nul autre « critère » en matière de connaissance physique :

" ce caractère de prévision rationnelle des événements quelconques, que je ne saurais trop reproduire comme l'infailible criterium de toute vraie théorie scientifique développée " (idem²⁵⁸)

Ce n'est qu'ainsi que nous nous libérerons de l'emprise d'une nature aveugle et vivrons dans un univers humanisé, nous renvoyant l'image de nous-mêmes.

Corollaire de la science, une fois existante, la technique en forme en réalité le présupposé ou le but sans lequel son existence demeurerait inintelligible, vu son imperfection en elle-même et l'obligation dans laquelle elle se trouve d'une justification supplémentaire.

" Certes un savoir qui ne procure aucun pouvoir est sans valeur et une théorie n'acquiert d'importance qu'en vue de ses applications ;" (Planck²⁵⁹)

Les progrès de celle-là confirment par contre, et fût-ce partiellement, la nécessité de celle-ci. Ils l'ont en tout cas historiquement et systématiquement accompagnée, lui procurant une sorte d'homologation a posteriori. Certes la technique n'est pas la science, ni ne la résorbe en soi, mais sans la première, la seconde manquerait de raison d'être nécessaire et suffisante. Conséquemment la technique constitue à la fois la finalité a priori du savoir physique et sa validation a posteriori, comme l'illustrent tous les artifices techniques auxquels il a donné naissance au cours de l'Histoire.

Partout et toujours elle fut en tout cas le moteur effectif de la recherche scientifique et non sa simple conséquence a posteriori. A la vision par trop dichotomique ou éthérée de certains sur le rapport entre la science et la pratique (technique), qui voudrait ne voir dans la seconde qu'une application de la première, on rappellera que si celle-ci puise bien ses vérités dans la raison et donc dans elle-même, elle n'en tire pas moins de celle-là son essor historique décisif. Dès ses lointaines origines grecques, la physique en effet a toujours trouvé dans l'impératif social (civil ou militaire) le motif de sa progression. Ainsi Archimède, malgré son mépris déclaré pour la science dite appliquée, a néanmoins bâti toute sa *Statique*, avec son théorème du levier, et son *Hydrostatique*, avec son fameux principe, en réponse au défi humain par excellence du contrôle de la nature.

" Donnez-moi un point fixe et je soulèverai la terre." (Archimède)

On lui attribue du reste toute une série d'inventions à usage matériel, la vis, des miroirs solaires qui auraient tenu à distance de Syracuse la flotte romaine, des catapultes, qu'il aurait

²⁵⁶ P.P. Lettre-Préf. p. 566 et 4è partie 204. p. 667

²⁵⁷ Q.T. in E.C. pp. 34-35 ; cf. égal. E.« C.M. » Cplt. (9) in C.N.M.N.P.h. p. 144 et *Das Ge-Stell* 1949

²⁵⁸ C.P.P., 2è Leçon p. 35 et 40è L. p. 214

²⁵⁹ I.P. chap. XI. p. 266

améliorées -d'autres, les ingénieurs appelés auparavant dans la même Cité par Denys l'Ancien pour faire face au danger carthaginois, les ayant inventées et Héron d'Alexandrie en ayant déjà traité dans son *Des machines de guerre*-, voire le canon. La plupart, pour ne pas dire tous les grands ingénieurs de l'Antiquité furent à la fois hommes de théorie et de pratique : Eupalinos de Mégare qui creusa le tunnel de Samos²⁶⁰, géomètre et architecte, Hippodamos de Milet, géomètre et urbaniste, Archytas de Tarente, mathématicien et mécanicien.

Le nom même d'« ingénieur », provenant de l'ancien français *engin* : machine de guerre, n'a-t-il pas du reste la même racine qu'ingénieux (du lat. *ingenium* : qualité, intelligence, génie) et " *Mètis* (Invention ou Sagesse) " (Platon), la première femme de Zeus, descendante, comme Prométhée, d'Océan et de Téthys et douée, tout comme lui, du sens de l'anticipation ou de la prévision, ne présidait-elle pas à la destinée des inventeurs ? Thalès que le Philosophe n'hésite pas à classer parmi les hommes " bien doués pour les arts mécaniques " (idem²⁶¹) s'illustra en météorologie et en hydrologie, aux dires d'Aristote et d'Hérodote²⁶² ; des philosophes, Anaximandre, Anaxagore et Démocrite s'intéressèrent aux appareils astronomiques, aux cadrans solaires, aux horloges à eaux et autres clepsydres, témoignant qu'il n'y avait pas pour eux de hiatus entre le noble (théorique) et le vilain (pratique), celui-ci pouvant parfaitement traduire celui-là voire le justifier, légitimer ou valider.

" On dit qu'Héraclite, à des visiteurs étrangers qui, l'ayant trouvé se chauffant dans sa cuisine, hésitaient à entrer, fit cette remarque : « Entrez, il y a des dieux aussi dans la cuisine »"²⁶³.

Le maître de l'Académie, si méprisant par ailleurs à l'endroit de la science servile, aurait quant à lui inventé un réveille-matin hydraulique et, ce qui est sûr, s'est inspiré de planétaires ou autres appareils / machines astronomiques dans certains de ses mythes, de la sphère armillaire par exemple dans le mythe d'Er qui clôt la *République*.

L'institution de l'esclavage a cependant freiné le développement de la technique et conséquemment de la Physique (terrestre) chez les Grecs. Plus que le facteur idéologique du christianisme²⁶⁴, c'est ce paramètre politique qui explique l'engouement mesuré des penseurs grecs pour les problèmes physico-techniques, comme le reconnaît, sur le mode de la dénégation, le Stagirite.

" Si, en effet, chaque instrument était capable, sur une simple injonction, ou même pressant ce qu'on va lui demander, d'accomplir le travail qui lui est propre, comme on le raconte des statues de Dédale ou des trépieds d'Héphaïstos, lesquels dit le poète,

Se rendaient d'eux-mêmes à l'assemblée des dieux (II., XVIII. 376),

si, de la même manière, les navettes tissaient d'elles-mêmes, et les plectres pinçaient tout seuls la cithare, alors, ni les chefs d'artisan n'auraient besoin d'ouvriers, ni les maîtres d'esclaves."²⁶⁵

Inversant sa proposition, on pourrait en effet suggérer que c'est leur tolérance de l'esclavage qui a empêché les Grecs, si ingénieux par ailleurs, de se soucier davantage des questions mécaniques, sans qu'il faille opposer ces deux interprétations : elles se complètent.

Ne bénéficiant point de la facilité politique que s'accordaient les Anciens, en recourant à une main d'œuvre esclave, taillable et corvéable à merci, les Modernes devront ne compter que sur eux-mêmes pour accomplir le destin humain dont ils reprendront, approfondiront et continueront la réalisation. Dès la Renaissance ils redéfiniront en tout cas le statut de la science, lui imprimant une direction plus orientée vers l'efficacité.

" La science de la mécanique est, de toutes, la plus noble et la plus utile. (...) La mécanique est le paradis des sciences mathématiques, car avec elle on en vient au fruit des mathématiques." (L. de Vinci²⁶⁶)

²⁶⁰ vide Hérodote, *H.* III. 60

²⁶¹ *Banquet* 203 b et

²⁶² Aristote, *Pol.* I. 11. 1259 a 6 (cf. supra I. B. 1. 1. p. 12) et Hérodote, *H.* I. 75.

²⁶³ in Aristote, *T.P.A.* I. 5. 645 a 15-20

²⁶⁴ vide supra II. 2. C. p. 36

²⁶⁵ *Pol.* I. 4. 1253 b 33-40 ; vide Marx, *Capital* I. XV. 2. p. 91 et Cours I. 2. Physique III. p. 56

²⁶⁶ in G. Séailles, *L. de Vinci, l'artiste et le savant* pp. 204 - 287

F. Bacon prêchera également une réforme de l'*Organon* aristotélicien –*Novum Organum*– en vue de la *Grande Instauration* qui, moyennant une révision méthodologique *De la dignité et de l'accroissement des sciences* (titre de la première partie de l'ouvrage), nous offrirait une Science davantage tournée vers le bien-être des hommes. Dans *La nouvelle Atlantide* il tracera le plan d'un Institut scientifique idéal qui trierait entre les inventions utiles et les autres.

Il incombera pourtant à Descartes de donner sa formulation la plus précise et profonde à ce remaniement / renouvellement épistémologique. Partant d'Archimède, dont il se réclame ouvertement dans ses *Méditations*, le philosophe français en radicalisera le projet et en explicitera toutes les conséquences dans son *Discours de la Méthode*. Assumant pleinement celles-ci, il énoncera clairement et sans retenue le dessein à la fois ancien et moderne de la physique : la constitution d'une science susceptible de nous procurer l'emprise sur la nature.

" Car elles[quelques notions générales touchant la physique que j'ai eu acquises] m'ont fait voir qu'il est possible de parvenir à des connaissances qui soient fort utiles à la vie, et qu'au lieu de cette philosophie spéculative qu'on enseigne dans les écoles, on en peut trouver une pratique, par laquelle, connaissant la force et les actions du feu, de l'eau, de l'air, des astres, des cieux et de tous les autres corps qui nous environnent aussi distinctement que nous connaissons les divers métiers de nos artisans, nous les pourrions employer en même façon à tous les usages auxquels ils sont propres, et ainsi nous rendre comme maîtres et possesseurs de la nature."

On le tiendra pour le véritable annonciateur et porte-parole de la Modernité.

Ne se contentant point d'énoncer des principes généraux, une telle physique recourra nécessairement à " des expériences " et à des instruments ou " machines " qu'elle fabriquera ou dont elle contrôlera la fabrication elle-même. Vu l'énormité de la tâche, elle relèvera d'un travail collectif, tel qu'il est pratiqué aujourd'hui dans les instituts/laboratoires de recherche, et se soumettra à un jugement " public ", comme dans les revues scientifiques contemporaines. Elle devra de surcroît rentrer dans le détail ou le profitable, sinon immédiat, du moins à long terme, pour " nos neveux (la postérité) ". Ce n'est qu'ainsi que nous pourrions goûter à l'une des branches (fruits) principales, la branche centrale, de l'arbre du savoir, " la mécanique " ²⁶⁷. Selon son biographe, le philosophe français aurait même songé à la création d'une École d'Arts et Métiers ²⁶⁸. Spinoza lui ne croira pas indigne d'un philosophe la taille et le polissage des verres d'optique ; Leibniz et son coutumier esprit consensuel réhabiliteront la mécanique. " Il n'y a pas point d'art mécanique si petit et si méprisable qui ne puisse fournir quelques observations ou considérations remarquables. " ²⁶⁹

Avec Pascal, le philosophe de Hanovre initiera les machines à calculer. Quant à l'inventeur de la géométrie analytique, il a pu se tromper dans tel ou tel de ses énoncés positifs ou prédictions, ainsi lorsqu'il jugeait la construction d'une machine volante impossible ²⁷⁰. Lui et ses épigones immédiats n'ont peut-être pas tenu concrètement et personnellement leurs promesses d'une mécanisation (technologie) triomphante qui n'advientra qu'un peu plus tard.

" J'ai là deux chevaux qui depuis quinze jours ne m'ont rendu d'autre service que d'exercer leurs dents. Comme ce n'est pas être de grand usage, je voudrais bien voir MM. Les Cartésiens inventer des machines telles, qu'on pût les monter à son gré sans leur faire manger ni foin, ni avoine, quand elles ne feraient rien. Mais ces philosophes vont toujours parlant de machines et ne produisent jamais rien qui serve." (Locke ²⁷¹)

Mais outre que l'on pourrait renvoyer ce reproche à son expéditeur, la philosophie cartésienne proclame, signe et théorise l'émergence d'une Science effective (technique).

Les détracteurs habituels de Descartes, Locke et Voltaire, le confirmeront pour une fois, en soulignant l'utilité de la mécanique, tout en attribuant à cette dernière une origine purement empirique que l'auteur des *Principes de la Philosophie* aurait, à juste titre, désavouée ²⁷².

²⁶⁷ *Méd.* 2nde début et *D.M.* 6^e partie pp. 168 ; 169 ; 179 ; 169 (cf. égal. 175) ; 171 et *P.P.* Lettre-Préf. p. 566

²⁶⁸ vide Baillet, *La vie de M. Descartes*

²⁶⁹ *D.T.M.C.A.I.F.D.F.P.T.G.P.* t. V. p. 181 (Gerhardt)

²⁷⁰ cf. *Lettre* du 30 août 1640

²⁷¹ in H. Marion, *J. Locke, sa vie et son oeuvre d'après des documents nouveaux* p. 52

²⁷² vide Locke, *E.E.H.* III. 10. 9. et Voltaire, *Lettres philosophiques* XII. (supra p. 7 note 39)

Quant aux *Encyclopédistes*, leur *Dictionnaire raisonné des sciences, des arts et des métiers* participe du même mouvement de défense d'une physique appliquée.

" Cependant l'avantage que les arts libéraux ont sur les arts mécaniques, par le travail que les premiers exigent de l'esprit, et par la difficulté d'y exceller, est suffisamment compensé par l'utilité bien supérieure que les derniers nous procurent pour la plupart." (D'Alembert²⁷³)

Même si celui-ci souffre d'une présentation fort peu philosophique / systématique que le «métaphysicien» aurait normalement récusée. Le rédacteur de l'*Encyclopédie des sciences philosophiques* ne trouvait pas par contre entièrement à redire à l'emploi par " la physique newtonienne " de l'expression " « Philosophie de la nature » " et plus généralement à l'utilisation du " nom de *philosophie* " par " les Anglais "²⁷⁴ pour qualifier l'expérimentation et l'instrumentation scientifiques.

Plus qu'avant, après le cartésianisme, s'imposera le lien étroit entre la théorie et la pratique. Il reste certes encore licite de distinguer en idée les deux, en leur affectant des facultés différentes, voire de situer, comme les Anciens, la première du côté du désintéressement ou du « loisir » et donc de l'activité libre et la seconde du côté du lucratif ou du négoce (lat. *neg-otium* : pas de loisir) et donc d'une pratique asservie.

" L'art, comme habileté de l'homme, est aussi distinct de la science (comme pouvoir l'est de savoir), que la faculté pratique est distincte de la faculté théorique, la technique de la théorie (comme l'arpentage de la géométrie). ... L'art est également distinct du métier ; l'art est dit libéral, le métier est dit mercenaire." (Kant)

Mais l'on se doit immédiatement de rendre ces frontières poreuses pour pouvoir penser l'indispensable médiation entre les deux, sans laquelle l'existence même de la science physique deviendrait incompréhensible.

" Il est clair qu'entre la théorie et la pratique, il faut encore un intermédiaire formant le lien et le passage de l'une à l'autre, si complète que puisse être la théorie ; " (idem²⁷⁵)

Jamais totalement sûre d'elle-même la théorie physique nécessite un complément pratique. Pour différents qu'ils soient des purs chercheurs, les ingénieurs y auront leur mot à dire, ne serait-ce que pour orienter son champ d'applicabilité et exhiber du même coup sa viabilité.

" Entre les savants proprement dits et les directeurs effectifs des travaux productifs il commence à se former de nos jours une classe intermédiaire, celle des *ingénieurs*, dont la destination spéciale est d'organiser la relation de la théorie et de la pratique." (A. Comte²⁷⁶)

L'*École Polytechnique* où ils s'instruisent passera donc indifféremment pour une école scientifique ou technique. A défaut de jouir du prestige de l'*École Normale Supérieure*, chargée de la formation des « théoriciens », elle rappellera opportunément qu'en matière de sciences naturelles, il n'y a pas de sens à parler de spéculation éthérée, celle-ci n'ayant cours que dans le royaume de l'Esprit ou la Philosophie, le seul à pouvoir se dispenser de toute préoccupation d'usage, puisqu'il est à lui-même sa propre fin²⁷⁷.

Se pliant à ces règles, tous les physiciens modernes, à commencer par leur initiateur, Galilée, emprunteront le même chemin. Affinant considérablement la lunette astronomique (le télescope) conçu par un artisan des Flandres, le mathématicien - physicien de Padoue « observera » les cieux et en rapportera *Le message céleste* (*Sidereus nuncius*) qui, suite au « constat » des taches lunaires, annonce l'identité Ciel et de la Terre, déjà pressentie par certains Anciens dont Pythagore.

" Tout se passe comme si l'on voulait renouveler l'opinion de Pythagore, selon laquelle la Lune serait peut-être une autre terre " (Galilée²⁷⁸).

²⁷³ D.P.E. 1^{ère} partie p. 54

²⁷⁴ E. I. Introd. § 7 R. p. 171 ; vide supra I. 2. A. p. 18

²⁷⁵ C.F.J. § 43 2. -3. et S.L.C.T.P. p. 252 in O.ph. III

²⁷⁶ C.P.P. 1^{ère} L. p. 37

²⁷⁷ vide Cours Introduction g^{alé} 2. p. 16

²⁷⁸ op. cit.

S'ouvre alors l'espace d'une Science ou d'un *Système du Monde* commun ou unique, sous l'égide de la représentation copernicienne, c'est-à-dire d'une Astrophysique et prend corps par là-même la possibilité d'une action à vocation universelle, en lieu et place d'une transformation limitée à notre planète ou astre, soit toute notre Astronautique actuelle.

Les titres mêmes des ouvrages du physicien italien -*L'Essayeur (Il Saggiatore)*, celui qui se sert d'une balance de précision pour essayer les métaux précieux-, et les constantes références à des considérations pratiques touchant la balistique, le mouvement pendulaire ou la résistance des matériaux dans son oeuvre maîtresse -" mon traité du Mouvement ", les *Discours et démonstrations mathématiques sur deux sciences nouvelles concernant toute la mécanique et le mouvement local* qui exposent les lois de la Cinématique, trahissent amplement la visée pragmatique en dernière instance de la théorie physique. Ses élèves ou disciples, tels Torricelli et Pascal, reprenant les travaux du maître sur la pression atmosphérique consécutifs aux difficultés rencontrées par les fontainiers de Florence dans l'accomplissement de leurs tâches quotidiennes²⁷⁹, les poursuivront dans la même veine et rendront du coup possible les premiers moteurs à vapeur.

Le rendement de ceux-ci sera ultérieurement amélioré grâce à la Dynamique de Newton et à la Thermodynamique, née du mémoire de Carnot, à l'intitulé symptomatique quant à ses intentions utilitaires patentes, *Réflexions sur la puissance motrice du feu et sur les machines propres à développer cette puissance*. De manière plus précise et générale, la mise au point, conjointement par Leibniz et Newton, du calcul infinitésimal, puissant outil de prédiction du mouvement physique et base même de toute la Physique de ce dernier, procurera à la technique de l'animation et de la transformation le levier indispensable à son essor dont les machines à vapeur offrent un exemple idoine. Or ce sont précisément ces dernières qui furent à l'origine de la révolution industrielle, -dont le théâtre fut cette fois l'Occident-, une des plus importantes étapes, après la révolution néolithique, dans la tentative humaine de marquer la nature de son sceau, puisque c'est elle qui fit passer le travail de la phase manu-facturière (du lat. *manu-factura* : fait à la main) au stade industriel (du lat. *industria* : activité, de propos délibéré, contr. de *ignavia* : inactivité ou indolence).

" Alors la vapeur et la machine révolutionnèrent la production industrielle. La grande industrie supplanta la manufacture ;"
(Marx)

Au-delà des machines thermiques on caractérisera finalement ce moment historique par les découvertes techno-scientifiques qui ont contribué à prouver " ce dont est capable l'activité humaine ... [qui] se façonne un monde à son image ", autant dire par toutes les inventions de la science et/ou technique moderne.

" Mise sous le joug des forces de la nature, machinisme, application de la chimie à l'industrie et à l'agriculture, navigation à vapeur, chemins à vapeur, chemins de fer, télégraphes électriques, défrichement de continents entiers, régularisation des fleuves, populations entières jaillies du sol – quel siècle antérieur aurait soupçonné que de pareilles forces productives sommeillaient au sein du travail social ?" (idem)

Leurs auteurs ont bien joué " dans l'histoire un rôle éminemment révolutionnaire " (idem). Par leur oeuvre, ils ont pu ambitionner l'établissement du " royaume de la liberté " (idem²⁸⁰), soit d'" Un paradis sur terre ! " :

" Oui, je m'abandonne à la foi de cette parole, qui est la dernière fin de la sagesse. Celui-là seul est digne de la liberté comme de la vie, qui tous les jours se dévoue à les conquérir, et y emploie, sans se soucier du danger, d'abord son ardeur d'enfance, puis sa sagesse d'homme et de vieillard." (Goethe²⁸¹)

Et qui plus est d'un Eden ouvert à tous, dès lors qu'en promouvant le machinisme, ils ont

²⁷⁹ vide supra I. A. 1. 2. p. 8

²⁸⁰ *M.P.C.* I. pp. 35, 41 - 43 , 45 ; 39 et *Le Capital* L. III. 7è sec. chap. XLVIII. pp. 198

²⁸¹ *Second Faust* fin

précipité l'abolition de l'esclavage, le faisant paraître pour ce qu'il était, un alibi indigne, dès lors que leur travail pouvait être accompli par des machines.

" On peut par la commodité des machines que l'art a inventé ou appliqué, suppléer au travail forcé qu'ailleurs on fait faire aux esclaves." (Montesquieu²⁸²)

Les trouvailles qui suivront, le nucléaire, l'électronique, la cybernétique, l'informatique, la robotique, dont on espère l'automation complète du travail physique, voire l'intelligence artificielle, qui nous déchargera des opérations mentales fastidieuses, n'iront pas dans un autre sens et étendront simplement celles qui les ont précédées, nous rapprochant du Rêve d'un monde entièrement nôtre, gouverné exclusivement par nous-mêmes, et donc dans lequel nous nous reconnâtrions sans reste. La techno-structure contemporaine, comme aiment à l'appeler de manière souvent critique certains, ne fait que prolonger la révolution industrielle qui elle-même perpétuait déjà la révolution néolithique.

" Elle [la civilisation occidentale] s'est soudainement révélée comme le foyer d'une révolution industrielle dont, par son ampleur, son universalité et l'importance de ses conséquences, la révolution néolithique seule avait offert jadis un équivalent." (Lévi-Strauss²⁸³)

Avec Internet ou la Toile qui enserme dans ses mailles le monde entier des informations disponibles (*World Wide Web*) nous accomplirions le vœu cartésien d'une appropriation complète de la nature qui, perdant tout mystère, deviendrait le chiffre de notre ingéniosité. L'antique songe de Prométhée et de Dédale, l'édification d'un Cosmos ou d'un Labyrinthe déchiffrable par et pour l'Homme se réaliserait ainsi sous nos yeux. Ce dernier ne risque-t-il pas cependant, à l'instar d'Icare, le fils de l'Architecte, de s'y brûler les ailes ?

Et il est certes indéniable que la conquête scientifique ne comporte pas que des avantages, tout instrument nouveau présentant une double face : moyen d'une construction en même temps que moyen de destruction.

" L'arc a pour nom *βίος* (la vie) et pour oeuvre, sa mort." (Héraclite²⁸⁴)

Une hache permet aussi bien d'abattre un arbre et obtenir du bois que de trancher une tête et tuer un homme ; la balistique sert à la fois à faciliter nos déplacements et à lancer des projectiles meurtriers –ce qui fut du reste sa destination première (balistique, de baliste, du lat. *ballista* : machine de guerre) ; l'électricité s'utilise tant pour éclairer les foyers que pour électrocuter des humains.

" Il est hors de doute que la vie humaine est grandement redevable à ces arts, puisque d'eux-mêmes comme d'un riche trésor ont été tirées beaucoup de choses utiles à l'ornement de la religion, à la magnificence civile et à tout ce qui appartient au culte de la vie des hommes. Et toute fois de cette même source rejaillissent les instruments de la paillardise et de la mort même." (Bacon²⁸⁵)

Le cortège des bénéfiques accompagnant le développement de la science / technique semble ainsi compensé par l'escorte de pertes qui le suit. Et comme celui-là augmente en efficacité, celle-ci verrait son rendement aggravé. L'énergie atomique n'aurait-elle pas offert à l'homme la possibilité de son auto-destruction, pour peu qu'elle tombe entre les mains d'une police et/ou politique sans scrupule ?

" Or, nous nous apercevons aujourd'hui avec inquiétude que le pouvoir de réaliser des changements, n'est pas nécessairement toujours heureux. ... La destruction toujours plus experte de l'esprit humain par la puissance de la police, plus perverse, sinon plus affreuse que les ravages dus à la nature elle-même, est un autre de ces pouvoirs qu'il vaudrait mieux n'avoir jamais à utiliser." (Oppenheimer²⁸⁶)

Directement ou indirectement le projet scientifique ne se révélerait-il pas en définitive néfaste pour l'Humanité et sa survie ? Emboitant le pas à Heidegger et à sa dénonciation de la

²⁸² E.L. XV. VIII. p. 396

²⁸³ A.S. II. chap. XVIII 8. p. 409

²⁸⁴ *Frg'* 48.

²⁸⁵ *La sagesse mystérieuse des anciens* p. 104 ; cf. égal. L. de Vinci in Séailles, *op. cit.* p. 355

²⁸⁶ S.B.S. VI. pp. 143-144

rationalité en général, d'aucuns n'hésitent pas en tout cas à identifier le règne de la Technique à celui de la Mort : *Thanatocratie* (M. Serres²⁸⁷).

Qui plus est, la Liberté, qui en constituait la justification suprême, ne se serait-elle pas retournée en son exact contraire ? Censée libérer les hommes du fardeau des contraintes naturelles (travail physique), grâce aux artifices qu'elle engendre, la science par son évolution exponentielle et partant la multiplication indéfinie de ces derniers a contribué à leur concentration entre des mains de plus en plus restreintes, celles de la minorité dirigeante. Forte de son pouvoir, celle-ci en a profité pour manipuler non seulement les masses mais aussi les savants eux-mêmes qui, travaillant désormais aux ordres de grands groupes économiques ou d'organisations étatiques, seuls en mesure de financer les programmes de recherche, sont soumis à leur intérêt.

Par leurs inventions, les scientifiques seraient responsables de la soumission de l'ensemble du corps social, eux-mêmes compris, à la loi de l'oligarchie ou de la ploutocratie et donc coupables de la perte simultanée de la liberté sociale et de la liberté de pensée. Ils auraient ainsi creusé leur propre tombe.

" Maintenant quelle est la position de l'homme de science d'aujourd'hui dans le corps social de l'humanité ? Il est bien d'une manière quelconque fier que le travail de ses semblables, quoique pour la plus grande part de manière indirecte, ait complètement transformé la vie économique des hommes en éliminant presque totalement le travail musculaire. Il est certes aussi déprimé par le fait que les résultats de ses recherches ont fait naître une grave menace pour l'humanité, après que les fruits de ses investigations sont tombés entre les mains des représentants du pouvoir politique, qui sont frappés de cécité morale. Il se rend compte de la circonstance que les méthodes techniques basées sur ses recherches ont conduit à une concentration économique et, par là aussi, du pouvoir politique, entre les mains de petites minorités, de la manipulation desquelles dépend complètement la foule des individus qui paraît de plus en plus amorphe. Bien plus, cette concentration du pouvoir politique et économique en peu de mains n'a pas seulement amené aussi une dépendance matérielle extérieure de l'homme de science, elle menace en même temps son existence interne, attendu que par la création de moyens raffinés pour exercer une influence intellectuelle et morale, elle arrête la poussée de nouvelles générations de personnalités indépendantes."

(Einstein²⁸⁸)

La Science : Liberté ou nouvel Esclavage ? Ne faudrait-il pas instruire un procès des sciences et des arts, plus virulent que celui de Rousseau, étant donné ce que savons d'eux aujourd'hui.

" Les sciences et les arts doivent donc leur naissance à nos vices : nous serions moins en doute sur leurs avantages, s'ils la devaient à nos vertus." (Rousseau²⁸⁹)

Mais avec cette ultime question nous quittons le cadre strict de la technologie, car si celle-ci participe de l'activité humaine générale et donc poursuit bien une fin –la maîtrise du monde-, dont la légitimité est interrogeable par tout homme, savant inclus –mais sans que ce titre lui confère un quelconque avantage-, en tant que spécialité elle ne produit que des moyens, de l'efficacité desquels elle est comptable mais sur la valeur desquels il ne lui appartient pas de se prononcer, pas en son sein du moins. Rien d'étonnant qu'un savant comme Oppenheimer, un des pères de la bombe atomique, troublé par les retombées dévastatrices (Hiroshima et Nagasaki) de sa participation au programme de Los Alamos, ait cherché refuge dans la philosophie, fût-elle orientale, pour «calmer» son angoisse. Dans leurs constats alarmistes, et lui et Einstein mettent d'ailleurs en cause plus une politique " perverse " ou " une cécité morale " que la science proprement dite.

Et à ce qu'ils qualifient de telle on se contentera pour l'instant d'objecter, avec un savant doublé d'un véritable philosophe, que la détermination du mal n'est pas toujours aussi simple ou simpliste qu'ils l'ont cru, dès lors que la proposition un bienfait peut engendrer un méfait implique la réciproque, qu'ils feignent d'avoir oubliée, un mal peut entraîner un bien.

²⁸⁷ in *Hermès* III

²⁸⁸ *C.J.V.M.* chap. V A propos de l'avalissement de l'homme de science pp. 212-213

²⁸⁹ *D.S.A.* 2^{nde} partie p. 214

" Je ne dirai rien de la science militaire et de toutes celles qui apprennent aux hommes de faire du mal, qui avancent avec tant de succès, qu'il serait à souhaiter que les sciences du réel et du salutaire puissent suivre celles du fard et du nuisible. J'ajouterai seulement que la découverte de la poudre à canon me paraît être plutôt un présent de la bonté du ciel, dont notre siècle même lui doit des remerciements, qu'une marque de sa colère ; car c'est apparemment cette poudre à canon qui a le plus contribué à arrêter le torrent des Ottomans, qui allaient inonder notre Europe, et encore présentement, c'est par là qu'il y a de l'apparence qu'on se pourra quelque jour délivrer entièrement de leur voisinage, ou peut-être qu'on pourra retirer une partie de leurs peuples des ténèbres et de la barbarie, pour les faire jouir avec nous des douceurs d'une vie honnête et de la connaissance du souverain bien, en rendant à la Grèce, mère des sciences et à l'Asie, mère de la religion, ces biens dont nous leur sommes redevables." (Leibniz²⁹⁰)

Tout ce que l'on est en droit de remarquer en restant à l'intérieur du domaine scientifico-technique, c'est que le danger ici évoqué et qui ne saurait être écarté d'un revers de la main, ne doit non plus être surestimé. Car, outre qu'il n'y a pas d'opération effective quelconque sans aucun risque, la « folie » des grandeurs inhérente à la raison technicienne comporte en elle-même son antidote. Toute erreur / raté de l'intervention artificielle peut être corrigé par le concours d'un autre artefact plus performant, mieux adapté, quitte à ce que celui-ci nous confronte à son tour à de nouvelles difficultés. Les craintes inspirées par l'avancée des techniques s'avèrent toujours excessives et infondées et les bénéfices que l'on en retire supérieures à ses maléfices, sinon il y a belle lurette que la Terre ressemblerait à un désert. Après tout même *Pandore*, la femme d'Épiméthée, le frère moins sage de Prométhée, a conservé, en dépit de ses maux et sortilèges, "l'Espoir" dans "la jarre" (Hésiode²⁹¹). Voudrait-on, pour parer aux menaces éventuelles, se priver entièrement de la technologie, que l'on dégraderait notre condition à celle de l'animalité. Aussi plutôt que de maudire en permanence et vainement la Science et/ou la Technique, expressions mêmes de l'Humanité, et sans s'en remettre aveuglément à ses prestiges, on lui accordera le crédit ou la confiance qu'elle mérite, vu ses états de service.

Et si les périls auxquels elle nous confronte ne sont point en définitive si extrêmes que cela, on en cherchera justement le motif dans la nature finie, modérée de l'entendement physicien. De même en effet qu'en son explication il achoppe sur la borne de la contingence, en son versant pratique, il bute sur la limite de la facticité ou de la faisabilité. Nul ne concevra jamais un instrument ou une machine toute puissante / universelle, susceptible de conduire à l'anéantissement de l'Humanité, les matériaux qu'il devrait utiliser pour cette fin s'y opposant. Si performant et potentiellement terrible que soit un appareil mécanique, il restera à jamais un engin matériel capable de servir à certaines tâches, mais en aucun cas à toutes, ni à produire un effet infini, positif ou négatif.

" Puisque aucun instrument, de quelque art que ce soit, n'est illimité, ni en nombre, ni en grandeur " (Aristote²⁹²).

L'infinité ou l'universalité authentique est réservée à la Philosophie ou la Parole humaine qui seule dispose de, mieux, se confond avec un Instrument universel, la Raison ou le Logos, c'est-à-dire elle-même.

" La raison est un instrument universel qui peut servir en toutes sortes de rencontres " (Descartes²⁹³).

Tout en usant de ce Moyen, dont elle est au demeurant le fruit, la technique ne le réfléchit pas. Elle tend assurément à le faire, en produisant des outils de plus en plus appropriés ou compétitifs et partant de plus en plus « humains » : cela s'appelle du reste "une ruse de la raison" qui consiste à laisser aux objets, créés ou utilisés néanmoins par nous, le soin de signifier nos propres buts.

²⁹⁰ D.T.M.C.A.I. Gerhardt t. VII. p. 175

²⁹¹ T.J. v. 93-96

²⁹² Pol. I. 9. 1256 b 35

²⁹³ D.M. 5^{ème} partie p. 165

" La raison est aussi *rusée* que *puissante*. La ruse consiste en général dans l'activité médiatisante qui, en laissant les objets, conformément à leur nature propre, agir les uns sur les autres et s'user au contact les uns des autres, sans s'immiscer immédiatement dans ce processus, ne fait pourtant qu'accomplir *son* but." (Hegel²⁹⁴)

Mais, prise en elle-même, elle est impuissante à réaliser une telle finalité, vu sa démarche indéfinie, et non véritablement infinie.

D'où la nécessité de dépasser le domaine de la science de la nature ou de l'action technique, si l'on veut faire droit à l'aspiration métaphysique spécifique à notre destin et qui nous oblige à nous tourner maintenant du côté d'une activité plus haute, celle de la pensée pure (spéculation). Et puisque des germes de celle-ci se trouvent dans la vie, pour autant que cette dernière est capable d'une sorte de réflexivité, sous la forme de l'auto-motricité, on analysera tout d'abord la Biologie, avant même d'examiner l'Anthropologie ou la Psychologie et l'Homme ou la Pensée.

" En un mot, l'unité parfaite doit être réservée aux corps animés, ou doués d'entéléchies primitives ; car ces entéléchies ont de l'analogie avec les âmes, et sont aussi indivisibles et impérissables qu'elles " (Leibniz²⁹⁵).

²⁹⁴ S.L. III. 2è Sec. chap. III. C. p. 451 et E. I. § 209 add. p. 614, cité par Marx in *op. cit.* p. 182 n.1

²⁹⁵ N.E. III. VIII. p. 286

CONCLUSION

Étude des phénomènes naturels, id est des faits donnés ou nés d'eux-mêmes, par opposition aux réalités «spirituelles» (langage, société, art) instituées par l'homme, la Physique (du gr. *Phusis* : Nature) concerne tout ce qui se trouve à l'extérieur de nous, à l'exception des êtres vivants dont la propriété particulière de l'auto-« animation » requiert une discipline spécifique (la Biologie). Avec celle-ci et la Mathématique qui les précède toutes deux et qui ne s'intéresse qu'à la forme et au nombre des choses, elle compose la Science de l'extériorité dont elle tente de décrypter le dynamisme interne.

Afin de réussir dans son entreprise elle ne saurait cependant s'en remettre simplement à l'expérience ou à l'observation, incapables de générer le moindre énoncé nécessaire ou universel, mais doit se fier à la raison, seule en mesure de produire des lois ou vérités valides et vérifiables, moyennant une expérimentation qu'elle instaure elle-même. Au cours erratique et fortuit du monde des apparences, telles que nous les présentent la perception et/ou les sens, l'entendement scientifique substitue ainsi, grâce à la légalité qu'il prescrit aux données, l'ordre rationnel d'un univers compris ou intelligible et par là-même calculable ou prévisible.

Pour ce faire la science physique débute obligatoirement par le postulat ou le principe, rien n'advient par hasard, tout arrive en vertu d'une cause (raison). Un tel principe que l'on dénommera le principe de raison, puisqu'il exprime la croyance en la rationalité du réel, structure la « méthode » physicienne. Toute la démarche de celle-ci consistera à lui donner consistance, en proposant des explications ou théories qui, via les catégories de substance, cause et loi, établiront précisément la Raison de la Nature. Les progrès de la Physique ne forment que l'explicitation ou la justification du postulat qui la dirige. Plus on « découvre » de nouvelles lois et les unifie sous l'égide d'une théorie compréhensive, plus on vérifie a posteriori la pertinence de l'a priori dont on était parti, l'Idéal visé étant une Théorie (Raison) unitaire de tous les phénomènes physiques.

Mais un tel but est condamné à demeurer toujours une fin seulement exigée et jamais réalisée, le propre d'une interprétation naturelle étant de renvoyer systématiquement à une autre interprétation sans pouvoir prétendre avoir atteint une interprétation ultime. La nature ne connaît pas en effet d'Atome (élément ou corps) ou de Mouvement originaire dont l'équation ou la formule permettrait de déduire tous les effets statiques ou dynamiques envisageables. Elle demeure donc éternellement le domaine de la contingence ou de la détermination externe et corrélativement la matière qui la prend en charge celui de la recherche inachevée ou indéfinie.

Tout en répondant en soi à des normes rationnelles dont elle émane dans son ensemble –point de «nature» possible sans un concept commun qui rassemble la diversité des faits ou des sensations-, la Nature n'exhibe pas dans son fonctionnement concret l'effectivité de ce dernier. Dans son détail elle reste soumise à des lois empirico - statistiques et indéterminables les unes des autres. Bref elle n'est pas à la hauteur de la Raison en quête d'une Cause absolue, infinie ou unique.

" La nature est divine *en soi*, dans l'Idée, mais telle qu'elle *est*, son être ne correspond pas à son concept ; elle est, bien plutôt, la *contradiction non résolue*. (...) C'est l'*impuissance* de la nature, que de ne conserver qu'abstraitement les déterminations conceptuelles et d'exposer la réalisation du particulier à une déterminabilité extérieure." (Hegel²⁹⁶)

Si la science physique nous offre bien une image de l'esprit (dieu, raison), il ne s'agit que de son image et non de sa vérité.

Quant aux services pratiques indéniables qu'elle nous rend et qui rendent compte de sa persistance, en dépit de son échec épistémologique, ils portent la trace de la même incomplétude. Les instruments ou les techniques qu'elle secrète et dont elle est légitimement fière, puisqu'ils témoignent de sa puissance, ne sont rien de plus que des moyens, eux-mêmes nécessairement finis, dont seule une interrogationsurla finalité de l'action humaine peut authentifier ou valider la valeur. Ne se réfléchissant pas elles-mêmes, la physique et/ou la technique exigent leur propre dépassement vers une science plus achevée et à laquelle elles sont subordonnées, la Biologie tout d'abord qui étudie un être (le vivant) capable d'une certaine auto-nomie et la Philosophie ensuite, la science de la Réflexivité.

²⁹⁶ E. II. *Concept de la nature* §§ 248 R. – 250 pp. 187 – 190