

Chapitre VIII

PLATON

UN DES FONDATEURS DE LA DÉMARCHE SCIENTIFIQUE

VIII.0 Introduction

Étonnant Platon ! L'objet de ces quelques pages est de montrer la modernité de ce penseur au souffle puissant : nul ne saurait l'ignorer s'il veut accéder au temple de la science.

Il a mis au jour les démarches de l'esprit de celui qui cherche à comprendre, qui accomplit, consciemment ou non.

Il a abordé ou approfondi l'étude de problèmes encore sans solution à nos jours.

Il a dégagé, ou simplement mentionné, des concepts qui se sont révélés fondamentaux pour la compréhension de notre univers, et qui font toujours l'objet d'interrogations et de développements.

On trouvera dans ce texte un premier inventaire de ces apports platoniciens. D'autres regards pourront l'enrichir. Lire Platon est pour moi une joie ; j'ai là un ami avec qui je m'entends à merveille sur bien des points. Les citations sont empruntées aux traductions publiées par les Editions Garnier-Flammarion pour celles en gros caractères ; leurs versions en caractères plus petits proviennent de l'édition qui figure dans la Bibliothèque de la Pléiade publiée par les Editions Gallimard, où la traduction est plus proche du texte original. La version anglaise des citations provient de l'édition des *Collected Dialogues* édités par Princeton University Press.

Seules des éditions récentes de quelques œuvres de Platon chez Gallimard contiennent des glossaires. Ils sont naturellement établis selon la sensibilité du traducteur à tel ou tel aspect du texte original. Par exemple, les thèmes cités par le traducteur de l'édition récente de **La République**, publiée dans la collection « Folio » de l'éditeur précité, et communs avec les thèmes présents dans ce texte, sont les suivants : « Comparaison, comparer (*eikôn, eikazein, apeikazein*). Compétition, lutte (*agôn*). Conjecturer, se fonder sur les apparences (*doxazien*). Image, figurine, reflet, fantôme (*eidôlon*). Modèles (*paradeigma*). Récit, histoire (*muthos, apologos*).

On pourra comparer cette liste de thèmes avec celle qui transparaît à travers le plan de ce texte, et que voici :

VIII.0 Introduction

VIII.1 Méthodes pour découvrir la cause et trouver l'explication

VIII.1.1 La vocation scientifique de Platon

VIII.1.1.1 *La recherche de la cause*

VIII.1.1.2 *La recherche de la preuve : la démonstration*

VIII.1.2 Les règles méthodologiques de Platon

VIII.1.2.1 *Définir*

VIII.1.2.2 *Classifier*

VIII.1.2.3 *Le savant procède par synthèse et analyse, et recherche l'universel*

VIII.1.2.4 *La méthode hypothétique*

VIII.1.2.5 *La méthode analogique*

VIII.2 Quelques concepts apparaissant dans l'œuvre de Platon et occupant une place éminente dans la philosophie naturelle de notre temps

VIII.2.1 De la Sensation à l'Empreinte, à la Représentation

VIII.2.2 Le Lieu, la Place, le Réceptacle, en d'autres termes : l'Espace

VIII.2.3 Le Mouvement

VIII.2.4 *La Lutte, la Guerre : le Défi*

VIII.2.5 *La Stabilité : le Principe de Platon*

VIII.2.5.1 *Le principe*

VIII.2.5.2 *Finalité et extrémalité*

VIII.2.5.3 *Rareté et singularité versus densité*

VIII.2.5.4 *Tempérance, démesure, contraire, harmonie : régulation*

VIII.2.5.5 *Le changement d'état : l'instant, la bifurcation*

VIII.2.6 *Platon et la physique théorique*

VIII.2.7 *Le Hasard, la Nécessité, et les antinomies platoniciennes*

Ce texte introductif à Platon en tant que scientifique pourra, on l'espère, être utile aux étudiants, mais aussi servir de support à des analyses plus complètes et plus approfondies concernant certes Platon, mais également ses prédécesseurs. Enfin, cette étude se doit d'être enrichie par des exposés sur l'état de la science et des points de vue actuels en rapport avec le contenu de l'œuvre platonicienne, dont on connaît l'étendue : les perspectives de travail laissent rêveur.

La lecture de Platon est particulièrement rafraîchissante. Pas de mot savant, des phrases simples et vivantes, un style alerte, une pensée sans cesse renouvelée, un esprit d'analyse aiguisé, et surtout une étonnante modernité et actualité.

La réflexion centrale de Platon porte sur la résolution du problème de la vie harmonieuse de la cité¹. Elle aboutit notamment à la rédaction de ces deux traités bien connus : la République et les Lois.

Pour notre philosophe, la recherche de la vérité, de la justice, de la tempérance sont des facteurs essentiels qui favorisent cette vie harmonieuse.

¹ Tout comme nombre de ses prédécesseurs illustres, Thalès par exemple, Platon a séjourné en Egypte. Les dialogues platoniciens, en particulier le Phèdre et le Timée, révèlent l'influence profonde des conceptions égyptiennes sur celles des penseurs grecs, tant sur le plan humain que scientifique. La problématique sociale de Platon (justice, harmonie, vérité) s'inscrit dans le droit fil des préoccupations égyptiennes : lire à ce sujet, par exemple, l'ouvrage de Christian Jacq, **Les grands sages de l'Egypte ancienne**, Perrin, Paris, 2007.

Mais les questions se posent de pouvoir définir ce que sont la vérité, la justice, la tempérance. Platon consacre alors plusieurs travaux à l'étude du langage, à son origine, à sa structure, aux modes de raisonnement, sans toutefois établir cette première formalisation que sera l'œuvre logique d'Aristote. Son œuvre est émaillée de remarques de fond sur les caractères et les comportements humains : il est un remarquable psychologue. Dans tous ces domaines, Platon fait œuvre de pionnier.

Il s'inscrit dans le droit fil de l'école pythagoricienne qui, en partie, l'a formé. Dépassant le cadre, à travers son organisation, du fonctionnement de la société humaine, Platon essaye de comprendre le mode de formation de l'univers : il exposera sa vision du monde dans le Timée.

Inspiré par l'universalité du modèle descriptif mathématique, toute son œuvre fera référence à la géométrie et à la proportion. Ces outils lui servent de guide et dans l'observation et dans la construction de son système, cependant qu'il mentionne ou met en lumière un certain nombre de phénomènes généraux encore non formalisés mais d'une grande pertinence.

La recherche de la compréhension et de l'explication caractérise l'esprit du savant. Ce simple trait suffit à faire reconnaître l'œuvre de Platon comme celle d'un artisan appartenant à cette corporation illustre.

Même s'il se cantonne à une seule discipline, le savant est en quête de méthodes, de représentations, d'explications les plus larges possibles. Il vise à l'universalité. Cet autre trait caractérise également l'œuvre de Platon.

Enfin, analysant l'organisation de la démarche de sa pensée, il dégage des règles méthodologiques de conduite et de travail qui n'ont pas été dépassées.

Cet exposé sera divisé en deux parties principales. Dans la première, on rencontrera Platon avide, comme tout scientifique, de découvrir la cause et de trouver l'explication, élaborant pour ces fins tout un ensemble de règles méthodologiques. La seconde partie se rapporte aux concepts qui apparaissent

dans l'œuvre de Platon et dont on a pris conscience du caractère fondamental seulement au cours de l'époque récente.

VIII.1 Méthodes pour découvrir la cause et trouver l'explication

VIII.1.1 La vocation scientifique de Platon

VIII.1.1.1 *La recherche de la cause*

Sa vocation scientifique, Platon l'exprime à de nombreuses reprises. Voici sans doute le mobile le plus fort :

[1] « De plus tu sais également ceci : que pour la masse c'est le plaisir qui semble être le bien, tandis que pour les plus subtils, c'est la compréhension. » (**La République**, Livre VI, 505 b).

Autre traduction : « Mais, bien sûr, voici au moins une chose que tu n'ignores pas, c'est qu'au jugement de la foule, le bien est le plaisir, tandis que pour des gens plus délicats, c'est la pensée. »

« But, furthermore, you know this too, that the multitude believe pleasure to be the good, and the finer spirits intelligence or knowledge. »

C'est dans le **Phédon** (95 – 98) que Platon relate les joies éprouvées par Socrate à rechercher et à découvrir des causes. Mais abordons ici tout de suite les aspects plus techniques de la démarche scientifique.

[2] « De plus, tout ce qui naît procède nécessairement d'une cause ; car il est impossible que quoi que ce soit prenne naissance sans cause. » (**Timée**, 28 a)

Autre traduction : « Or tout ce qui devient, à son tour, c'est par l'action de ce qui le cause que nécessairement il devient ; car rien ne peut, séparé de ce qui le cause, assumer le devenir »

« Now everything that becomes or is created must of necessity be created by some cause, for without a cause nothing can be created. »

et plus loin,

[3] « Or quiconque a l'amour de l'intelligence et de la science doit nécessairement chercher d'abord les causes qui sont de nature intelligente, et en second lieu celles qui sont mues par d'autres causes, et qui en meuvent nécessairement d'autres à leur tour. » (**Timée**, 46 d)

Autre traduction : « Qui donc est épris d'intelligence et de science, nécessairement mettra les causes qui tiennent à la nature raisonnable au premier rang de ses investigations... »

« The lover of intellect and knowledge ought to explore causes of intelligent nature first of all, and, secondly, of those things which, being moved by others, are compelled to move others. »

Ces quelques derniers mots mettent également en exergue la vigueur et la richesse de l'analyse platonicienne. Elle ne s'en tient pas à la recherche de simples causes premières, mais saisit et souligne au contraire l'entrelacs possible des causes multiples. Platon nous fait observer de plus qu'elles agissent de manière dynamique par leur rôle moteur.

Il est amené à considérer plusieurs types de causes. Voici deux citations les concernant, où apparaissent les notions de hasard et de nécessité :

[4] « Il nous faut parler des deux espèces de cause mais traiter à part celles qui agissent avec intelligence et produisent des effets bons et beaux, puis celles qui, destituées de raison, agissent toujours au hasard et sans ordre. » (**Timée**, 46 e)

Autre traduction : « nous devons indiquer, aussi bien l'une que l'autre, les deux espèces de causes, mais en séparant celles qui, pleines d'intelligence, sont ouvrières de beaux et bons effets, et celles qui, isolées de la réflexion, produisent à tout coup leur effet au hasard et sans ordre. »

« Both kinds of causes should be acknowledge by us, but a distinction should be made between those which are endowed with mind and are the workers of things fair and good, and those who are deprived of intelligence and always produce chance effects without order or design. »

[5] « C'est pourquoi il faut distinguer deux espèces de causes, l'une nécessaire et l'autre divine ... » (**Timée**, 68 e)

Autre traduction : « Aussi est-il deux espèces de causes qu'il faut bien distinguer : les unes nécessaires, les autres divines... »

« Wherefore we may distinguish two sorts of causes, the one divine and the other necessary.. »

VIII.1.1.2 *La recherche de la preuve : la démonstration*

Bien sûr, ce n'est pas seulement dans le domaine des sciences spécialisées que joue l'impératif de connaître les causes.

[6] « Elles (les opinions) ont peu de valeur tant qu'on ne les a pas enchaînées par la connaissance raisonnée de leur cause. » (**Ménon**, 98 a)

Autre traduction : « elles ne seront pas extrêmement précieuses, tant qu'on ne les aura pas liées par un raisonnement causal. »

« They run away from a mind's man ; so they are not worth much until you tether them by working out the reason. »

Cet enchaînement conduit à la preuve, qui emporte la conviction :

[7] « Alors Ctésippe prenant la parole : « Au nom de Zeus, Dionysodore, dit-il, donnez-m'en une preuve qui me convaincra que vous dites la vérité. » (**Euthydème**, 294 c)

Autre traduction : « A ce moment, Ctésippe intervint : « Au nom de Zeus ! s'écria-t-il, fournissez-moi, Dionysodore, une preuve démonstrative, de nature à me faire savoir que vous dites vrai ! »

« then Ctesippus broke in. Show me a proof, Dyonysodorus, for God's sake, by which I may know that you are telling the truth »

[8] « Il me semble à moi, Socrate, qu'il n'y a pas lieu de rougir de la démonstration qui vient d'être faite » (**Théétète**, 195 d)

Autre traduction : « Ma foi ! c'est bien mon avis, Socrate, qu'elle n'était point vilaine, la démonstration qui en a été maintenant donnée ! »

[9] « Voilà certes une démonstration parfaitement claire » (**Le Sophiste**, 221 c)

Autre traduction : « Hé oui ! Voilà bien ce qui a été mis en lumière de façon pleinement satisfaisante ! »

VIII.1.2 Les règles méthodologiques de Platon

À l'heure où Platon écrit, il ne semble pas, en dehors des mathématiques et de la médecine, qu'il y ait encore de thème scientifique ayant fait l'objet d'études assez détaillées et approfondies pour avoir donné naissance à des traités spécialisés. Les œuvres d'Aristote, d'Euclide, sont postérieures à celles de Platon. Celui-ci accomplit un travail fondateur dans la mesure où il emploie et décrit des procédures de travail qui sont celles de toutes les disciplines, et qui permettent de définir et d'aborder avec pertinence de nouveaux sujets d'étude.

Platon dont la pensée, fluide et nuancée, sait adapter les démarches générales qu'il préconise aux différents thèmes qu'il examine, n'a pas cherché à rassembler en un traité les méthodes de travail qu'il recommande et qui seraient utiles pour l'avancement de la connaissance. Les règles qu'il a énoncées figurent éparses dans son œuvre ; elles apparaissent au moment où il lui paraît nécessaire de le faire pour justifier une démarche ou pour mieux convaincre un auditeur ; il

arrive donc souvent que Platon se répète pour se faire entendre d'un public nouveau. Parle-t-il d'ailleurs de lui-même ou du seul Socrate quand il écrit :

[10] « Il parle d'ânes bâtés, de forgerons, de cordonniers, de tanneurs, et il semble qu'il dit toujours les mêmes choses dans les mêmes termes, en sorte qu'il n'est lourdaud ignorant qui ne soit tenté d'en rire ; mais qu'on ouvre ses discours et qu'on pénètre à l'intérieur, on trouvera d'abord qu'ils renferment un sens que n'ont point tous les autres, ensuite qu'ils sont les plus divins et les plus riches en images de vertu, qu'ils ont la plus grande portée ou plutôt qu'ils embrassent tout ce qu'il convient d'avoir devant les yeux pour devenir honnête homme. » (**Le Banquet**, 221 e)

Autre traduction : « de fait, il parle d'ânes bâtés, de forgerons, de cordonniers, de tanneurs : il donne toujours l'impression de dire les mêmes choses sous la même forme, si bien que quiconque est ignorant ou irréfléchi doit tourner ses propos en dérision. Mais, les voit-on s'ouvrir, est-on entré dans leur intérieur, alors on découvrira, premièrement qu'ils sont les seuls à avoir dans le fond quelques intelligence ; ensuite, qu'ils sont tout de qu'il y a de plus divin, qu'ils contiennent en eux le plus grand nombre possible d'images divines de vertu, avec le plus large champ d'application, bien mieux avec tout celui qu'il convient d'avoir en vue quand on se propose de devenir un homme accompli. » ?

Evidemment, toutes les règles méthodologiques qu'il définit et préconise ne sont pas non plus venues à son esprit en une seule fois : Socrate l'a certes influencé, mais aussi les géomètres comme son ami, le mathématicien Théodore.

Il a fallu attendre une vingtaine de siècles avant qu'un autre philosophe ne se tourne vers ces règles. Ce philosophe est Descartes dont le Discours de la Méthode fit grand bruit. Que soit réfutée une part importante de l'originalité de ce texte ne peut faire plaisir ni aux sectateurs ni aux chauvins, on s'en doute. Dans cet ouvrage, Descartes fait preuve d'une certaine paranoïa pendant la

période de ses grands travaux : de très grandes capacités intellectuelles certes, mais aussi l'orgueil qu'il en tire, le désir de dominer et d'être admiré, un grand seigneur de l'esprit qui condescend généreusement à donner ses recettes à qui veut l'entendre.

Par sa formation, par sa culture, il dit avoir lu tous les livres du célèbre Collège jésuite où il fit ses études, et par son originalité propre, Descartes était certes préparé à bien lire à Platon et à en tirer le meilleur. Nul doute que sa tournure d'esprit l'ait également enclin à formuler quelques préceptes généraux. Le fait est que la similitude d'expression qu'on rencontre parfois entre les règles de Descartes et celles de Platon est des plus frappantes.

Le Discours de la Méthode a été précédé par la rédaction, une dizaine d'années auparavant, des « Règles pour la direction de l'esprit ». Descartes y recommande la lecture des « auteurs anciens », cite Platon et Aristote, donne deux raisons qui l'ont conduit à produire ce texte : les mathématiciens, dit-il,

« plaçaient juste sous les yeux, pour ainsi dire, beaucoup de vérités, et ils en tiraient des conclusions à partir de certaines autres qui en dérivait ; et pourtant, pourquoi en est-il ainsi, et comment l'avaient-ils trouvé ? »

Plus loin Descartes ajoute :

« par la suite j'en vins à me demander comment donc il se faisait que jadis les créateurs de la philosophie ne voulussent admettre à l'étude de la sagesse personne qui fût ignorant de la mathématique ».

Si l'on reconnaît dans cette dernière phrase la présence de Platon, on la retrouve également dans l'énoncé des premières règles, I à VI en particulier. Plusieurs passages de la suite révèlent l'influence d'Aristote. Les mathématiques servent d'illustration à son propos.

La lecture du Discours de la Méthode fait davantage ressortir le parallélisme entre les préceptes platoniciens et ceux que Descartes avance. Le tableau suivant est extrait de l'ouvrage **De l'intuition à la controverse** [IC] :

Descartes	Platon
<p>Le premier était de ne recevoir jamais aucune chose vraie que je ne la connusse évidemment être pour telle, c'est-à-dire d'éviter soigneusement la précipitation et la prévention, et de ne comprendre rien de plus en mes jugements que ce qui se présenterait si clairement et si distinctement à mon esprit que je n'eusse aucune occasion de la mettre en doute.</p>	<p>[a] C'est donc, en toute entreprise, sur le point de départ qu'on doit toujours porter le plus de réflexion et d'attention afin de s'assurer si le principe posé est juste ou non ; quand il a été bien éprouvé, on voit le reste s'y accommoder. (Cratyle, 436)</p> <p>[a'] J'ai pour principe de n'écouter en moi qu'une seule voix, celle de la raison, qui, à l'examen, me semble la meilleure. (Criton, 46)</p> <p>- [b] Mais le second procédé, Socrate, quel est-il ?</p>
<p>Le second, de diviser chacune des difficultés que j'examinerais en autant de parcelles qu'il se pourrait et qu'il serait requis pour les mieux résoudre .</p>	<p>- Il consiste à diviser à nouveau l'idée suivant ses articulations naturelles, en tâchant de n'y rien tronquer, ... (Phèdre, 265)</p> <p>[b'] Pour commencer cette nouvelle explication de l'univers, il faut pousser nos divisions plus loin ... (Timée, 49)</p>
<p>La troisième, de conduire par ordre mes pensées, en commençant par les plus simples et les plus aisées à connaître, pour monter peu à peu par degrés jusques à la connaissance des plus composés et supposant même de l'ordre entre ceux qui ne se précèdent point naturellement les uns les autres.</p>	<p>[c] Au lieu de prendre toutes les formes, dont le plus grand nombre pourrait nous embrouiller, choisissons-en quelques-unes de celles qui passent pour les plus importantes, et voyons d'abord ce qu'est chacune d'elles, puis quel pouvoir elles ont de s'associer les unes aux autres. (Le Sophiste, 254)</p> <p>[d] Il n'est pas possible de donner l'explication</p>

Et le dernier, de faire partout des dénombrements si entiers et des revues si générales que je fusse assuré de ne rien omettre.	scientifique d'une chose avant d'avoir fait l'énumération complète des ses éléments en y ajoutant le jugement vrai (Théétète , 207
---	--

Le Projet	
Tâchant de découvrir la fausseté ou l'incertitude des propositions que j'examinais, non par de faibles conjectures, mais par des raisonnements clairs et assurés, je n'en rencontrais point de si douteuse, que je n'en triasse toujours quelque conclusion assez certaine, quand ce n'eût été que cela même qu'elle ne contenait rien de certain.	Ceux-là mêmes ont jugé que l'âme ne saurait tirer aucune utilité des connaissances qu'on lui donne, jusqu'à ce qu'on la soumette à la critique, qu'en la réfutant on lui fasse honte d'elle-même, qu'on lui ôte les opinions qui font obstacle à l'enseignement, qu'on la purifie ainsi, et qu'on l'amène à reconnaître qu'elle ne sait que ce qu'elle sait et rien de plus. (Le Sophiste , 230)

Il est également d'autres règles pour la conduite de l'esprit qui ont apparemment échappé à Descartes et que Platon a formulées. On va donc reprendre ici l'ensemble des règles énoncées par Platon.

VIII.1.2.1 Définir

Tout dialogue fructueux suppose une bonne entente sur le sens des mots. Il est donc naturel de poser en premier lieu les termes de la discussion, d'éclairer leur signification, ce que Platon énonce en ces termes :

[11] « En toute chose, mon enfant, il n'y a qu'une manière de commencer, quand on veut discuter convenablement : il faut bien comprendre l'objet de la discussion, faute de quoi on est amené à s'égarer complètement. » (**Phèdre**, 237 b, c)

Autre traduction : « Sur toute question, mon jeune ami, il y a un unique point de départ pour quiconque veut bien en délibérer : c'est, obligatoirement, que nous

sachions quel est éventuellement l'objet de la délibération ; sans quoi, nécessairement, tout est manqué.

« My boy, if anyone means to deliberate successfully about anything, there is one thing he must do at the outset. He must know what it is he is deliberating about ; otherwise he is bound to go to utterly astray. »

[12] « C'est d'abord d'embrasser d'une seule vue et de ramener à une seule idée les notions éparses de côte et d'autre, afin d'éclaircir par la définition le sujet qu'on veut traiter. C'est ainsi que tout à l'heure nous avons défini l'amour ; notre définition a pu être bonne ou mauvaise ; en tout cas, elle nous a permis de rendre notre discours clair et cohérent... »(Phèdre, 265 d)

Autre traduction : « L'un est, prenant une vue d'ensemble de ce qui est disséminé en une foule d'endroits, de le mener à une essence unique, afin de manifester, par une définition de chacun, l'objet sur lequel, en chaque cas, on voudra donner enseignement. C'est ce que nous fîmes tout à l'heure pour l'amour, et, que notre définition de sa nature fût bien ou mal énoncée, tout au moins la clarté et l'accord avec soi-même ont-ils été, par ce moyen, rendus possibles pour celui qui fait le discours. »

« The first is that in which we bring a dispersed plurality under a single form, seeing it all together – the purpose being to define so and so ... »

On dit que Speusippe, neveu et disciple de Platon, aurait composé un tout premier ouvrage de *Définitions* A l'époque de Platon donc, il n'existe pas de dictionnaire – à titre d'exemple, le premier dictionnaire consacré à la langue française ne paraît en France qu'en 1606. D'où ce travail précurseur de Platon consistant à bien définir les termes fondamentaux du discours, ce que, par ailleurs, ne manquent pas de faire aujourd'hui les mathématiciens. Platon aurait-il été également et inconsciemment influencé par les mathématiciens de son époque qui se devaient de définir les termes qu'ils employaient, préparant la venue plus tardive du traité d'Euclide ? En tout cas, Platon s'inscrit dans la lignée des grands philosophes qui l'ont précédé comme Héraclite et Démocrite, et l'on sait

qu'Antisthène, contemporain de Platon, avait écrit un traité en cinq livres intitulé **Sur l'Education et les Noms**.

La question se pose : le dictionnaire est-il complet, est-il suffisant pour assurer la complétude ne serait-ce que formelle de l'intelligibilité du discours ? La réponse est négative, et Platon l'avait déjà fait observer - la remarque valant dans toutes les sciences :

[13] « Mais en fait aucun des éléments premiers ne peut être exprimé par une définition : il ne peut qu'être nommé ; car il n'a pas autre chose qu'un nom. » (**Théétète**, 202 a)

Autre traduction : « Mais la vérité, c'est qu'il est impossible de formuler une quelconque de ces données premières au moyen du langage ; car pour elle rien n'est possible, sinon de la dénommer seulement, puisque sa dénomination est la seule chose qui lui appartienne. »

« But in fact there is no formula in which any element can be expressed ; it can only be named, for a name is all there is that belongs to it. »

L'intelligibilité de ces premiers éléments est l'affaire de l'intuition et du consensus. Ces éléments jouent en somme un rôle semblable à celui des axiomes au sein d'une théorie d'énoncés, et que Platon désigne par « principes » (**La République** (Livre VI, 510 c-d, ainsi que 511 b citée en [28]). On n'entend point en général remettre en question ces faits jugés indémontrables, authentiques, sans faille dans leur formulation. Mais ils constituent le talon d'Achille des théories les plus formalisées.

Platon va même plus loin, rappelant d'ailleurs les grands penseurs qui, avant lui et hormis Parménide, ont exprimé ce point de vue qui n'est pas « insignifiant », et selon lequel :

[14] « aucune chose, prise en elle-même, n'est une, qu'il n'y a rien qu'on puisse dénommer ou qualifier de quelque manière avec justesse. » (Théétète, 152 d).

Autre traduction : « il n'y a rien qui soit individuellement lui-même et en lui-même ; rien non plus que tu puisses désigner à bon droit, pas davantage qualifier d'aucune façon que ce soit ».

« nothing is one thing just by itself, nor can you rightly call it by some definite name, nor even say it is of definite sort. »

Compte tenu de l'observation précédente [13], ce point de vue concerne tant les objets concrets qu'abstraites. Si toutefois l'on oublie la remarque préliminaire [13], si aucune ambiguïté ne vient à se glisser dans les définitions subséquentes des objets abstraits, l'observation [14] n'a pas lieu d'être.

En ce qui concerne les objets concrets, Platon nous dit par cette observation [14] que nous ne pouvons pas les connaître dans leur totalité, que nous ne pouvons pas saisir de manière complète et instantanée l'ensemble de leurs propriétés. L'affirmation de Platon est sans nuance, mais on peut se poser la question : existerait-il quand même, de manière exceptionnelle, des objets qui échapperaient à cette règle ? On reviendra plus loin sur cette question. Dans l'immédiat, on adoptera le point de vue selon lequel l'observation [14] concernant les objets concrets est génériquement vraie, c'est-à-dire presque partout et presque toujours vraie.

Il en résulte alors l'impossibilité de représenter ces objets parfaitement si ce n'est convenablement par des modèles abstraits. La critique de ces modèles abstraits, en lesquels certains, par ignorance ou par esprit moutonnier, affichent une confiance aveugle, semble revenir de manière périodique. Déjà, Maxwell soulignait qu'il ne fallait pas prendre la formule pour le fait. A plusieurs reprises dans les années 70, j'ai publié tant chez les mathématiciens que chez les

biologistes et les économistes, des articles dénonçant l'amalgame entre réalités et modèles souvent établis et acceptés sans grand examen (cf le second chapitre de [AC]). Les fortes et pertinentes critiques récemment lancées par Benoît Mandelbrot à l'encontre des modèles probabilistes employés en finance vont dans le même sens. En hydrodynamique, de nombreux physiciens ont fini par abandonner les modèles un peu simplistes étudiés par les mathématiciens et qui remontent à Euler et à Daniel Bernoulli. Quant aux modèles cosmologiques à 10, 11 dimensions ou davantage, leur trop grand nombre finit par faire douter de la pertinence complète de ces constructions. Elles ont peut-être moins d'intérêt philosophique que celle que Platon expose dans le **Timée**. Bien s'assurer de la qualité des fondements des modèles nous était déjà recommandé par notre philosophe : la citation [a] que l'on va rappeler en témoigne.

[a] « C'est donc, en toute entreprise, sur le point de départ qu'on doit toujours porter le plus de réflexion et d'attention afin de s'assurer si le principe posé est juste ou non ; quand il a été bien éprouvé, on voit le reste s'y accommoder ». (**Cratyle**, 436 d)

Autre traduction : « Obligation donc, en toute matière et pour tout homme, de faire porter sur le point de départ le plus gros effort de détermination, le plus gros effort d'examen, en vue de savoir si c'est à bon droit, ou non, qu'on se l'est donné pour principe. Mais, une fois ledit point de départ suffisamment mis à l'épreuve, il y a, par la suite, évidence de tout ce qui découle de ce point de départ. »

« And this is the reason why every man should expand his chief thought and attention on the consideration of his first principles – are they or are they not rightly laid down ? And when he has duly sifted them, all the rest will follow. »

VIII.1.2.2 Classifier

Une des activités premières des hommes de sciences est d'observer et d'établir des classifications. Platon explique pourquoi :

[15] « Voilà, Phèdre, de quoi je suis amoureux, moi : c'est des divisions et des synthèses ; j'y vois le moyen d'apprendre à parler et à penser »
(**Phèdre**, 266 b)

Autre traduction : « De ces divisions et de ces rassemblements, Phèdre, je suis, pour mon propre compte, grand amoureux, dans l'intention de me rendre ainsi capable de parler aussi bien que de penser ! »

« Believe me, Phaedrus, I am myself a lover of divisions and collections, that I may gain the power to speak and to think, and whenever I deem another man able to discern an objective unity and plurality. »

[16] « Il nous faut donc diviser les sciences comme nous avons fait en examinant le sujet précédent » (**Le Politique**, 258 b)

Autre traduction « N'est-ce pas, par conséquent, à une division des connaissances qu'il faut procéder, comme lorsque, justement, nous examinons le précédent personnage ? »

Ouvrant la voie à ce qui sera une bonne part de l'œuvre d'Aristote, notamment en zoologie, Platon, propose en particulier les classifications en genres et en espèces (**Le Sophiste**, **Le Politique**). Il aura tendance, dans un premier temps, à procéder par dichotomie, en s'inspirant de ce qu'ont fait les mathématiciens, de leur répartition rudimentaire des nombres en nombres pairs et nombres impairs.

[17] « Essayons donc de nouveau, en divisant en deux le genre proposé,... » (**Le Sophiste**, 264 e)

Autre traduction : « Tentons donc à nouveau, fendant en deux le genre que nous avons devant nous ... »

« Now, then, let us set to work again and, as we divide the kind proposed in two,

...

[18] « Diviser par genres et ne pas prendre la même forme pour une autre, ou une autre pour la même, ne dirons-nous pas que c'est le propre de la science dialectique ? » (**Le Sophiste**, 253 d)

Autre traduction : « Diviser selon les genres et ne point juger la même une nature qui est autre, ni une autre celle qui est la même, n'affirmerons-nous pas que cela est du ressort de la connaissance dialectique ? »

« Dividing according to kinds, not taking the same form for a different one or a different one for the same – is not that the business of dialectic ? »

Platon met en seconde place cette démarche de la pensée rationnelle qui consiste à essayer de classer les objets. Car une question préalable se pose : que convient-il de diviser, et selon quel ordre, et par quels procédés ? Le contenu des paragraphes qui suivent apportent des réponses partielles à ces questions.

VIII.1.2.3 *Le savant procède par synthèse et analyse, et recherche l'universel*

Platon, esprit organisé, alors qu'il abordait un problème nouveau, s'employait d'abord à définir la meilleure stratégie permettant de le résoudre. Aller du connu vers l'inconnu, du simple vers le plus compliqué, du particulier visible au plus général, rechercher l'idée abstraite à travers ses multiples incarnations ou au contraire mettre à jour ces incarnations à partir de la forme idéale, telles sont les formes des démarches premières qu'il préconisait. Il emploie ces procédés par exemple pour éclairer une définition, pour trouver une explication, un mode de composition :

[19] «... il y a deux procédés dont il serait intéressant d'étudier méthodiquement la vertu.

- Phèdre : Lesquels ?

- Socrate : C'est d'abord d'embrasser d'une seule vue et de ramener à une seule idée les notions éparses de côté et d'autre, afin d'éclaircir par la définition le sujet qu'on veut traiter. » (**Phèdre**, 265 d)

Autre traduction : il y a deux procédés, dont l'étude ne serait pas sans profit pour qui serait capable d'en utiliser la nature avec art ... - PHÉ. ; Et quels sont-ils ? – SOCR. : l'un est, prenant une vue d'ensemble de ce qui est déterminé en une foule d'endroits, de le mener à une essence unique, afin de manifester, par une définition de chacun, l'objet sur lequel, en chaque cas, on voudra donner enseignement. »

[20] «Eh bien, veux-tu que nous parlions de ce point-ci dans notre recherche, suivant notre méthode habituelle ? Nous avons en effet l'habitude d'admettre une certaine idée, une seule, qui embrasse chaque groupe des objets multiples auxquels nous donnons le même nom. » (**La République**, Livre X, 596 a).

Autre traduction : « Eh bien donc ! veux-tu que nous donnions ce point de départ à notre recherche d'après la méthode qui nous est coutumière ? Car c'est bien, n'est-ce pas notre coutume, à propos des choses multiples singulières auxquelles nous attribuons un nom identique, de soutenir qu'il en existe une forme singulière qui est unique ? »

« Shall we, then, start the inquiry at this point by our customary procedure ? We are in the habit, I take it, of positing a single idea or form in the case of the various multiplicities to which we give sthe same name. »

On qualifiera ici de *générique* une telle idée, ainsi que le terme qui la désigne.

Une variante de la démarche de Platon sera particulièrement prisée aux dix-septième et dix-huitième siècles, où l'on s'emploiera à dégager les idées simples à partir desquelles se forment les idées composées. La décomposition

d'une fraction rationnelle, qui est un quotient de deux polynômes, en une somme de fractions rationnelles élémentaires appelées « éléments simples », est l'exemple typique de mise en œuvre de cette démarche classique. La notion d'ensemble générateur d'un objet mathématique, apparue deux siècles plus tard, se situe dans la lignée de cette démarche.

[21] « Au lieu de prendre toutes les formes, dont le grand nombre pourrait nous embrouiller, choisissons-en quelques unes de celles qui passent pour les plus importantes, et voyons d'abord ce qu'est chacune d'elles, puis quel pouvoir elles ont de s'associer les unes aux autres. De cette façon, si nous n'arrivons pas à saisir en pleine clarté l'être et le non-être, nous pourrions du moins en donner une explication aussi satisfaisante que le permet cette méthode de recherche ... » (**Le Sophiste**, 254 c)

Autre élément de traduction : « mais, afin de ne pas nous laisser troubler par la foule qu'elles sont, à propos de certaines, préalablement choisies parmi celles auxquelles on donne le plus d'importance ; en considérant, dis-je, de la façon que voici : d'abord, une à une, quelles elles sont ; en second lieu, ce qu'il est en leur pouvoir de communiquer entre elles ; à seule fin, supposé que nous ne soyons pas capables de saisir avec une totale certitude l'Être et le Non-être, de ne pas venir du moins, pour autant que la méthode suivie dans le présent examen, à ne savoir absolument quoi dire à leur sujet ... »

[22] « Celui qui en est capable discerne une forme unique déployée partout à travers beaucoup de formes dont chacune existe isolément, puis une multitude de formes différentes les unes des autres et enveloppées extérieurement par une forme unique, puis encore une forme unique, déployée à travers de nombreux tous et liée à une unité ; enfin beaucoup de formes entièrement isolées et séparées, et cela, c'est savoir discerner,

genre par genre, comment les diverses espèces peuvent ou ne peuvent pas se combiner. » (**Le Sophiste**, 253 d)

Autre traduction : « Or, celui qui est capable de réaliser cela, discerne comme il faut : une nature unique qui s'étend à travers une multiplicité où chaque individu se pose à part, et plusieurs natures, distinctes les unes des autres, enveloppées du dehors par une seule ; puis, cette fois encore, une nature unique, rassemblée en une unité à travers une multiplicité de tels entiers, et une pluralité de natures absolument différenciées, les unes à part des autres. Or, cela aussi bien selon la manière dont les natures peuvent communiquer que selon la manière dont elles ne le peuvent pas, c'est savoir discriminer selon le genre. »

« And the man who can do that discerns clearly one form everywhere extended throughout many, where each one lies apart, and many forms, different from one another, embraced from without by one form, and again one form connected in a unity through many wholes, and many forms, entirely marked off part. That means knowing how to distinguish, kind by kind, in what ways the several kinds can or cannot combine .»

(On rapprochera naturellement cette vision platonicienne tournée vers le fini de celle d'Empédocle d'Agrigente, un siècle environ avant Platon :

*A un moment donné l'Un se forma du multiple
En un autre moment il se divisa
Et de l'Un sortit le multiple.)*

La citation précédente, aussi bien que les trois citations qui vont suivre, révèle à nouveau la tournure d'esprit de Platon, capable d'analyses fouillées pour mieux comprendre le tout :

[23] « - Socrate : Mais crois-tu qu'on puisse connaître suffisamment la nature de l'âme sans connaître la nature universelle ? » (**Phèdre**, 270 c)

Autre traduction : « Or, la nature de l'âme, crois-tu possible d'en avoir une conception méritant qu'on en parle, si c'est indépendamment de la nature du tout ? »

« Then do you think it possible to understand the nature of the soul satisfactorily without taking it as a whole ? »

[24] « Pour étudier la nature d'une chose, quelle qu'elle soit, ne faut-il pas s'y prendre de cette manière, c'est-à-dire se demander d'abord si la chose qu'on veut connaître méthodiquement et qu'on veut être capable d'enseigner aux autres est simple ou multiple ; puis, si elle est simple, examiner ses propriétés, comment et sur quoi elle agit, comment et par quoi elle est affectée ; si, au contraire, elle comporte plusieurs espèces, les dénombrer et faire sur chacune le travail qu'on a fait sur la chose simple, voir en quoi elle agit, en quoi et par quoi elle est affectée. » (**Phèdre**, 270 d)

Autre traduction : « N'est-ce pas de la façon que voici que l'on doit se faire une représentation, relative à quelque nature que ce soit ? En premier lieu, est-il simple, ou bien complexe, l'objet relativement auquel nous souhaiterions être nous-mêmes des techniciens, capables aussi de rendre autrui pareil à nous ?... »

[25] « sinon, nous en tiendrons aux principes que nous avons posés, que, si l'on n'a pas fait un dénombrement exact des caractères des auditeurs, si l'on n'a pas divisé les choses en espèces, et si l'on n'est pas capable de ramener chaque idée particulière à une idée générale, on n'atteindra jamais la perfection de l'art oratoire, dans la mesure où elle est accessible à l'homme. » (**Phèdre**, 273 d-e)

Autre traduction : « mais que, s'il n'en est pas ainsi, nous nous en fierons à ce que à ce que nous avons exposé tout à l'heure. Dans le cas, disions-nous, où l'on aura pas fait un dénombrement de diverses natures parmi ceux qui doivent composer l'auditoire, dans le cas où l'on n'est pas capable de diviser les réalités selon leurs espèces et de les embrasser au moyen d'une nature unique selon l'unité de chaque sorte

de réalité, dans ce cas, dis-je, jamais il n'y aura, dans la mesure où cela est possible à un homme, de technicien de l'art de parler. »

«Therefore if you have anything else to say about the art of speech, we should be glad to hear it, but if not we shall adhere to the point we made just now, namely that unless the aspirant to oratory can on the one hand list the various natures among his prospective audiences, and on the other divide things into their kinds and embrace each individual thing under a single form, he will never attain such success as is within the grasp of mankind. »

L'intitulé de ce paragraphe comprend cet élément de phrase : « et recherche l'universel ». Par là, il faut entendre que le savant s'emploie à faire apparaître, comme le fait Platon, la notion générale qui subsume les expressions particulières, la structure d'ensemble qui définit l'architecture de l'édifice le plus complet possible. Cette recherche de la plus grande généralité a façonné le développement des mathématiques où la généralité des propriétés qui accompagnent l'énoncé d'un théorème fonde la qualité de ce dernier, où la structure est d'autant plus pertinente qu'elle permet de recouvrir un univers plus vaste tout en permettant la révélation des propriétés les plus significatives.

La citation suivante se rapporte davantage à la pédagogie qu'à la découverte, mais l'on sait peut-être que le contenu d'un enseignement est une forme d'ontogenèse de la découverte de ce contenu.

[26] « Mais dans toutes les entreprises qu'on veut mener à bonne fin, c'est une opinion générale et ancienne, qu'il convient de s'entraîner sur des objets moins importants et plus faciles avant de passer aux très grands. »
(Le Sophiste, 218 c-d)

Autre traduction : « D'autre part, dans tous les cas où l'on doit, de la belle façon, appliquer son esprit à des objets importants, c'est une opinion accréditée chez tout le monde, et depuis longtemps, que, en ce qui concerne l'étude de tels objets, on

doit d'y entraîner sur de menus et plus faciles objets, avant de le faire directement sur ceux qui ont le plus d'importance. »

« However, when some great task is to be properly carried through, everyone has long since found it a good rule to take something comparatively small and easy and practice on that, before attempting the big thing itself. »

Notons ici que c'est encore en mathématiques que cette démarche est la plus visible et sans doute la plus fréquemment efficace. Avant même de concevoir le cas général, le mathématicien s'empare du cas qui se présente à lui en premier, qui est singulier, relativement simple dans sa présentation, et auquel on tentera de se ramener dans un premier temps. Si, par exemple, on sait résoudre aisément l'équation $x^2 - a = 0$, on revient à ce cas en pratiquant sur l'équation générale $x^2 + 2 b x + c = 0$ le changement de variable $X = x + b$ ou encore $X^2 = x^2 + 2 b x + b^2$, de sorte que générale $x^2 + 2 b x + c = X^2 - (b^2 - c) = 0$ ou $X^2 - a = 0$ avec $a = b^2 - c$.

Voyons maintenant deux grands types de procédures recommandées par Platon pour atteindre ses fins.

VIII.1.2.4 *La méthode hypothétique*

A fins de découverte et d'explication, Platon l'emploie bien sûr constamment. On rencontre dans presque tous les dialogues les expressions du genre « je conjecture », ou « faisons l'hypothèse ». Il a trouvé la formulation de sa démarche auprès des mathématiciens, comme il la décrit très précisément dans **La République** (Livre VI, 510 c-d) ou le mentionne brièvement dans le **Ménon** :

[27] « Ce que j'entends par recherche sur hypothèse, c'est le procédé souvent employé par les géomètres. Si on les interroge par exemple sur une

surface, pour savoir si telle surface peut s'inscrire comme triangle dans un cercle ... » (**Ménon**, 86 e)

Autre traduction : « Or, voici ce que j'entends par « en partant d'une hypothèse » : c'est un procédé analogue à celui qu'emploient maintes fois les géomètres pour envisager une question comme celle-ci, quand, à propos d'un espace, on leur demande par exemple, si dans le cercle que voici, il est possible d'inscrire l'espace triangulaire que voilà. »

« Just grant me one small relaxation of your sway, and allow me, in considering whether or not it can be taught, to make use of a hypothesis – the sort of thing, I mean, that geometers use in their inquiries »

[28] « Cela me paraît forcé, et il est clair, Socrate, d'après notre hypothèse, que, si la vertu est une science, elle peut être enseignée. » (**Ménon**, 89 c)

Autre traduction : « A mon avis, c'est désormais une nécessité ; et il est clair, Socrate ? que, conformément à la méthode hypothétique, la vertu doit être une chose qui s'enseigne, du moment qu'elle est un savoir. »

[29] « par la seconde section de l'intelligible, je veux désigner ce à quoi le discours s'attache par la puissance du dialogue, considérant les hypothèses non comme des principes mais réellement comme des hypothèses, à savoir des bases pour prendre son élan de façon à parvenir jusqu'au non-hypothétique, au principe du tout ; et s'étant attaché à ce principe, il se tient aux conséquences découlant de ce principe, et redescend ainsi jusqu'à la conclusion, sans du tout faire usage d'aucun élément sensible. » **La République** (Livre VI, 511 b)

Autre traduction : « je parle de l'autre section de l'intelligible, celle qu'atteint le raisonnement tout seul, par la vertu du dialogue, sans employer les hypothèses comme si elles étaient des principes, mais comme ce qu'elles sont en effet, savoir des points d'appui pour s'élancer en avant ; afin que, en allant dans la direction du principe universel jusqu'à ce qui est antihypothétique, le raisonnement, une fois ce principe

atteint par lui, s'attachant à suivre tout ce qui suit de ce principe suprême, descende ainsi inversement vers une terminaison, sans recourir à rien absolument qui soit sensible, mais aux natures essentielles toutes seules, en passant par elles pour aller vers elles, et c'est sur des natures essentielles qu'il vient terminer sa démarche. »

« Understand then, said I, that by the other section of intelligible I mean that which the reason itself lays hold of by the power of dialectic, treating its assumptions not as abosulurte beginnings but literally as hypotheses, underpinnings, footings, and springboards so as to speak, to enable it to rise to that which requires no assumption and is the starting point of all, and after attaining so that again taking hold of the first dependencies from it, so to proceed downward to the conclusion, making no use whatever of any object of senses but only of pure ideas moving on through ideas to ideas and ending with ideas. »

VIII.1.2.5 *La méthode analogique*

Il est un procédé général mis en avant et presque systématiquement utilisé par Platon et le monde scientifique, mais qui n'a pas été repris par Descartes. Bien qu'il ne l'ait pas érigé en règle, Platon procède par observation de ressemblances, démarche que nous qualifierons ici d'analogique. Le terme analogie est ici pris dans un sens générique. Sous sa forme opératoire, l'emploi de l'analogie conduit à l'énoncé du « principe de correspondance » chez les physiciens ; il consiste souvent à procéder par analogie avec le cas de la mécanique classique ; plus récemment, chez les physiciens théoriciens et chez les mathématiciens, ce même principe se traduit par la création de « dictionnaires » : le même type de propriété se retrouve sous des noms différents au sein de théories apparemment également différentes

Le recours à la ressemblance sous toutes ses formes sert d'outil à Platon tant pour l'enseignement, l'explication, l'illustration, que pour la recherche et l'établissement des causes. C'est dans ce but que, par exemple et fréquemment, il fait référence aux dieux. Le chien de garde, le loup, le gardien, le berger, le

cocher, le pilote, le capitaine, le général, le guerrier, le laboureur, le cuisinier, le médecin, le gymnaste, le peintre, le charpentier, le tanneur, le cordonnier et le tisserand sont quelques-uns des éléments de comparaison souvent utilisés.

Mais chacun sait que les analogies sont plus ou moins fortes, plus ou moins bien fondées. Platon en a parfaitement conscience qui met en garde son lecteur :

[30] « Si l'on ne veut pas se tromper, il faut avant tout se tenir en garde contre les ressemblances, car c'est un genre très glissant » (**Le Sophiste**, 231 a).

Autre traduction : « Or, pour notre sécurité, ce qui est par-dessus tout nécessaire, c'est de montrer bonne garde autour des ressemblances, car il n'y a pas de genres qui soit plus propre à nous faire glisser. »

« But a cautious man should above all be on his guard agaisnt resemblances ; they are a very slippery sort of thing. »

Platon n'a pas entrepris de classer et d'analyser les types de ressemblances auxquels il fait appel. Ces « ressemblances » prennent la forme de « proportions », de « similitudes », de « simulacres », de « comparaisons », d'« images », d'« ombres », de « fantômes », de « modèles », de « fables », de « mythes », d'« allégories », de « représentations ». Pour comprendre lui-même, pour faire comprendre, il est pédagogue, Platon utilise de manière constante ces diverses formes de ressemblance. Notons que des ouvrages ont été consacrés à la présentation des mythes chez notre philosophe. Voici un bref échantillon de citations où figurent les termes précédents.

«(*la*) *proportion*(*pythagoricienne*) »

[31] « tu oublies que l'égalité géométrique est toute puissante chez les dieux comme chez les hommes » (**Gorgias**, 508 a)

Autre traduction : « il t'a échappé au contraire que l'égalité géométrique possède un grand pouvoir chez les Dieux aussi bien que chez les hommes. »

« but you are unaware that geometric equality is of great importance among gods and men alike ... »

[32] « je te dirai dans le langage des géomètres (peut-être alors me comprendras-tu mieux) que ce que la toilette est à la gymnastique, la cuisine l'est à la médecine, ou plutôt ce que la toilette est à la gymnastique, la sophistique l'est à la législation, et ce que la cuisine est à la médecine, la rhétorique l'est à la justice. » (**Gorgias**, 465 b-c)

Autre traduction : « je suis prêt à te dire cela à la manière des géomètres (peut-être, de cet instant, suivras-tu mieux en effet) : ce que les pratiques de la parure sont à la gymnastique, cela, la cuisine l'est à la médecine ; ou, de cette façon plutôt, ce que les pratiques de la parure sont à la gymnastique, cela, la cuisine l'est à la médecine, cela, le savoir-faire oratoire l'est à l'art judiciaire. »

[33] « L'image est au modèle comme l'opinion est à l'objet de la connaissance » (**La République**, Livre VI, 510 a)

Autre traduction : « Ce que l'opposable est au connaissable, la chose faite en ressemblance le serait çà ce dont elle a la ressemblance »

« as is the opinable to the knowable so is the likeness to that of which it is a likeness. »

[34] « quatre attitudes suivantes dans l'âme : l'intelligence à celle qui le plus en haut, la pensée à la seconde, à la troisième attribue la conviction, et à la dernière la faculté de se fonder sur les ressemblances, et ordonne-les de façon proportionnée, en considérant que plus ce à quoi elles s'appliquent participe de la vérité, plus elles participent de la clarté. » (**La République** livre VI, 511 d-e)

Autre traduction : « Admets en outre qu'à mes quatre sections corresponde l'existence, dans l'âme, de quatre états : « intellection » pour la section supérieure ; « discursion » pour la seconde ; à la troisième attribue le nom de « créance », et à la dernière, celui de « simulation ». Ordonne-les ensuite suivant une proportion, en te disant que le degré de possibilité, pour les sections, de participer à la vérité est le même que, pour les états correspondants de l'âme de participer à la certitude »

[35] « Il suffira donc, dis-je, comme auparavant, de nommer la première section « savoir », la deuxième « pensée », la troisième « conviction », et « faculté de se fonder sur les ressemblances » la quatrième ; de nommer ces deux dernières prises ensemble « opinion », et les deux premières ensemble « intelligence », et de dire que l'opinion vise le devenir, tandis que l'intelligence vise ce qui est, l'essence ; ce que l'essence est par rapport au devenir, l'intelligence l'est par rapport à l'opinion, et ce que l'intelligence est par rapport à l'opinion, le savoir l'est par rapport à la conviction, et la pensée par rapport à la faculté de se fonder sur les ressemblances ; et quant aux rapports proportionnels entre les choses auxquelles ces capacités se rapportent ... » (**La République** (Livre VII, 533^e - 534 a))

Autre traduction : « Il suffira donc, repris-je, ainsi qu'on l'a fait tout d'abord, de donner le nom de « science » à la première section, à la seconde celui de « discursion », à la troisième celui de « créance », celui de « simulation », à la quatrième ; ces deux dernières sections, ensemble, je les nomme « opinion », les deux premières, ensemble, « intellection » ; de dire que l'opinion se rapporte à ce qui devient, l'intellection à ce qui est ; que le rapport de l'être au devenir est le même que de l'intellection à l'opinion, et le rapport de l'intellection à l'opinion, le même que le rapport de la science à la confiance et de la discursion à la simulation. Pour ce qui est de la proportion existant entre les objets auxquels ces noms sont appliqués ... »

«... as essence is to generation, so the intellection is to opinion, and as intellection is to opinion, so is science to belief, and understanding to image thinking or surmise ... »

« *comparaison* »

[36] « N'en demeure pas là,, reprends au moins la comparaison avec le soleil... » (**République**, Livre VI 509 c)

Autre traduction : « En tout cas, dit-il, ne t'interromps pas du tout, ou, si tu le fais en quelque point, que pourtant en revanche ce ne soit point dans l'exposé de la comparaison relative au soleil, ... »

[37] « Pour louer Socrate, Messieurs, je procéderai par comparaison » (**Le Banquet**, 215 a),

Autre traduction : « Or, messeigneurs, cet éloge de Socrate, voici comment je m'y prendrai pour le faire : en recourant à des images. »

« *image* », « *ombre* », « *fantôme* », « *représentation* », « *copie* », « *simulacre* »

[38] « Allons, je vais te proposer une autre image, qui vient de la même école » (**Gorgias**, 493 d) ?

Autre traduction : « Voyons donc ! Je vais t'exposer une autre comparaison, qui procède des mêmes pratiques que celle d'à présent. »

[39] « J'appelle images en premier lieu les ombres, ensuite les fantômes représentés dans les du même genre. » (**République**, Livre VI, 509 e –510 a)

Autre traduction : « par copies, j'entends premièrement, les ombres portées, en second lieu les images réfléchies sur la surface de l'eau ou sur celle de tous les corps qui sont à la fois compacts, lisses et lumineux, avec tout ce qui est constitué de même sorte. »

«By images I mean, first, shadows, and then reflections in water and on surfaces dense, smooth, and bright texture, and everything of that kind, if you apprehend. »

[40] « Maintenant, repris-je, il faut, mon cher Glaucon, appliquer exactement cette image ce que nous avons dit plus haut : il faut assimiler le monde visible au séjour de la prison » (**République**, Livre VII, 517 a - b)

Autre traduction : « Cette image, mon cher Glaucon, il faut l'appliquer toute entière à ce que nous avons dit auparavant, en assimilant au séjour dans la prison la région qui se présente à nous par l'entremise de la vue, et, d'autre part, la lumière du feu à l'intérieur de la prison à l'action du soleil... »

« The image, dear Glaucon, we must apply as a whole to all that has been said, likening the region revealed through sight to the habitation of the prison, and the light of the fire in it to the power of the sun.»

[41] « Voilà donc les deux espèces de fabrication des images dont je parlais, l'art de la copie et l'art du simulacre. » (**Le Sophiste**, 236 c)

Autre traduction : « Voilà donc les deux espèces que je disais exister dans l'art de produire des simulacres : art de la simulation et un art de l'apparence illusoire. »

« *mythe* », « *fable* »

[42] « Eh bien, ce lieu de l'âme, un homme subtil, Sicilien ou Italien, je crois, qui exprime la chose sous la forme d'un mythe, en a modifié le nom. » (**Gorgias**, 493 a)

Autre traduction : « C'est ce dont un homme ingénieux, un Sicilien peut-être ou un Italique, a fait, dit-on, une fable, dans laquelle, donnant au mot un croc-en-jambe, il a appelé « un tonneau, *pithos* », cette partie de l'âme, à cause de sa disposition à se laisser persuader ... »

[43] « Ecoute donc, comme on dit, une fort belle histoire, dont tu penseras, je crois, que c'est un mythe, ... » (**Gorgias**, 523 a)

Autre traduction : « Ecoute donc, comme on dit, une belle histoire. Toi, tu estimeras, j'en suis convaincu, que c'est une fable ... »

« Give ear then, as they say, to a very fine story, which you, I suppose, will consider fiction ... »

[44] « en nous rappelant que moi qui vous parle et vous qui jugez nous ne sommes que des hommes et que sur un tel sujet il convient d'accepter le mythe vraisemblable, sans rien chercher au delà. » (**Timée** 28)

« *modèles* »

Les références au modèle sont très nombreuses, en particulier dans le **Timée**, comme celle-ci :

[45] « Lors donc que l'ouvrier, l'œil toujours fixé sur l'être immuable, travaille d'après un tel modèle ... »(**Timée**, 28 a)

Autre traduction : « Dans ces conditions, toute œuvre dont l'ouvrier aura son regard fixé sur ce qui se conserve toujours identique, utilisant un tel objet pour modèle, ... »

« The work of the creator, whenever he looks to the unchangeable and fashions the form and nature of his work after an enchangeable pattern ... »

« *imitation* », « *simulation* »

[46] « Le nom est donc, semble-t-il, une imitation vocale de l'objet imité, et qui imite par la voix nomme ce qu'il imite ? » (**Cratyle**, 423 b)

Autre traduction : « Un nom, c'est donc, à ce qu'il semble, une imitation, par le moyen de la voix, de la chose même qu'imite l'imitateur, et cet imitateur vocal dénomme chaque fois qu'il imite. »

« Then a name is a vocal imitation of that which the vocal imitator names or imitates ? »

[47] « Ce que nous disons tous, tant que nous sommes, est forcément, n'est-ce pas, une imitation, une image. » (**Critias**, 107 b)

Autre traduction : « Il est en effet certain que ce qui est dit par nous tous doit en quelque façon se produire sous la forme d'une imitation ou d'une figuration par images. »

[48] « Il y a en outre au moins un point, sur lequel tout le monde se mettrait d'accord au sujet de la musique, c'est que toute composition musicale est une imitation, une simulation. » (**Lois**, 668 c)

«Again, it would be universally allowed of music that its productions are all of the nature of representation and portraiture »

« *analogue* »

[49] « Pour ce qui est du savoir et de la vérité, de la même façon que sur l'autre plan il était correct de considérer lumière et vision comme analogues au soleil, mais incorrect de penser qu'elles étaient le soleil, de même sur ce plan-ci il est correct de les considérer tous deux, savoir et vérité, comme analogues au bien, mais incorrect de penser que les deux soient le bien ; il faut accorder encore plus de valeur au mode d'être du bien. » (**La République**, Livre VI 508 e-509 a).

Autre traduction : « Savoir et réalité, d'autre part, sont analogues à ce qu'étaient, dans l'autre cas, lumière et vue : s'il était correct de les tenir pour apparentés au soleil, admettre qu'ils soient le soleil lui-même manquait de correction ; de même, ici encore, ce qui est correct, c'est que savoir et réalité soient, l'un et l'autre, tenus pour apparentés au Bien ; ce qui ne l'est pas, c'est d'admettre que n'importe quel des deux soit le Bien lui-même ; la condition du Bien a droit au contraire d'être honorée à un plus haut rang.»

« But as for knowledge and truth, even as in our illustration it is right to deem light and vision sunlike, but never to think that they are the sun, so here it is right to

consider these two their counterparts, as being like the good or boniform, but to think that either of them is the good is not right.»

VIII. 2 Quelques concepts apparaissant dans l'œuvre de Platon et occupant une place éminente dans la philosophie naturelle de notre temps

Au fil de mes relectures ou lectures de Platon, je me suis rendu compte que la plupart des éléments de philosophie naturelle que j'avais exposés dans la première partie d'un ouvrage intitulé **Topologie et Perception** [TP] étaient présents, au moins en germe, dans l'œuvre platonicienne. Ainsi, certains termes et concepts utilisés par Platon, de manière épisodique ou parfois plus fréquente, ont-ils acquis une position essentielle dans le panthéon des idées actuelles, à partir desquelles nous nous efforçons de d'acquérir une compréhension meilleure de nous-mêmes comme de la totalité de notre environnement. Ces termes et ces concepts vont être repris ici, et quelque peu commentés.

Les données fondamentales sont d'abord pour moi l'espace, son mode de structuration évolutif, accouplé au fait que chaque objet contenu dans cet espace tend à évoluer pour se maintenir dans son état ou en améliorer les qualités, en d'autres termes pour assurer sa stabilité spatio-temporelle. Du fait de ces évolutions, les objets ont tendance à entrer en conflit les uns avec les autres de manière très diverse : ils évoluent donc pour se doter des moyens leur permettant de surmonter les nombreux défis auxquels ils sont constamment confrontés.

C'est donc sur ces données premières et sur leurs conséquences que nous allons interroger Platon. Mais auparavant, il convient de rappeler l'essentiel de la manière et des moyens par lesquels nous appréhendons le monde.

VIII. 2.1 *De la Sensation à l'Empreinte, à la Représentation*

Un objet donné ne peut se prémunir contre les activités dangereuses d'un autre s'il ne perçoit pas ces activités. L'évolution naturelle s'est donc accomplie dans le sens du développement des capacités à percevoir et à analyser les multiples aspects de l'environnement de l'objet.

Dans la hiérarchie des dangers, le risque de choc aveugle est le plus élémentaire. Tel celui résultant de la chute du marteau sur le bois, le choc a en général pour effet de laisser une marque sur l'objet atteint : quand l'identité de celui-ci n'est pas détruite, cette marque constitue un souvenir, le premier élément de mémoire de l'accident. Il résulte de la déformation d'abord superficielle puis interne de l'objet.

L'arrivée de l'objet « hostile » est précédée par des modifications locales de l'entourage de cet objet, des mouvements donc que sont les modifications de pression, de gradients lumineux, thermiques, chimiques, Au cours de l'évolution, tout un ensemble de systèmes détecteurs de ces mouvements s'est progressivement mis en place. Les placodes sensorielles que l'on rencontre dans l'embryologie animale témoignent partiellement du passé de cette évolution.

Les sensations reçues par les divers systèmes de détection qui furent créés permettaient d'induire des comportements de protection, dont l'immobilisme puis le repli sur soi sont parmi les premiers. Parallèlement, il s'établit progressivement, au sein de domaines de plus en plus intégrateur et d'une enveloppe de mieux en mieux protégée, les dessins futuristes représentent l'homme casqué, une mise en commun des significations contenues dans ces sensations spécifiques.

Ce sont des éléments de ce schéma évolutionniste qui sont en germe dans ces propos de Platon :

[50] « il y a des chances, dis-je, que comme les yeux sont attachés à l'astronomie (« l'astronomie, qui concerne le mouvement de ce qui a de la profondeur. » cf la citation [58]), de même les oreilles soient attachées au mouvement harmonique, et que ces connaissances soient sœurs l'une de

l'autre, comme l'affirment à la fois les Pythagoriciens, et nous, Glaucon, qui les approuvons. » (**La République**, Livre VII, 530 d).

Autre traduction : « Il y a chance, dis-je, que, tout comme, par rapport à l'astronomie, l'une a fixé le regard, de même ce sont les oreilles qui ont été fixées par rapport au mouvement harmonique ; chance aussi qu'il y ait là deux sciences, sœurs l'une de l'autre, ainsi que le disent les Pythagoriciens, ainsi que nous-mêmes, Glaucon, nous en convenons ; »

[51] « Quand la cire qu'on a dans l'âme est profonde, abondante, lisse et pétrie comme il faut, et que les objets qui viennent par les sens se gravent dans ce cœur de l'âme, comme l'appelle Homère par allusion à sa ressemblance avec la cire, alors les empreintes qu'elles y laissent sont pures, suffisamment profondes et durent longtemps, et les hommes qui ont de telles âmes ont d'abord de la facilité à apprendre, puis de la mémoire, et enfin, ils ne confondent pas les empreintes de leurs sensations avec le jugement vrai. » (**Théétète**, 194 c – d).

Autre traduction : « Ces deux choses, maintenant, ont en ceci, assure-t-on, leur source : quand, dans l'âme de quelqu'un, la cire forme une masse profonde, abondante, unie, préparée comme il faut, alors ce qui pénètre dans cette âme par le moyen des perceptions, ayant empreint son signalement sur ce « cœur » de l'âme, pour employer le terme par lequel Homère en exprime énigmatiquement la ressemblance avec la cire, donne lieu à des signalements qui ont de la netteté, qui, doués d'une suffisante profondeur, sont aussi de très longue durée ; de plus, les hommes qui sont ainsi faits ont tout d'abord de la facilité à apprendre, ils ont en second lieu une bonne mémoire, enfin ils ne permettent pas au signalement, laissé par la perception antérieure, de passer à côté de la perception actuelle ; mais au contraire ils jugent vrai. »

« When a man has in his mind a good thick slab of wax, smooth and kneaded to the right consistency, and the impressions that come through the senses are stamped on these tables of the 'heart' – Homer's word hints at the mind's likeness to wax – then the imprints are clear and deep enough to last a long time. Such people are quick to learn

and also have good memories, and besides they do not interchange the imprints with perception but think truly. »

Sans aucun doute, la forme plongée dans la cire ne peut être confondue avec l'objet réel dont elle est l'image. C'est ce clou que Platon s'efforce d'implanter dans l'esprit de chacun : l'activité primordiale de la pensée est de représenter, et *nous ne travaillons mentalement que sur des représentations*. Pour faire passer son message avec le plus de vigueur et d'imprégnation, Platon a créé la célèbre allégorie de la caverne qu'il convient de placer ici :

[52] « Voici des hommes dans une habitation souterraine en forme de grotte, qui a son entrée en longueur, ouvrant à la lumière du jour l'ensemble de la grotte ; il y sont depuis leur enfance, les jambes et les nuques pris dans des liens qui les obligent à rester sur place et à ne regarder que vers l'avant, incapables qu'ils sont, à cause du lien, de tourner la tête ; leur parvient la lumière d'un feu qui brûle en haut et au loin, derrière eux ; et entre le feu et les hommes enchaînés, une route dans la hauteur, le long de laquelle voici qu'un muret a été élevé, de la même façon que les démonstrateurs de marionnettes disposent de cloisons qui les séparent des gens ; c'est par dessus qu'ils montrent leurs merveilles. - Je vois, dit-il. - Vois aussi, le long de ce muret, des hommes qui portent des objets fabriqués de tout sorte qui dépassent du muret, des statues d'hommes et d'autres êtres vivants, façonnés en pierre, en bois, et en toutes matières ; parmi ces porteurs, comme il est normal, les uns parlent, d'autres se taisent. - C'est une image étrange que tu décris là, dit-il, et d'étranges prisonniers.

- Semblables à nous, dis-je. Pour commencer, en effet, crois-tu que de tels hommes auraient pu voir quoi que ce soit d'autre, d'eux-mêmes et les uns des autres, que les ombres qui, sous l'effet du feu, se projettent sur les

parois de la grotte en face d'eux ? » (**La République**, Livre VII, 514 – 515 a).

Autre traduction : « Représente-toi donc des hommes qui vivent dans une sorte de demeure souterraine en forme de caverne, possédant, tout le long de la caverne, une entrée qui s'ouvre largement du côté du jour ; à l'intérieur de cette demeure, ils sont, depuis leur enfance, enchaînés par les jambes et par le cou, en sortent qu'ils restent à la même place, ne voient que ce qui est avant d'eux, incapables d'autre part, en raison de la chaîne qui tient leur tête, de tourner circulairement. Quant à la lumière, elle vient d'un feu qui brûle en arrière d'eux, vers le haut et loin. Or, entre ce feu et les prisonniers, imagine la montée d'un route, en travers de laquelle il faut te représenter qu'on a élevé un petit mur qui la barre, pareil à la cloison que les montreurs de marionnettes placent devant les hommes qui manœuvrent celles-ci et au dessus de laquelle ils présentent ces marionnettes aux regards du public.- Je vois ! dit-il – Alors, le long de ce petit mur, vois des hommes qui portent, dépassant le mur, toutes sortes d'objets fabriqués, des statues, ou encore des animaux en pierre, en bois, façonnés en toute sorte de matière ; de ceux qui le longent en les portant, il y en a, vraisemblablement, qui parlent, il y en a qui se taisent. – Tu fais là, dit-il une étrange description et tes prisonniers sont étranges !

- C'est à nous qu'ils sont pareils ! repartis-je. Peux-tu croire en effet que des hommes dans leur situation, d'abord, aient eu d'eux-mêmes et les uns des autres aucune vision, hormis celle des ombres que le feu fait projeter sur la paroi de la caverne qui leur fait face ? »

« A strange image you speak of, he said, and strange prisoners. Like to us, I said. For, to begin with, tell me do you think that these men would have seen anything of themselves or of one another except the shadows cast from the fire on the wall of the cave that fronted them ? »

Les représentations qui s'effectuent dans notre cerveau sont le résultat de processus dynamiques. C'est donc en fait une *simulation* des objets qui est réalisée, et la qualité de leur mémoire est définie par celle de la *stabilité* de ces processus.

Les différents sens sont affectés à la détection de mouvements locaux spécifiques. Les aires associatives assurent une intégration coordonnée des informations glanées par les sens, et participent à la mise en place des comportements de protection. Pour tous les animaux capables de percevoir des sons, s'établit à l'inverse un dispositif d'émission de sons associé à cette mise en place. Au niveau d'intégration le plus élevé, ce dispositif est lui-même simulé. Le fait d'être conscient chez l'homme est associé à un parler intérieur, ce dont Platon fait déjà mention ; le conscient est ainsi caractérisé par l'écoute intérieure d'émissions vocales simulées accompagnant une activité de simulation.

Pour cette raison, il est justifié de penser que nombre d'animaux possèdent des rudiments de conscience, d'autant plus importants que sont grandes leurs capacités d'écoute et vocale, et que sont étendues leurs possibilités de simulation interne. Cela dit, il n'est pas exclu que des formes de conscience de nature différente de la nôtre aient pu voir le jour, établies à partir de systèmes sensoriels autrement distribués.

Le cri fait partie des émissions vocales primaires pouvant notifier un danger majeur. Pauvre mais efficace, cette représentation de l'objet source du danger est une sorte de *symbole vocal*.

[53] « Ce que nous disons tous, tant que nous sommes, est forcément, n'est-ce pas, une imitation, une image. »(**Critias**, 107 b)

Autre traduction : « Il est en effet certain que tout ce qui est dit par nous tous doit en quelque façon se produire sous la forme d'une imitation ou d'une figuration par images. »

« All statements made by any of us are, of course, bound to be an affair of imagery and picturing. »

La fabrication de *symboles*, lumineux, sonores, matériels est la conséquence de cette activité première, en amont, l'activité sensori-motrice de

simulation, c'est-à-dire de représentation, symboles destinés à la protection, via leur analyse et via leur communication.

VIII. 2.2 Le Lieu, la Place, le Réceptacle, en d'autres termes : l'Espace

Écoutons d'abord Platon :

[54] « Enfin il y a toujours une troisième espèce, celle du lieu, qui n'admet pas de destruction et qui fournit une place à tous les objets qui naissent. Elle n'est elle-même perceptible que par un raisonnement bâtard où n'entre pas la sensation ; c'est à peine si on peut y croire. Nous l'entrevoions comme dans un songe, en nous disant qu'il faut nécessairement que tout ce qui est soit quelque part dans un lieu déterminé, occupe une certaine place, et que ce qui n'est ni sur la terre ni en quelque lieu du ciel n'est rien. » (**Timée**, 52 a - b)

Autre traduction : « troisièmement, encore un genre d'être, celui de la place indéfiniment ; il ne peut subir la destruction, mais il fournit un siège à toutes choses qui ont devenir, lui-même étant saisissable, en dehors de toute sensation, au moyen d'une sorte de raisonnement bâtard ; à peine entre-t-il en la créance ; c'est lui précisément aussi qui nous fait rêver quand nous l'apercevons, et affirmer comme une nécessité que tout ce qui doit être quelque part, en un lieu déterminé, et occuper quelque place et que ce qui n'est ni sur terre, ni quelque part dans le ciel, n'est absolument pas. »

« And there is a third nature, which is space and is eternal, and admits not of destruction and provides a home for all created things, and is apprehended, when all sense is absent., by a kind of spurious reason, and is hardly real – which be, beholding as in a dream, say of all existence that it must of necessity be in some place and occupy a space, but that what is neither in heaven nor in earth has no existence. »

[55] « Nous n'avons pas alors distingué de troisième espèce, ces deux-là semblant nous suffire. Mais, à présent, la suite du discours semble nous contraindre à tenter de mettre en lumière par des paroles une espèce

difficile et obscure. Quelle propriété naturelle faut-il lui attribuer ? Celle-ci avant tout : elle est le réceptacle et pour ainsi dire la nourrice de tout ce qui naît. » (**Timée**, 49 a)

Autre traduction : « De troisième, alors, nous n'avons point distingué, estimant que ces deux-là étaient suffisants ; mais maintenant, la suite du discours semble nous conduire de force devant une sorte d'être difficile et obscure, qu'il nous faut entreprendre d'élucider par nos paroles. Quelle propriété donc faut-il admettre qu'elle possède de sa nature ? Avant tout, celle que voici : de tout devenir, c'est elle le réceptacle, et comme la nourrice. »

« What nature are we going to attribute to this new kind of being ? We reply that it is the receptacle, and in a manner the nurse, of all generation. »

[56] « Il faut dire la même chose de la nature qui reçoit tous les corps : il faut toujours lui donner le même nom ; car elle ne sort jamais de son propre caractère : elle reçoit toujours toutes choses sans se revêtir jamais en aucune façon une seule forme semblable à aucune de celles qui entrent en elle. Sa nature est d'être une matrice pour toutes choses ; elle est mise en mouvement et découpée en figures par ce qui entre en elle, et c'est ce qui la fait paraître tantôt sous une forme, tantôt sous une autre. ... Mais si nous disons que c'est une espèce invisible et sans forme qui reçoit tout et participe de l'intelligible d'une manière fort obscure et très difficile à comprendre, nous ne mentirons pas.» (**Timée**, 50 b –c, 51a)

Autre traduction : « Le même discours précisément s'applique aussi à la nature qui reçoit tous les corps. C'est du même nom qu'il la faut toujours appeler, car de sa vertu propre point du tout elle ne désiste ; elle reçoit en effet toutes choses, et, de forme semblable à aucune de celles qui y entrent, jamais elle ne s'approprie aucune, sous aucun rapport, en aucune manière. ... mais en déclarant que c'est une sorte d'être invisible et amorphe, qui reçoit tout, qui participe cependant d'une façon très embarrassante de l'intelligible et se laisse difficilement saisir, nous ne nous tromperons pas.»

« she is the natural recipient of all the impressions, and is stirred and informed by them, and appears different from time to time by reason of them . . . Wherefore, that of which is to receive all the forms, should have no form...Wherefore the mother and receptacle of all created and visible and in any way sensible things is not to be termed earth or air or fire or water, or any of their compounds, or any of the elements from which these are derived, but is an invisible and formless being which receives all things and in some mysterious way partakes of the intelligible, and is most incomprehensible ».

Quelle est la nature de l'espace est une question de fond parmi les plus importantes, elle est magistralement introduite par Platon. Einstein, en se réfugiant un moment dans la géométrie, a éludé la question : elle est lancinante. Je vois dans la recherche de la compréhension et de la maîtrise de l'espace l'une des finalités probables de l'évolution naturelle. L'humanité est l'un des vecteurs importants de cette évolution. La compréhension et la conquête de l'espace, tant vers l'infiniment petit que vers l'infiniment grand, ont toujours fait l'objet d'interrogations et de recherches de la part des esprits tournés vers la technique et vers la science. Les procédés et les moyens d'exploration et de représentation de l'espace n'ont cessé de s'accroître, tant de la part des savants que d'ailleurs des artistes [PE], dont les préoccupations et les techniques évoluent concomitamment avec celles du monde scientifique, dont les œuvres portent la marque des sociétés dans lesquelles ils créent.

Du temps de Platon, l'outil scientifique symbolique de représentation de l'espace était à peine en gestation. Seule l'étude de l'espace euclidien plan avait été entreprise ; dénommée « géométrie » par Platon et ses collègues, elle sera pratiquement achevée par l'école d'Alexandrie. Mais voyons ce qu'il en est de la représentation de l'espace tridimensionnel, dans le sens moderne du terme mathématique de dimension.

[57] « Après la surface, dis-je, nous avons pris le solide déjà en mouvement, avant de le prendre tel qu'il est en lui-même ; or ce qui est correct, c'est après le passage à la deuxième dimension, de prendre à la suite le passage à la troisième. C'est à savoir, n'est-ce pas, ce qui concerne le passage à la dimension des cubes, et les objets qui participent de la profondeur .» (**La République**, Livre VII, 528 a – b)

Autre traduction : « En ce que, répondis-je, après les surfaces, nous avons pris des solides qui déjà accomplissent une révolution, avant d'avoir pris le solide lui-même, dans son essence de solide. Mais il est correct qu'après la deuxième dimension, on prenne la troisième à la suite. Or, c'est celle-ci qui, je pense, concerne les dimensions du cube et de ce qui participe à la profondeur. »

[58] « Tu as donc posé la géométrie comme ce qui s'occupe de la surface. – Oui, dis-je. – Ensuite, dit-il, tu as placé après elle en premier lieu l'astronomie ; et plus tard tu es revenu en arrière. – En effet, dis-je, en me hâtant de tout parcourir trop rapidement, j'ai plutôt perdu du temps. A la suite vient en effet l'investigation concernant le passage à la profondeur ; parce que, sous l'angle de la recherche, elle est dans un état ridicule, je l'ai passée et après la géométrie, j'ai cité l'astronomie, qui concerne le mouvement de ce qui a de la profondeur. – Tu rapportes cela exactement, dit-il. – Posons donc, dis-je, l'astronomie comme quatrième enseignement, avec l'espoir que celui qu'à présent nous laissons de côté existera, pourvu qu'un jour une cité s'en occupe .» (**La République**, Livre VII, 528 d – e).

Autre traduction : « Sous le nom de géométrie, c'est bien la théorie des surfaces que tu instituais. – Oui, répliquai-je. – Ensuite, dit-il, c'est bien l'astronomie que tu as fait succéder à cette théorie ; mais, après, tu es revenu en arrière. – C'est que, répartis-je, dans mon zèle à passer rapidement tout en revue, je me retarde plutôt ! Ce qui faisait suite en effet, c'était le cours sur la dimension en profondeur, et, comme je l'avais sauté parce que la méthode en est risible pour la recherche, je me suis mis à parler de l'astronomie, qui est la profondeur en translation.- Tu as raison de le dire, fit-

il. – Allons ! repris-je, donnons donc à l’astronomie la quatrième place dans notre programme d’études, avec la pensée que, le jour où l’État se mettra à chercher l’espèce de géométrie, laissée maintenant par moi de côté, celle-ci aura une existence indépendante.»

« For, while the next thing in order is the study of the third dimension or solids, I passed it over because of our absurd neglect to investigate it, and mentioned next after geometry astronomy, which deals with the movements of solids. That is right , he said. Then, as fourth study, said I, let us set down astronomy, assuming that this science, the discussion of which has been passed, over , is available, provided, that is, that the state pursues it. »

Il est peu probable qu’on doive prendre dans son sens mathématique actuel le terme « dimension » qui apparaît dans ces traductions car ce n’est qu’au XIX^{ème} siècle que sera définie la notion de dimension topologique d’un espace. Cela dit, le propos de Platon nous révèle, si toutefois nous les ignorions, ses qualités de mathématicien par l’intuition dont il fait preuve, la direction de recherche qu’il encourage. Si les Pythagoriciens avaient ébauché l’étude des corps solides, il revient aux mathématiciens contemporains de Platon d’avoir développé cette étude de manière très importante avec la découverte des solides platoniciens. La résolution du problème de Délos, celui de la duplication du cube par Archytas de Tarente, est un tour de force mathématique ; la solution d’ Archytas, par l’intersection d’un cylindre et d’un tore, témoigne de connaissances géométriques plutôt avancées.

Rappelons ici la difficulté de l’esprit humain à établir des propriétés géométriques dans le simple espace usuel à trois dimensions : voir par exemple de manière exacte et complète les intersections de deux corps solides dépasse souvent nos capacités naturelles pour peu que les formes de ces corps soient un peu étoffées ; l’enseignement de la « géométrie dans l’espace » reste tardif et peu développé. Quant aux objets de dimension quatre, il a fallu attendre le siècle dernier pour qu’on en aborde l’étude.

Les avis sur l'authenticité de l'**Épinomis** sont partagés ; de par son contenu scientifique parfois en avance sur les connaissances au temps de Platon, je fais partie des sceptiques. Il n'en reste pas moins que certains passages de ce texte intriguent. Voici le suivant (990 d – e) dans les traductions données par l'édition des « belles lettres » d'une part et en premier lieu, de la Pléiade d'autre part :

« En effet, tous les nombres ne sont pas par nature comparables les uns aux autres, mais la possibilité de la comparaison devient manifeste quand on les traduit en surfaces : merveille qui n'est pas humaine, mais, si elle se réalise, divine, ainsi qu'il apparaît à qui peut le comprendre. Viennent ensuite les nombres élevés à la troisième puissance et rendus homogènes à la nature du solide, ou bien sans rapport entre eux, mais entre lesquels un nouvel art, pareil au précédent, établit des rapports : ceux qui l'ont découvert par hasard l'ont appelé stéréométrie. »

Autre traduction : « Or, ce qui est immédiatement consécutif à cette étude est ce à quoi les gens donnent le nom de « géométrie » [*mesure de la terre*] : une sorte de science qui est apparue dans tout son éclat dès que, entre des nombres qui cependant ne sont pas semblables les uns aux autres, une assimilation a été opérée du fait qu'on les a rapportés à ce qui est le lot propre des surfaces : une merveille qui, à coup sûr, n'aurait pu humainement se produire, mais qui, s'étant réalisée, manifeste son caractère divin à l'homme capable de la concevoir ! A la suite de cette assimilation, il y a celle qui a trait aux nombres qui sont trois fois accrus, c'est-à-dire semblables à la nature du solide. Or, si cette fois encore, les nombres sont dissemblables entre eux, c'est par une autre science qu'ils seront assimilés, par celle qui a reçu des hommes qui ont réussi à la découvrir, le nom de « stéréométrie ».

Serait-il possible que trois nombres x , y et z soient dissemblables parce que x désignerait une longueur, y une largeur, z une profondeur ? Le texte laisserait alors entendre l'intuition par son auteur de la représentation moderne d'un espace bidimensionnel par des couples (x, y) , et tridimensionnel par des triplets (x, y, z) .

Il est intéressant par ailleurs de mettre en parallèle la phylogenèse de la perception de l'espace avec le déroulement du contenu des enseignements mathématiques. C'est bien avec la longueur uni-dimensionnelle que se familiarisent d'abord les enfants, avant d'aborder l'étude de la géométrie plane, et plus tard de la géométrie dans l'espace usuel. Dans la phylogenèse, les apparitions d'un premier pigment visuel sensible au rouge-orange et d'un premier canal semi-circulaire renvoient à la perception d'un espace uni-dimensionnel, en l'occurrence celui de la verticale. Ce n'est que plus tard qu'apparaissent des pigments sensibles au bleu-vert et un second canal semi-circulaire, de sorte que s'élabore la perception d'un espace bi-dimensionnel vertical-horizontal, celui du plan de symétrie du corps : de ces faits, les poissons par exemple ne pourraient avoir conçu la notion d'espace à trois dimensions.

Si l'on prolonge la réflexion dans cette voie, on peut se demander pourquoi nous sommes limités à une perception de l'espace à un nombre si faible de dimensions, à supposer que l'espace originel puisse se différencier plus que nous ne l'observons.

La représentation du temps par une quatrième dimension, telle que l'ont conçue les physiciens théoriciens, n'est-elle qu'un simple artifice ? Le fait est que le temps mathématique, un nombre pur, n'est pas chargé de connotation physique, alors que les considérations de thermodynamique lui attribuent une seule direction d'évolution. Quoiqu'il en soit, cette dimension est en germe dans le discours platonicien :

[59] « Quoiqu'il en soit, le temps est né avec le ciel, afin que, nés ensemble, ils soient aussi dissous ensemble, s'ils doivent jamais être dissous, et il a été fait sur le modèle de la nature éternelle, afin de lui ressembler dans toute la mesure du possible. » (**Timée**, 38 b)

Autre traduction : « Le Temps, donc, est né avec le Ciel, afin que, engendrés ensemble, ensemble aussi ils soient dissous, si jamais dissolution doit leur advenir ; et il

a été fait sur le modèle de la nature éternelle, afin d'y être au plus haut point ressemblant, dans la mesure du possible. »

«Time, then, and the heaven came into being at the same instant in order that, having been created together »

Mais retournons à Platon avant de revenir sur les questions concernant la nature de l'espace et ses représentations.

VIII. 2.3 Le Mouvement

Si le mouvement occupe une place éminente dans la pensée des philosophes antiques, son analyse, sa représentation restent à l'état embryonnaire.

[60] « rien n'est un, ni déterminé, ni qualifié de quelque façon que ce soit et que c'est de la translation, du mouvement et de leur mélange réciproque que se forment toutes les choses que nous disons exister, nous servant d'une expression impropre, puisque rien n'est jamais et que tout devient toujours. Tous les sages, l'un après l'autre, à l'exception de Parménide, sont d'accord sur ce point : Protagoras, Héraclite et Empédocle, et parmi les poètes, les plus éminents en chaque genre de poésie, dans la comédie Epicharme, dans la tragédie Homère. Quand celui-ci énonce: « *L'Océan est l'origine des dieux et Téthys est leur mère* », il dit que tout est le produit du flux et du mouvement. » (**Théétète**, 152 d - e)

Autre traduction : « c'est, dit-on, qu'il n'y a rien qui soit individuellement lui-même et en lui-même ; rien non plus que tu puisses désigner à bon droit, pas davantage qualifier d'aucune façon que ce soit ; que, au contraire, si tu attribues la qualité de grand à un objet, c'est, aussi bien, petit qu'il t'apparaîtra, et léger si tu le qualifies de lourd ; et ainsi de tout sans exception, attendu qu'il n'y a pas d'existence individuelle, pas d'existence, ni d'un être, ni d'une qualification quelconque de cet être ; mais c'est de la translation, du mouvement, du mélange réciproque que résulte tout ce que nous disons qu'il « est » : ce qui est une désignation incorrecte, car rien

n'« est » jamais, mais « devient » toujours. Laissons là-dessus s'accorder, à l'exception de Parménide, tous les doctes à la queue leu leu : Protagoras aussi bien qu'Héraclite et Empédocle, et, dans chacun des deux genres de poésie, les poètes les plus éminents, Épicharme dans la comédie, dans la tragédie Homère, lui qui a dit : *Océan, origine des Dieux et Téthys, leur mère ...*, faisant ainsi de toutes choses une progéniture de l'écoulement et du mouvement. »

« All the things we pleased to say 'are', really are in process of becoming, as a result of movement and change and of blending with another. We are wrong to speak of them as 'being', for none of them ever is ; they are always becoming. In this matter let us take it that, with the exception of Parmenides, the whole series of philosophers agree – Protagoras, Heraclitus, Empedocles – and among the poets the greatest masters in both kinds, Epicharmus in comedy, Homer in tragedy. When Homer speaks of 'Oceanus, source of the gods, and mother Tethys', he means that all things are the offspring of a flowing stream of change. »

[61] «et il y a deux espèces de mouvement, dont chacune est infinie en nombre ; l'une d'elles a une force active, l'autre une force passive.»
(**Théétète**, 156 a)

Autre traduction : « mais qu'il y a deux espèces de mouvement, comportant l'une comme l'autre une multiplicité infinie ; dont l'une a pour fonction d'agir, et l'autre de pâtir. »

« And there are two kinds of motion. Of each kind there are any number of instances, but they differ in that the one kind has the power of acting, the other of being acted upon. From the intercourse and friction of these with one another arise of springs, endless in number, but in pairs of twins. »

[62] « Je compte deux espèces de mouvements : l'altération et la translation. » (**Théétète**, 181 d)

Autre traduction : « Voilà donc les deux espèces que je distingue dans le mouvement : celle-ci est altération, l'autre est translation .»

« So I should recognize these as two kinds of change – alteration and local movement. »

Les lignes qui suivent ne manquent pas de profondeur ; bien traduire ces propos de Platon dans le langage symbolique des mathématiques reste à faire.

[63] « il faut encore dire ceci : c'est que le mouvement ne consentira jamais à se trouver dans ce qui est homogène. Car il est difficile, ou, pour mieux dire, impossible qu'il y ait une chose mue sans moteur ou un moteur sans une chose mue. Il n'y a pas mouvement quand ces deux choses manquent, et il est impossible qu'elles soient jamais homogènes. Plaçons donc toujours le repos dans ce qui est homogène et le mouvement dans ce qui est hétérogène. Et la cause de ce qui hétérogène est l'inégalité. »
(**Timée**, 57 d – e)

Autre traduction : « mais il y faut ajouter encore cette remarque : dans l'uniformité jamais ne saurait le mouvement s'établir. Qu'une chose, en effet, soit mue sans une autre pour la mouvoir, ou qu'une chose donne le mouvement sans une autre pour le recevoir, voilà qui est difficile, ou plutôt impossible, et ne saurait être ; de mouvement, il n'en est point en l'absence d'une telle dualité ; or, que celle-ci dans l'uniformité jamais se rencontre, c'est impossible. Ainsi donc, le repos a sa condition dans l'uniformité, le mouvement dans la non-uniformité ; posons cela sans exception. Or sa cause, c'est dans l'inégalité que la trouve à son tour la nature non uniforme ; »

« Something has been said of this matter already, and something more remains to be said – which is that motion never exists in what is uniform. For to conceive that anything can be moved without a mover is hard or indeed impossible, and equally impossible to conceive that there can be a mover unless there be something which can be moved – motion cannot exist where either of these is wanting, and for these to be uniform is impossible ; wherefore we must assign rest to uniformity and motion to the want of uniformity. » Now inequality is the cause of the nature which is wanting in uniformity, and of this we have already described the origin. »

Avec les questions portant sur le statut de l'instant, sur la nature du repos opposée à celle du mouvement, sur le statut de la partie opposée à celle du tout, nous parvenons au cœur de la pensée et des contradictions platoniciennes. Les **Phédon**, **Théétète**, **Sophiste** et autre **Parménide** traitent des apories rencontrées par notre illustre philosophe. Il les résout, soit en s'en remettant à la divinité, aux dieux, auxquels il ne croit guère, mais dont la reconnaissance par la Cité lui paraît nécessaire pour le bon maintien de celle-ci, soit, comme il le relate dans le **Phédon** (100), en forgeant dans son esprit un univers idéal et immuable d'idées (« *un Beau, un Bon, ... un Grand* »), de principes, de modèles, auxquels le monde sensible est censé se référer. Du point de vue psychologique et pratique, il ne fait que suivre cette démarche si fréquente de l'esprit humain qui, depuis l'enfance, pour résoudre un problème, quel qu'il soit, qui le dépasse et qui le perturbe très profondément, construit un monde symbolique rassurant d'un réalisme partiel et utile, en lequel il peut trouver refuge et sur lequel il s'appuie pour établir une cohérence entre les manifestations contradictoires et parfois douloureuses de la réalité.

Cette création symbolique n'a pas à mes yeux un caractère immuable. Ses défauts ont pour origine notre difficulté à percevoir et à comprendre le réel dans son tréfonds. Que nous n'y parvenions jamais est l'hypothèse en laquelle il est raisonnable de croire, et qui me fait sourire : car l'humanité pourra connaître encore longtemps ces moments de satisfaction et parfois de joie qu'apportent les découvertes de faits et d'explications. D'autres peuvent penser que le but que l'on vient d'esquisser sera un jour atteint : l'humanité, ou ce quelle serait devenue, connaîtrait alors la béatitude présente dans le Nirvâna silencieux d'un monde en surface immobile.

Comme l'a compris Platon, le mouvement provient de l'hétérogénéité. Provient-il toujours de la seule hétérogénéité est une question qui n'a pas semblé effleurer l'esprit de Platon, et à laquelle on ne saurait encore répondre. Cette

hétérogénéité peut apparaître de bien des façons. Elle est de toute façon inhérente à l'inégalité présente entre tous les objets de la nature. L'égalité n'existe que dans l'univers idéal des mathématiciens, mais non point dans le monde concret : il se trouvera toujours quelque micro, nano, femto, atto ou autre de quelque partie ou caractère qui fera la différence entre deux tels objets. Prenez un pays riche dont l'économie est au potentiel A, supérieur à celui B d'un autre pays, pauvre celui-ci : vous y verrez des agents économiques tenter de se mouvoir de B vers A, et inversement.

Sur les mouvements, on relèvera la distinction faite par Platon entre translation et altération. Celle-ci se rapporte aux modifications de l'objet indépendamment de sa position, alors que le terme « translation » se rapporte au déplacement spatial. Aristote distinguera la translation proprement dite, un déplacement rectiligne, du mouvement circulaire. La translation est un déplacement « ouvert », au contraire de la rotation qui est un mouvement « fermé ». Un théorème de Liouville, énoncé au XIX^{ème} siècle, affirme que tout mouvement dans l'espace usuel est la combinaison de translations et de rotations. On peut l'étendre aux espaces de dimension plus élevée.

Quelle que soit l'origine des mouvements, ils ont tendance à induire des rencontres entre les domaines spatiaux occupés par les objets, ce qu'en général ceux-ci n'apprécient guère.

VIII. 2.4 *La Lutte, la Guerre : le Défi*

Les deux traités platoniciens consacrés à l'organisation de la cité, **La République** et **Les lois** (par exemple 625) ne manquent pas de rappeler la finalité de cette organisation : sauvegarder la cité face à l'agression, d'origine interne ou provenant de l'extérieur.

[64] « Ne disons encore rien, repris-je, de la question de savoir si c'est du mal ou du bien que cause la guerre, mais seulement ceci : nous avons

découvert l'origine de la guerre dans ce qui, lorsqu'il y naît, est la source principale des maux des cités, maux privés aussi bien que publics. » (**La République**, 373 e)

Autre traduction : « Abstenons-nous encore, il est vrai, repris-je, d'examiner si c'est du mal ou si c'est du bien que produit la guerre ; bornons-nous plutôt, pour autant, à dire que la guerre, à son tour, nous en avons découvert l'origine dans ce qui est, quand il se produit, la principale source des maux, privés ou publics, dont souffrent les sociétés humaines. »

[65] « Puisque, en effet, nous sommes convenus entre nous que l'univers est plein d'une foule de bonnes choses, mais aussi plein de choses qui en sont le contraire ; que, d'autre part, celles qui ne sont pas dans ce dernier cas étant le plus grand nombre, dès lors la lutte dont il s'agit est, nous l'affirmons, impérissable et exige qu'on soit prodigieusement sur ses gardes ; » (**Les Lois**, 906 a)

« For since, as we have agreed among ourselves, the world is full of good things, but no less full of their contraries, and those that are amiss are the most numerous, the fight we have in mind is, we maintain, undying and calls for a wondrous watchfulness. »

La « guerre » comme donnée du monde naturel fait partie des convictions partagées par le monde antique. Héraclite l'avait énoncée dans cet aphorisme célèbre :

« la guerre et le père et le roi de toutes choses ».

Naturellement, nul ne prendra le terme à la lettre. Toutes les formes de rivalité, à tous les degrés, sont partie intégrante de ce que désigne ce nom générique, la « guerre ». Relèvent par exemple de cette appellation les joutes oratoires et intellectuelles, auxquelles, au Moyen Âge, lettrés et savants participaient dans les cours princières : le jeu consistait d'abord à lancer des défis. On pourra alors substituer à celui de « guerre » cet autre terme, celui de « défi », à connotation moins agressive. L'historien britannique des civilisations,

Arnold Toynbee, l'a d'ailleurs largement employé. Toute guerre en effet est ressentie par les objets en conflit par comme une tentative réciproque de déstabilisation, à laquelle ils doivent faire face : chacun jette à l'autre en quelque sorte un défi qu'il se doit de relever, s'il ne veut pas connaître une forme d'amputation plus ou moins mortelle.

La « guerre » trouve son origine d'une part dans le mouvement qui débouche sur l'interpénétration des réceptacles dans lesquels sont plongés les objets, comme il vient d'être dit à la fin du paragraphe précédent, mais aussi, d'autre part, dans ce comportement qui est le propre de tous les objets, et qui relève du paragraphe suivant.

VIII. 2.5 La Stabilité : le Principe de Platon

VIII. 2.5.1 *Le principe*

Le terme de stabilité est également un terme générique qui participe d'un même « principe » pour utiliser ce mot platonicien. La stabilité revêt en effet plusieurs degrés et plusieurs formes, tous liés à la conservation, à la permanence de l'objet auquel elle se rapporte.

Voici quelques exemples de situations pour lesquelles Platon emploie le terme.

[66] « les paroles ont une parenté naturelle avec les choses qu'elles expriment. Expriment-elles ce qui est stable, fixe et visible à l'aide de l'intelligence, elles sont stables et fixes, et autant qu'il est possible et qu'il appartient à des paroles d'être irréfutables et invincibles, elles ne doivent rien laisser à désirer à cet égard. » (**Timée**, 29 b)

Autre traduction : « les propos étant les interprètes d'objets déterminés, ils ont avec ces objets mêmes aussi une parenté ; dès lors, ceux qui expriment ce qui est immuable et stable et transparent pour l'intellect sont immuables et inébranlables ; pour autant qu'il se peut et qu'il convient à des propos d'être irréfutables et invincibles, ils n'y doivent rien manquer ; »

[67] « Ne disons pas non plus que ceci est de l'eau, mais ce qui a toujours cette qualité, et ne parlons jamais d'aucun de ces éléments comme ayant de la stabilité ... » (**Timée**, 49 d)

Autre traduction : « ce que sans cesse nous voyions devenir tel puis tel, soit du feu, ce n'est pas *cela*, mais ce tel qu'il faut en chaque cas singulier appeler feu, ni appeler eau cela, mais *ce tel* toujours, ni n'en désigner jamais aucun autre comme s'il avait de la stabilité »

[68] « Donnons à la terre la forme cubique, car des quatre espèces la terre est la plus difficile à mouvoir et le plus tenace des corps, et ces qualités-là sont celles que doit particulièrement posséder le corps qui a les bases les plus stables. Or dans les triangles que nous avons supposés à l'origine, la base formée par des côtés égaux est naturellement plus stable que celle qui est formée de côtés inégaux, et des deux figures planes composées par les deux triangles, le tétragone équilatéral est nécessairement une base plus stable, soit dans ses parties, soit dans sa totalité, que le triangle équilatéral. » (**Timée**, 55 d – e)

Autre traduction : « A la terre précisément, attribuons la forme cubique ; le plus immuable, en effet, des quatre genres, c'est la terre et, des corps, le plus plastique ; or, ces propriétés appartiennent principalement, c'est une nécessité, à celui qui a les bases les mieux assises. Or, en fait de base, parmi les triangles pris à l'origine pour hypothèses, ceux qui ont les côtés égaux en fournissent une naturellement mieux assise que ceux qui ont les côtés inégaux ; et, des deux surfaces équilatérales constitués à partir de chacun d'eux, le carré et le triangle, la première, dans ses parties et dans son ensemble, est plus stable nécessairement comme base. »

[69] « L'autre espèce, composée d'éléments plus grands et uniformes, est plus stable que la première et elle est pesante et compacte du fait de son homogénéité. » (**Timée**, 58 d – e)

Autre traduction : « Le genre au contraire qui est constitué de corpuscules gros et réguliers est plus stable que le premier ; »

[70] « Dès lors, comment pourrions avoir la moindre connaissance fixe sur des choses qui n'ont aucune espèce de fixité ? ... Donc aucune intelligence ou science ne possède la vérité parfaite ... Que la fixité, la pureté, la vérité et ce que nous appelons l'essence sans mélange se rencontrent dans les choses qui sont toujours dans le même état, sans changement ni alliage, ensuite dans les choses qui s'en rapprochent le plus, et que tout le reste doit être tenue pour secondaire et inférieur. » (**Philèbe**, 59 b – c)

Autre traduction : « Mais comment, quand il s'agit de ce qui ne possède pas la moindre stabilité, comment, eu égard à cela, pourrait-il se produire en nous quoi que ce fût de stable ? ... Ce ne sont donc point là des objets pour l'intelligence, non plus que pour une connaissance possédant la vérité absolue ... Ce sera ce qui est stable, ce qui est pur, ce qui est vrai, ce qu'enfin nous disons de bon aloi, il ne nous est possible de le trouver que dans le domaine des objets dont j'ai parlé, dans ce qui, toujours immuable dans son identité, est au plus degré pur de tout mélange ; ou bien que c'est ce qui est au plus haut point apparenté à ces objets. Quant à tout le reste, il y a lieu de dire que ce sont choses de second rang et qui viennent après. » »

71] « Les a-t-on enchaînées, elles deviennent d'abord sciences, puis stables » (**Ménon**, 98 a)

Autre traduction : « Mais une fois qu'elles ont été ainsi liées, elles deviennent, en premier lieu, du savoir et, en second lieu, elles ont de la stabilité. »

« Once they are tied down, they become knowledge, and are stable »

[72] « te semble-t-il que ce qui est identique à soi-même et dans le même état relativement au même objet eût jamais existé sans la stabilité ? » (**Le Sophiste** 249 c)

Autre traduction : « Est-ce que, à ton avis, la conservation des mêmes rapports, l'immutabilité intrinsèque en relation avec le même objet, pourraient jamais exister à part de la stabilité ? »

« Do you think that, without rest, there could ever be anything that abides constant in the same condition and in the same respects ? »

[73] « Car c'est encore ici, comme précédemment, le même principe d'après lequel la nature mortelle cherche toujours, autant qu'elle le peut, la perpétuité et l'immortalité ; mais elle ne le peut que par la génération.» (**Le Banquet**, 207 d)

Autre traduction : « Dans ce cas, en effet, en vertu du même raisonnement que tout à l'heure, la nature mortelle cherche, dans la mesure où elle le peut, à se donner perpétuité, immortalité. Or, elle peut seulement par ce moyen, la génération , ... »

« For here, too, the principle holds good that the mortal does all it can to put on immortality. And how can it do that except by breeding ... »

Par le contenu de ces quelques citations, on aurait pu en donner d'autres, on voit que Platon dégage le concept de stabilité : on ne le trouve aucunement exprimé avec la même présence, généralité et intensité dans les textes, ou ce qui nous en reste, de ses prédécesseurs. Ici, stabilité est essentiellement associé à fixité, immuabilité, immutabilité, perpétuité. Il n'en reste pas moins que le terme est relatif à une moindre rigidité que ceux que l'on vient de recenser, une souplesse qui permet bien des nuances dans son emploi, dans son applicabilité.

Les deux dernières citations méritent une attention particulière. Ces citations, la [72] en particulier, montrent que Platon semble ériger le concept de stabilité en principe fondamental d'une absolue généralité. La citation suivante, [73], semble ne concerner que l'homme, mais l'on sait que Platon a une vision globale de l'univers,

[74] « Ainsi, à raisonner suivant la vraisemblance, il faut dire que ce monde, qui est un animal, véritablement doué d'une âme et d'une intelligence, a été formé par la providence d'un dieu. » (**Timée**, 31)

Autre traduction : « Ainsi donc, suivant un raisonnement vraisemblable, il faut dire que ce monde, vivant doué d'une âme et d'intelligence, c'est par la providence du Dieu qu'il est devenu. »

« For the deity, intending to make the world like the fairest and most perfect of intelligible beings, framed one visible animal comprehending within itself all other animals of kindred nature. »

et l'homme est à l'image de cet univers. Par conséquent, on ne déformera pas le fonds de la pensée de Platon remplaçant dans la citation [73], homme par objet, et immortalité par stabilité.

Reprenons ici la conclusion du chapitre précédent :

« tout objet s'efforce de conserver sa stabilité spatio-temporelle ».

Ne paraît-il pas juste de rendre hommage à Platon en nommant de son nom ce principe essentiel, dont les applications sont immenses ?

À cette notion de stabilité, s'attache un cortège de notions, également présentes chez Platon, et que nous allons maintenant découvrir.

VIII. 2.5.2 Finalité et extrémalité

Le principe précédent exprime une finalité propre à tous les objets dont les modalités de réalisation sont à mettre au jour. Platon rappelle l'importance d'une telle finalité.

[75] « N'est-il pas juste de dire au contraire que tout zèle dispensé en pareil cas ne va point aux objets qu'on cherche à se procurer en vue d'autre chose, mais à celui en vue duquel on se procure tous les autres ? Bien que nous disions souvent que nous faisons cas de l'or et de l'argent, nous n'en disons pas moins une chose fautive ; en réalité, ce que nous plaçons au dessus de tout dans notre estime, c'est ce qui nous apparaît comme la fin en

vue de laquelle nous recherchons de l'or et tous les biens que nous poursuivons. » (**Lysis**, 219 e)

Autre traduction : « Dans toute préoccupation de cette sorte, ce n'est pas de ces choses-là qu'on se préoccupe, de celles que l'on s'arrange en vue de quelque fin, mais bien de cette fin, en vue de laquelle sont arrangées toutes les choses de ce genre-là. Je ne nie pas que nous parlions maintes fois du cas extrême que nous faisons de l'or et de l'argent ; mais prenons garde que, d'être souvent répétée, l'assertion n'en soit pas pour cela plus vraie ! Ce que nous mettons au dessus de tout, c'est bien plutôt cette fin, quelle que puisse être la forme sous laquelle elle se présente, en vue de laquelle on s'arrange à posséder de l'or, aussi bien que tout ce qu'encore on s'arrange à avoir ! »

« All such value as this is set not on those things which are procured for the sake of another thing, but on that for the the sake of which all such things are procured. We often talk, I do no deny, about setting a high value on gold and silver, but is the truth on their account at all the more so ? No, what we value supremely is that, whatever it may be found to be, for the sake of which gold, and all other subsidiaries, are procured. »

Cette finalité, qui se confond souvent de manière explicite avec l'utilité, est constamment présent dans l'œuvre de Platon, qu'il s'agisse de reconstruire l'animal ou de bâtir la cité.

Dans les situations régies par les lois de la physique classique, et qui sont sous l'emprise du champ gravifique ou de champs électromagnétiques, les états stables correspondent à des extrémums des potentiels locaux. Les représentations dans le langage mathématique des propriétés de ce monde physique, et d'une notion de stabilité adaptée, s'accordent avec cette réalité. Par un phénomène d'induction, d'une sorte de propagation et de reproduction, d'une sorte de mimétisme, les règles de comportements des objets les plus récents tendent à s'aligner sur celles des objets les plus anciens, à la stabilité éprouvée. Ce sont des positions, des états présentant des propriétés d'*extrémalité* qui seront recherchés (cf, par exemple, le paragraphe 2.4 de l'ouvrage **Sur la nature des**

mathématiques [NM]). Platon ne cesse d'encourager à les trouver. La citation suivante résume sans doute toutes celles qui vont dans le même sens.

[76] « S'il en est ainsi, me dis-je, l'esprit ordonnateur dispose tout et place chaque objet de la façon la meilleure. Si donc on veut découvrir la cause qui fait que chaque chose naît, périt ou existe, il faut trouver quelle est pour elle la meilleure manière d'exister ou de supporter ou de faire quoi que ce soit. En vertu de ce raisonnement, l'homme n'a pas autre chose à examiner, dans ce qui se rapporte à lui et dans tout le reste, que ce qui est le meilleur et le plus parfait, avec quoi il connaîtra nécessairement aussi le pire, car les deux choses relèvent de la même science. » (**Phédon**, 97 b – c)

Autre traduction : « S'il en est ainsi, pensais-je, l'esprit coordonnateur ordonne toutes choses et dispose chacune de la meilleur manière possible ; si donc on souhaitait, pour chaque chose, découvrir à quelle condition elle naît, périt ou existe, alors ce qu'à son sujet il était nécessaire de découvrir, c'est quelle est pour cette chose la meilleure manière possible, soit d'exister, soit de subir ou de produire n'importe quelle action ; dès lors, partant de cette conception, ce qu'il convenait le mieux à l'homme d'envisager, tant en ce qui le concerne lui-même personnellement qu'en ce qui concerne les autres choses, ce n'est rien d'autre que le parfait et ce qui vaut le mieux ; le même homme, c'est forcé, connaîtra aussi le pire, car c'est une même science qui leur relative.»

« Somehow it seemed right that mind should be the cause of everything, and I reflected that if this is so, mind in producing order sets everything in order and arranges each individual thing in the way the best for it. Therefore if anyone wished to discover the reason why any given thing came or ceased or continued to be, he must find out how it was the best for that thing to be, or to act or to be acted upon in any other way. On this view there was only one thing for a man to consider, with regard both to himself and to anything else, namely the best and highest good, although this would necessarily imply knowing what is less good, since both were covered by the same knowledge.»

VIII. 2.5.3 *Rareté et singularité versus densité*

Les situations et phénomènes extrêmes, *singuliers*, semblent rares, l'observation peut paraître banale. Platon la relate, dans toute sa généralité d'une part, et en donne une illustration à laquelle est sans doute attachée bien des souvenirs.

[77] « N'as-tu pas remarqué qu'en tout cela les extrêmes sont rares et peu nombreux et que les entre-deux abondent et sont en grand nombre ? »
(**Phédon**, 90 a)

Autre traduction : « N'as-tu point observé que dans toutes les qualités du même genre les points culminants des extrêmes opposés sont rares et peu nombreux, tandis que les termes moyens ne manquent pas et surabondent ? »

« Have you never realized that extreme instances are few and rare, while intermediate ones are many and plentiful ? »

[78] « N'est-il pas clair que, lorsqu'un tel homme entre en rapport avec les hommes, il n'a aucune connaissance de l'humanité ; car s'il en avait quelque connaissance, en traitant avec eux, il aurait jugé les choses comme elles sont, c'est-à-dire que les gens tout à fait bons et les gens tout à fait méchants sont en petit nombre les uns et les autres, et ceux qui tiennent le milieu en très grand nombre. » (**Phédon**, 89 e – 90 a)

Autre traduction : « et n'est-il pas clair que l'individu ainsi fait entreprenait d'user des hommes sans posséder de compétence au sujet des choses humaines ? Si en effet, je suppose, il en avait usé, étant compétent quant à la façon dont se comportent ces choses, ceux qui le sont tout à fait sont en petit nombre, les uns comme les autres, tandis que la majorité, ce sont ceux qui sont dans la moyenne. »

Les mathématiciens, à la recherche de la plus large vérité de leurs énoncés, ont naturellement été amenés à préciser l'étendue de validité des faits et des propriétés qu'ils présentaient.

Prenez la simple équation $x^2 - a = 0$ où a est un nombre réel non négatif ; une telle équation a presque toujours deux racines distinctes ; dans le cas « singulier », rare, où a est nul, les deux racines sont confondues (en l'occurrence elles sont également nulles). L'existence de racines distinctes pour l'équation proposée est par contre un phénomène *dense*, vrai pour presque toute valeur non négative de a . Un autre exemple, géométrique, qui a connu un grand succès, est celui-ci qui se généralise aisément : prenez dans l'espace usuel un plan, et une droite qui n'est pas dans le plan et le coupe en un point P, par exemple coloré en noir ; puis un point A, rouge, différent de P sur la droite, puis deux points B, bleu, et C, vert, différents de P dans le plan. Le trièdre de sommet P, et qui s'appuie sur les points A, B et C, constitue un repère pour l'espace usuel. On peut faire bouger la droite, appelée une transversale au plan, de toutes les façons possibles, sauf à la placer toute entière dans le plan, et on obtiendra toujours un bon repère pour notre espace usuel. Pour cette propriété d'engendrer un bon repère pour notre espace, les transversales forment donc un ensemble *dense* dans l'ensemble constitué de toutes les droites passant par P et qui sont situées, ou non, dans le plan donné.

Ce qui n'est pas dense est rare, et ce qui est rare est en général singulier.

Et pour conclure ce paragraphe sur un point d'histoire qui figure dans une note de l'édition de **La République** dans l'édition Folio et qui réjouira le mathématicien: « le terme « dense » (*puknos*) était fréquemment employé par les théoriciens de la musique comme Aristoxène de Tarente et Théon de Smyrne. Il y aurait densité quand les intervalles entre les notes seraient faibles au point d'être inaudibles. »

VIII. 2.5.4 *Tempérance, démesure, contraire, harmonie : régulation*

En dehors des phénomènes naturels qui présentent dans leur constitution des caractères de stabilité intrinsèques, tous les objets, pour persister, se doivent d'être munis de systèmes internes qui régissent, régulent, c'est-à-dire maintiennent à l'intérieur de limites convenables, les propriétés de leurs diverses parties. Sans aucun doute, depuis des temps immémoriaux, sait-on que la tempérance s'oppose à la démesure destructrice (**Gorgias**, 490 – 491, **La République**, 430 – 432, **Les Lois**, 636, 696).

Chaque fois qu'il se penche sur la constitution de la cité et sur la formation du citoyen, Platon ne manque pas de rappeler ces données premières, ces concepts dont la généralité s'étend à tous les objets de la nature, comme l'avaient déjà envisagée les prédécesseurs de Platon : « *Ils ne comprennent pas comment ce qui lutte avec soi-même peut s'accorder : mouvements en sens contraire, comme pour l'arc et la lyre.* » notait Héraclite, ou encore, selon une autre version :

« *Tout, en se divisant, se réunit ; comme l'harmonie de l'archet et de la lyre.* »

[79] « C'est peut-être ce qu'Héraclite voulait dire, bien qu'il ne soit pas bien expliqué, quand il affirmait que l'unité s'opposant à elle-même produit l'accord, comme l'harmonie de l'arc et de la lyre. C'est une grande absurdité de dire que l'harmonie est une opposition ou qu'elle se forme d'éléments qui restent opposés ; mais peut-être voulait-il dire qu'elle est formée d'éléments auparavant opposés, l'aigu et le grave, mis en accord par ensuite par l'art musical. » (**Le Banquet**, 187 a – b)

Autre traduction : « ainsi, probablement, que veut aussi le faire entendre Héraclite, en dépit de la forme défectueuse dans laquelle il s'exprime : l'unité, dit-il, *se compose en s'opposant elle-même à elle-même, tout comme l'accord de l'arc et de la lyre.* Or il est d'une complète inconséquence de dire qu'un accord est une opposition,

ou qu'il est constitué par des oppositions qui n'ont pas disparu. Ce que sans doute il voulait dire cependant, c'est que, d'une opposition antérieure de l'aigu et du grave, puis de leur conciliation, ultérieure, l'art musical fait un accord ; »

« And it must be obvious to the most casual observer that the same holds good of music – which is, perhaps, what Heraclitus meant us to understand by rather cryptic pronouncement, ‘The one in conflict with itself is held together, like the harmony of the bow and the lyre’. Of course it is absurd to speak of harmony as being in conflict, or as arising out of elements which are still conflicting, but perhaps he meant that the art of music was to create harmony by resolving the discord between the treble and the bass.»

C'est dans le **Phédon** (de 92 à 105), dans une longue dissertation comportant des digressions variées, que Platon conçoit l'harmonie en soi, examine quelques aspects de son incarnation dans les contraires. Il faudra attendre le développement des techniques modernes d'observation et de représentation pour parvenir à tirer profit de la présence et de l'analyse approfondie de ces « contraires ».

Les réalisations mécanistes modernes de l'«harmonie» et de la «tempérance» remontent au régulateur de Watt (1788) et, par exemple, au système électrique oscillant dont le comportement est décrit par les équations de Liénard-Van der Pol.

Dans ces systèmes physiques, les influences réciproques des données et de leurs « contraires », dépendantes des caractéristiques du support, font l'objet de mesures. Les équations lient les variations réciproques des vitesses d'évolution et de leurs accélérations, et permettent de simuler les comportements au cours du temps des divers composants de ces systèmes. L'idée générale est que l'action de l'un suscite la contre-réaction égale de l'autre de sorte que l'équilibre interne des forces soit toujours localement réalisé. La décomposition de systèmes complexes en systèmes plus élémentaires, des recompositions par superpositions et couplages de ces composants peuvent alors conduire à l'observation des comportements réels.

VIII. 2.5.5 *Le changement d'état : l'instant, la bifurcation*

Les discours de langage et de raison pures tenus par Platon sur le tout et la partie, le mouvement universel et l'immobilité, débouchent sur des contradictions. Celles-ci témoignent de nos difficultés à appréhender, à saisir les propriétés véritables de l'espace, difficultés qu'avaient, on l'a vu, relevées Platon. Il les retrouve tout naturellement lorsqu'il traite de la question du changement qui lui semble s'accomplir dans l'instant. Voyez comme il semble douloureusement se débattre, se noyant dans un lac d'antinomies (les trois citations suivantes s'enchaînent l'une après l'autre).

[80] « Et lorsque, étant en mouvement, il devient immobile, et qu'étant immobile, il passe au mouvement, il est évident qu'il n'est aucun temps. – Comment cela ? – Être d'abord immobile et ensuite se mouvoir, se mouvoir d'abord et être ensuite immobile, il n'est pas possible qu'il reçoive ces états sans changer. – Comment est-ce possible ? – Il n'y a pas de temps où une chose puisse être à la fois en mouvement et en repos. – Non, certainement. – Elle ne peut pas non plus changer sans changement. – Non, vraisemblablement. – Quand donc change-t-elle ? car on ne change ni quand on est en repos, ni quand on est mouvement, ni quand on est dans un temps. » (**Parménide**, 156 c – d)

Autre traduction : « Mais, lorsque, se trouvant en mouvement, il se met en repos, et lorsque, étant en repos, pour le mouvement, il change son état, il faut évidemment que, ce faisant, il ne soit absolument en aucun temps. – Comment cela ? – Être en repos antérieurement et, postérieurement, en repos, sans changement d'état il n'y aurait pas moyen d'éprouver ces affections. Comment serait-ce possible ? – Or, de temps, il n'en est point où il soit possible à un objet de n'être tout à la fois ni en mouvement, ni en repos. – Non, bien sûr ! – Et pourtant, il ne lui sera pas possible de changer son état, s'il n'y a pas changement d'état . – Non, bien sûr ! – Faudra-t-il donc

qu'elle soit, cette situation étrange dans laquelle il se puisse trouver alors qu'il change d'état ?»

« But when, being in motion, it comes to a stand, or, being at rest, it changes to being in motion, it cannot itself occupy any time at all for this reason. Suppose it is first at rest and later in motion, or first in motion and later at rest ; that cannot happen to it without its changing. But there is no time during which a thing can be at once neither in motion nor at rest. On the other hand it does not change without making a transition. When does it make the transition, then ? Not while it is at rest or while it is in motion, or while it is occupying time. »

Continuons notre lecture, arrive le moment crucial.

[81] «Laquelle ? – L'instant ; car l'instant semble signifier quelque chose comme le point de départ d'un changement dans les deux directions.»
(Parménide, 156 d)

Autre traduction : «Laquelle donc ? – C'est l'instantané. Le terme d'instantané, en effet, semble signifier quelque chose comme le point départ du changement vers l'un ou l'autre état. »

« Consequently, the time at which it will be the when it makes the transition must be that queer thing, the instant. The word 'instant' appears to mean something such that from it a thing passes to one or other of the two conditions.»

Poursuivons :

[82] « Ce n'est pas en effet de l'immobilité encore immobile que part le changement, ni du mouvement encore mû qu'il se produit ; mais il y a cette étrange entité de l'instant qui se place entre le mouvement et le repos, sans être dans aucun temps, et c'est là que vient et de là que part le changement, soit du mouvement au repos, soit du repos au mouvement. – Cela pourrait bien être. - Donc l'un, s'il est vrai qu'il soit en repos et en mouvement,

devra changer pour prendre l'un ou l'autre état ; car c'est la seule manière dont il puisse réaliser l'un et l'autre. Mais en changeant, il change instantanément, et pendant qu'il change, il ne saurait être en aucun temps, ni être alors en mouvement, ni être en repos. » (**Parménide**, 156 d – e)

Autre traduction : « Car ce n'est point à partir du repos encore en repos que s'effectue le changement, ni à partir du mouvement encore en mouvement que s'effectue le changement, ; mais l'instantané, cette nature d'étrange sorte, a sa situation dans l'entre-deux du mouvement et du repos ; dans le temps elle n'est nullement ; elle est le point d'arrivée et le point de départ du mobile qui change son état pour le repos, et de l'immobile qui change le sien pour le mouvement. »

« There is no transition from a state of rest so long as the thing is still at rest, nor from motion so long as it is still in motion, but this queer thing, the instant, is situated between the motion and the rest ; it occupies no time at all, and the transition of the moving thing to the state of rest, or of the stationary thing to being in motion, takes place to and from the instant »

La problématique du changement est évidemment importante. Une observation plus attentive de la réalité aurait quand même permis à Platon de surnager. Il lui a manqué en effet un examen plus approfondi des parties au sein du tout.

Voici deux images destinées à faire entendre que beaucoup est une question d'apparence, d'échelle dans la perception et dans l'observation, de niveau d'organisation et, au sein de chaque niveau, de nature et de propriétés des constituants.

Première image : si, à mille lieux d'ici, vous observez la terre à l'aide d'instruments rudimentaires, vous n'en verrez point les structures et les mouvements tectoniques internes, vous n'entendrez point les grondements souterrains, vous n'en verrez point la constitution.

Seconde image : une fusée ne part pas instantanément : elle d'abord a reçu un signal de mise à feu qu'un conducteur extérieur à la fusée lui a adressé ; un

mouvement interne de combustion s'est enclenché, des rejets de combustion ont été projetés à l'extérieur de la fusée, elle a quitté son port d'attache lorsque la poussée a atteint un certain seuil.

Ainsi les parties d'un tout s'organisent en général entre elles de manière très complexe, ont tendance à être de composition très différente. Parvenu à un certain stade d'analyse, leur constitution et les manières dont elles interagissent en général nous échappent. L'immobilité n'est souvent qu'apparente, parce qu'elle peut n'être que de surface et si lente que nous ne la percevons pas ; inversement, le changement apparaît instantané lorsque les modifications locales qui affectent l'objet échappent encore à notre perception, trop rapides et simultanément trop nombreuses pour pouvoir être détectés par nous. Au moment où se produit une bifurcation, la structure qui la précède connaît des dégénérescences extrêmement rapides accompagnées d'un remodelage également très rapide dans une nouvelle structure adaptées aux nouvelles contraintes qui sont apparues. Un discours absolu à la Platon sur les rapports entre le tout et les parties n'est pas de mise. Il aurait bénéficié des avancées techniques de l'observation, sans doute son propos aurait été différent.

Quoiqu'il en soit, il revient à Platon d'avoir fait jouer un rôle important à l'instant comme donnée à partir de laquelle peut se produire un changement d'état, et parfois en deux directions. Dans les formalisations actuelles, l'instant est souvent représenté par un point d'un espace de dimension a priori quelconque. Il convient de faire observer ici qu'il est possible de concevoir des modèles où le point se déploie avec le temps, et cela, il y a bien des façons de l'imaginer.

Dans le langage des mathématiciens, ce point - ou l'objet mathématique - à partir duquel plusieurs types d'évolution sont possibles, et parfois de manière simultanée, est appelé un point de bifurcation. La théorie de la bifurcation est foncièrement liée à la théorie du changement. Ce terme de bifurcation apparaît certes rarement dans l'œuvre de Platon, il ne l'emploie encore que dans son sens

géographique ; mais sa présence prédispose, par le fait sous-jacent, à une acception plus générale du terme.

[83] « Mais le voyage n'est pas ce que dit le Télèphe d'Eschyle. ... Il me paraît, au contraire, qu'il y a beaucoup de bifurcations et de détours, ce que je conjecture d'après les cérémonies pieuses et les rites pratiqués sur terre. » (**Phédon**, 108 a)

Autre traduction : « or, à ce qu'on dit, la route n'est pas telle que le prétend le Télèphe d'Eschyle ... ; mais en réalité, le chemin a semble-t-il, nombre de bifurcations, de carrefours : la preuve de ce que je dis, je la tire des rites et des coutumes qui se pratiquent ici. »

« Of course this journey is not as Aeschylus makes Telephus describe it. In fact, it seems likely that it contains many forkings and crossroads, to judge from the ceremonies and observances in the world »

[84] « Car ce qui amène à la lumière les plantes et les animaux, chacun à son tour, et les éprouve en soi-même, est dédoublé, comme plus haut le nom de Zeus qui a été coupé en deux et prononcé par les uns *Zèna* et par les autres *Dia*. » (**Cratyle**, 410 d)

Autre traduction : «En effet les choses qui poussent, celles qui naissent, les promouvoir tour à tour à la lumière, en éprouver la valeur intrinsèque, cela, comme auparavant pour la bifurcation du nom de Zeus vers l'appellation, ici de *Div*, là de *Zèn*, ... »

VIII. 2.6 Platon et la physique théorique

On peut créditer Pythagore d'avoir fondé la première école de physique théorique. Les adeptes tentaient de décrire le monde à partir des nombres, de la tétractys et de la proportion. Platon a poursuivi dans cette voie, faisant appel aux découvertes géométriques du groupe aux travaux duquel il a sans doute participé et qui a découvert les solides platoniciens. Les physiciens théoriciens

d'aujourd'hui procèdent de même, créant des représentations utilisant les objets mathématiques les plus récents.

Dans tous les cas, le point de départ est une conception en partie atomistique de la nature. Les « particules » les plus fines de niveau n_0, \dots, n_k s'assemblent, on est loin de savoir toujours comment, en particules moins fines de niveau n_1, \dots, n_{k+1} . Aristote reproche à Platon d'avoir manqué de réalisme en partant d'un niveau n_0 auquel sont associés des triangles, qui ne sont pas des solides. Platon donne une réponse implicite (**Timée**, 53 c), notant que les faces des corps solides qu'il considère peuvent être triangulées, de sorte qu'il voit dans le triangle le générateur de ces corps ; ce à quoi Aristote aurait dû répondre : mais pourquoi alors ne pas prendre en considération les arêtes de ces corps qui permettent de générer les triangles ? Ces « particules » n'auraient pas moins de bien fondé que celles dont on se sert aujourd'hui dans certaines théories, aussi invérifiables, pour l'instant, que celle de Platon sur le plan expérimental, de conception très pythagoricienne comme celle des cordes, sortes de tiges vibratoires qui peuvent se fermer sur elles-mêmes. Et puisque le terme tige est employé, libre à chacun d'imaginer que la tige qui porte une fleur est semblable à une telle tige vibratoire, dont les ventres s'incarneraient dans les feuilles, sortes d'approximations réalisées par la nature des surfaces planes sans épaisseur considérées par Platon.

Moins, bien sûr, que l'édifice qu'il a construit, sa démarche est encore résolument moderne, et les solides platoniciens n'ont pas fini d'intriguer et d'inspirer les mathématiciens d'aujourd'hui.

VIII. 2. 7 *Le Hasard, la Nécessité, et les antinomies platoniciennes*

Un ouvrage fort prisé d'un prix Noble de médecine, François Jacob, porte ce titre, **Le Hasard et la Nécessité** ; mais certes, là n'est pas la raison qui a justifié le choix de l'en-tête de ce dernier paragraphe. C'est bien sûr la thématique de fonds qui retient l'attention, celle du déterminisme : la présence,

les états de chaque chose, de chaque objet, sont-ils établis, fixés dès l'origine des temps, ou bien contribuent-ils chacun, par quelque forme de volonté propre, à façonner le devenir de l'univers ?

Jusqu'au vingtième siècle, la constance apparente des lois et des comportements physiques permettaient d'adhérer à la croyance en un déterminisme absolu dit laplacien. L'impossibilité depuis de rendre compte des états instantanés des objets du monde subatomique a contribué plus d'un à les éloigner de cette conviction et à les installer dans le doute.

On pourrait nommer tout aussi bien platonicien le déterminisme laplacien car le Dieu platonicien, selon une traduction du *Timée*, « calcule » c'est-à-dire prévoit et établit tout, en fonction des « lois fixées par le Destin » qui, elles, dictent la nécessité. On remarque ici la disjonction entre les lois de la nature et le Dieu. Si Laplace l'a éliminé, Platon a encore besoin de ce père symbolique et protecteur, selon une traduction « qu'il nous faut comme sauveur » (**Timée**, 48 d), et qui, de surcroît, selon les habitudes culturelles de l'époque, reste entouré d'un cortège de divinités :

[85] « Quant aux autres divinités, exposer et connaître leur génération est une tâche au-dessus de nos forces : il faut s'en rapporter à ceux qui en ont parlé avant nous. » (**Timée**, 40 d)

Autre traduction : « En ce qui concerne les autres Divinités, exposer et connaître leur genèse est une tâche au-dessus de nous ; il faut s'en rapporter à ceux qui l'ont exposée avant nous ; »

« To know or tell the origin of other divinities is beyond us, and we must accept the traditions of the men of old time who affirm themselves to be the offspring of the gods – that is what they say - ... »

Par ailleurs, ce Dieu mythique, avec les divinités qui l'accompagnent, est celui qui porte ce que Platon nomme ici « l'intelligence » (**Timée**, 52 e), terme non défini et qui désigne essentiellement la conceptualisation comme il apparaît d'après ces lignes :

[86] « Si l'intelligence et l'opinion vraie sont deux genres distincts, ces idées existent parfaitement en elles-mêmes : ce sont des formes que nous ne pouvons percevoir par les sens, mais seulement par l'esprit. Si, au contraire, comme il semble à quelques-uns, l'opinion vraie ne diffère en rien de l'intelligence, il faut admettre que tout ce que nous percevons par le corps est ce qu'il y a de plus certain. » (**Timée**, 51 d)

Autre traduction : « Si l'intelligence et l'opinion vraie sont deux genres distincts, il faut absolument accorder l'être à ces objets en soi, réalités que nous ne pouvons percevoir, mais concevoir seulement ; si au contraire, comme il paraît à certains, l'opinion vraie ne diffère de l'intelligence en rien, tous les objets, cette fois, que nous percevons par l'intermédiaire du corps doivent être posés comme les plus assurés. »

«If mind and true opinion are two distinct classes, then I say that there certainly are these self-existent ideas unperceived by sense, and apprehended only by the mind ; if, however, as some say, true opinion differs in no respect from the mind, then everything that we perceive through the body is to be regarded as most real and certain.»

Dans la logique platonicienne, l'homme est une image souvent imparfaite de Dieu, et par conséquent, si l'homme conçoit avant de réaliser selon les lois causales, Dieu également, qui en fait est conçu à l'image de l'homme, conçoit également par son intelligence avant d'incarner :

[87] « Il faut ajouter à notre exposition ce qui naît par l'action de la nécessité ; car la génération de ce monde est le résultat de l'action

combinée de la nécessité et de l'intelligence. Toutefois l'intelligence a pris le dessus sur la nécessité en lui persuadant de diriger au bien la plupart des choses qui naissent. » (**Timée**, 47e – 48 a)

Autre traduction : « c'est par l'union de la nécessité et de l'intellect qu'il fut engendré. Mais l'intellect commandait à la nécessité ; il la persuadait de mener à la meilleure fin le plus grand nombre de ses effets ; c'est dans ce sens et suivant ces voies, par l'action d'une nécessité soumise à une persuasion raisonnable, qu'ainsi, dès le principe, s'est constitué cet Univers.»

« Thus far in what we have been saying, with small exceptions, the works of intelligence have been set forth, and now we must place by the side of them in our discourse the things which come into being through necessity – for the creation of the world is the combined work of necessity and mind ».

On pourrait déduire de l'ensemble de ces premiers propos que Platon croit en une détermination stricte de l'univers et de ses composants. Cependant, il ne manque pas de souligner par ailleurs la présence d'une forme de hasard ontologique, puisqu'il ne cherche pas à en connaître les origines possibles, ni à vérifier si les phénomènes qu'il observe et qui lui paraissent sous l'emprise du hasard, relèvent bien du qualificatif attaché à ce nom.

[88] « Il nous faut parler des deux espèces de cause mais traiter à part celles qui agissent avec intelligence et produisent des effets bons et beaux, puis celles qui, destituées de raison, agissent toujours au hasard et sans ordre. » (**Timée**, 46 e)

Autre traduction : « nous devons indiquer, aussi bien l'une que l'autre, les deux espèces de causes, mais en séparant celles qui, pleines d'intelligence, sont ouvrières de beaux et bons effets, et celles qui, isolées de la réflexion, produisent à tout coup leur effet au hasard et sans ordre. »

« Both kinds of causes should be acknowledged by us, but a distinction should be made between those which are endowed with mind and are the workers of things fair

and good, and those which are deprived of intelligence and always produce chance effects without order or design. »

de sorte que,

[89] « Nous autres, qui participons grandement du hasard et de l'accidentel, il est naturel que nous parlions aussi au hasard. » (**Timée**, 34 c)

Autre traduction : « C'est nous donc plutôt, dont le hasard et l'aventure sont assez le partage, qui parlons un peu de même façon ... »

«but this is a random manner of speaking which we have, because somehow we ourselves too are very much under the dominion of chance. »

La citation suivante fait voir tous les aspects de la position de Platon, et sans celle de bien des penseurs de l'Antiquité.

[90] « Dès lors, en songeant à tout cela, on serait porté à soutenir, comme je le faisais précisément tout à l'heure, qu'aucun mortel n'est l'auteur d'aucune législation, et que presque toutes les actions humaines sont affaire de hasard. Mais, si c'est un fait que tout cela, quand on le dit de la navigation, de la conduite des navires, de la médecine, de l'art militaire, peut passer pour être ce qu'il faut dire, c'est pourtant un fait aussi, au rebours, qu'on dit pareillement ce qu'il faut quand, en ces mêmes matières, on dit ...—
CLIN. : Que dit-on ? – L'ATH. : Que la divinité et, avec le concours de la Divinité, Hasard et Occasion Favorable gouvernent la totalité des affaires humaines ; que ces deux collaborateurs de la Divinité doivent être suivis d'un troisième, et qui est nôtre, l'Art. » (**Lois**, 709 b)

« And what is that ? – ATHENIAN : That God is all, while chance and circumstance, under God, set the whole course of life for us, and yet we must allow for the presence of a third and more amenable partner, skill. »

Ainsi, au temps de Platon, la question du déterminisme n'est pas posée, et donc ne fait pas débat. Le réalisme de notre philosophe, qui lui permet de dégager quelques principes participant de la création et de l'évolution des objets, s'accompagne ici d'humilité : à travers sa remarque sur les divinités, il nous dit que les choses sont ainsi, sans que l'on en connaisse encore les raisons. De ce point de vue, le savant moderne est résolument platonicien.

Pas davantage donc que l'antinomie déterminisme – indéterminisme, celle qui oppose la continuité à la discontinuité n'a été envisagée par Platon. Il a par contre bien sûr repris celles dont on discourait déjà au temps de ses prédécesseurs, et dont quelques-unes ont déjà été évoquées, et qui sont proches de la dernière, continuité versus discontinuité : ce sont celles qui opposent la partie au tout, le fini à l'infini, le limité à l'illimité, l'instant à la durée, le repos au mouvement. Son approche très logiciste de ces questions ne pouvait sur le fonds qu'aboutir à des impasses. Cela dit, quand bien même les progrès ont été immenses, tant sur le plan de la représentation que sur le plan de la connaissance du monde physique vers l'immensément grand autant que vers l'infiniment petit, les opinions modernes sur ces questions ne sont guère plus avancées.