Zeitschrift: Revue de Théologie et de Philosophie
Herausgeber: Revue de Théologie et de Philosophie
Band: 22 (1934)
Heft: 93

Artikel: Un aperçu de la physique d'Aristote
Autor: Gagnebin, Samuel
Kapitel: 1: Les principes
DOI: https://doi.org/10.5169/seals-380264

Nutzungsbedingungen
Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation
L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use
The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 16.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

de son ouvrage ; il en tire seulement des conséquences générales. L'expérience et l'observation sont comme sous-jacentes à l'exposé. Jamais non plus Aristote ne propose une vérification des constatations sur lesquelles il a établi ses principes et les preuves qu'il donne se rapportent toujours à des faits qu'il considère comme indiscutables. Sa *Physique* prend donc bien plutôt l'aspect d'un ouvrage de philosophie et de logique que celui d'un traité de physique expérimentale.

PREMIÈRE PARTIE : LES PRINCIPES

§ 1. La méthode dans la Physique d'Aristote. — Dès les premières pages de la *Physique* le lecteur est frappé par le caractère méthodique de l'exposé d'Aristote. Un sujet n'est jamais abordé sans que les opinions émises par les auteurs précédents, et dont les noms sont souvent cités, soient analysées. Cette méthode nous a valu des renseignements historiques parfois de premier ordre. Aristote note de même les expressions courantes qui se rapportent aux faits qu'il veut étudier. Il distingue par exemple soigneusement les homonymes des synonymes et fonde des raisonnements sur cette distinction. S'il se trouve en désaccord avec les usages de la langue, il ne manque pas d'expliquer l'origine de ceux-ci.

Il établit des comparaisons en se servant de faits sûrement connus de ses lecteurs et empruntés au domaine des métiers et des techniques en général. La comparaison de la nature et de l'art est même une méthode d'une portée plus générale et sur laquelle nous aurons l'occasion de revenir.

On sait l'importance de la *définition* dans la réforme socratique et dans la dialectique platonicienne. Elle n'est pas moins grande pour Aristote. Ceci exige cependant quelques précisions qui vont nous faire pénétrer plus profondément dans la méthode d'Aristote.

En exposant les conditions de la science dans les *Analytiques derniers*, il distingue un premier stade de la connaissance en disant qu'elle est *première pour nous* (πρότερον πρὸς ἡμᾶς). A cette première connaissance du sujet correspond une définition globale qui n'a pas d'autre signification que de désigner clairement l'objet de la recherche.

Mais il faut s'élever de là à un second stade de connaissance qui nous permettra de considérer des choses moins familières mais pré-

sentant un plus haut degré d'intelligibilité. Ce sont les choses *premières par nature* (πρότερον φύσει). Par cette ascension on découvrira les prémisses (αἱ ὑποθέσεις) propres à la science qu'on étudie. Ainsi, ce qui est premier dans l'être est dernier dans la connaissance.

Le premier stade répond à la question de fait, il correspond à la perception, puis à la dialectique qui essaie de découvrir les causes par des raisonnements établissant des probabilités. Le second stade répond au pourquoi et il constitue le domaine du démontrable.

Il faut éviter l'erreur de croire que tout est démontrable, ainsi que celle de croire que tout ce qui n'est pas démontrable est incertain. La science est établie sur des prémisses indémontrables, mais qui n'en sont pas moins vraies universellement.

Ces prémisses sont le résultat de l'induction, partant de la perception. Après un certain nombre d'expériences d'un fait, une explication universelle apparaît à la raison intuitive. Cela est vrai parce que, en percevant une chose particulière, nous notons en elle les caractères qu'elle a en commun avec d'autres et qu'ainsi, dans les choses, nous saisissons les essences. L'induction n'a donc une signification et une portée qu'en vertu de l'existence des espèces. C'est pourquoi Aristote, loin de baser l'induction sur une énumération complète comme le souhaite sa logique, conclut parfois sur un exemple significatif.

Les prémisses découvertes, on pourra procéder par syllogismes et ceux-ci tiendront leur valeur scientifique du fait que les prémisses seront : 1° vraies, 2° premières, c'est-à-dire immédiates et indémontrables, 3° plus intelligibles que la conclusion du syllogisme, et 4° causes de la conclusion. Le syllogisme permettra d'énoncer une nouvelle définition dite réelle ou causale.

Par exemple, une étude de la lumière permet d'affirmer ce principe que la lumière venant d'une source peut être interceptée par certains corps. D'autre part, la lune a un mouvement tel que la terre peut se trouver entre elle et le soleil. De ces deux prémisses, bien établies par induction, on pourra, après un syllogisme facile à construire, donner une définition causale de l'éclipse de lune : l'éclipse est la perte de lumière subie par la lune à la suite de l'interposition de la terre entre elle et le soleil [1].

Une définition causale comme celle que nous venons d'indiquer

(1) Une des preuves de la rotondité de la terre, indiquée par Aristote, est la forme circulaire de l'ombre portée sur la lune par la terre lors d'une éclipse. DUHEM, *op. cit.*, p. 211.

satisfait Aristote et il la considère comme le but de la science. Il y a là une sorte de positivisme du fait et ce n'est pas le seul point de ressemblance qu'on puisse signaler entre la doctrine d'Aristote et les conceptions des savants du milieu du XIXe siècle (1).

Le but ainsi fixé en suivant l'inspiration de la tradition socratique, il s'agit de l'atteindre dans le problème du devenir qui a tant préoccupé les philosophes grecs. C'est tout le programme de la *Physique*.

§ 2. Les principes. — C'est en effet en cherchant à résoudre le problème du devenir qu'Aristote découvre les principes qui sont à la base de sa physique.

Nous n'avons pas à insister sur les difficultés logiques rencontrées par les Anciens dans l'existence du devenir : l'être n'existe que s'il est *un*. La multiplicité, que l'opinion érige en réalité, ne peut venir que du non-être. Mais rien ne peut venir du non-être. Il en résulte qu'il faut ou nier le changement et le considérer comme une illusion, ou admettre l'existence d'un irrationnel, c'est-à-dire renoncer à constituer une science du réel ; nous ne pourrions nous représenter le réel qu'à travers des mythes.

Ignorer le mouvement c'est ignorer la nature (200 *b*, 13 à 14) déclare Aristote, car la nature est un principe et une cause de mouvement et de repos pour ce en quoi elle réside (192 *b*, 21-23).

Cependant l'insuccès des philosophes qui l'ont précédé dans la solution du problème du devenir tient à un défaut d'analyse des jugements que nous portons sur le mouvement. Les notions d'être et d'unité ont des acceptions multiples de sorte que l'être, ni l'unité ne sont des catégories comme la substance, la qualité, la relation, etc. Ils sont au-dessus des catégories et s'appliquent, avec des sens particuliers, à l'intérieur de chacune d'elles. Pour Aristote, comme pour Platon, *être* signifie toujours *être quelque chose*.

Il ne naît rien de l'être en tant qu'être, ni du non-être en tant que non-être et pris absolument (ἁπλῶς).

Toute génération vient d'un sujet réel — d'une substance — qui est privé d'une détermination et qui est un non-être relativement à celle-ci.

Par exemple un médecin construit une maison. Ce n'est pas le médecin comme tel (ᾗ) qui construit, mais s'il construit c'est qu'étant homme il possède l'art de construire et, à cet égard, un médecin comme tel est un non-être.

(1) Voir L. Brunschvicg, *L'expérience humaine et la causalité physique*, p. 141.

Pour se faire comprendre, Aristote n'emploie pas seulement la distinction du *absolument* et du *comme tel*, ou relativement. Il dira aussi que le constructeur est un médecin *par accident*, tandis que le médecin possède ou perd, *par soi*, l'art de guérir. C'est donc d'un non-être par accident que l'être viendra.

Aristote pourra encore utiliser la distinction de la puissance et de l'acte en disant que le médecin a, comme tout homme, en puissance, l'art de construire et qu'en construisant il passe de la *puissance* (δύναμις) à l'*acte* (ἐνέργεια).

Enfin Aristote remarque que tout changement implique la permanence d'un sujet qui n'est pas toujours explicitement indiqué. Ainsi le non-lettré devient le lettré, mais en réalité il faudrait dire : l'homme non-lettré devient lettré. Dans cette proposition, Aristote distingue une *matière*, le genre homme, et une *forme*, une espèce, le lettré. La génération s'est produite parce que la matière, privée d'une forme, s'est revêtue de cette forme.

Il faut remarquer que le mot matière est pris dans un sens beaucoup plus général que celui que lui attribuent les savants modernes. Ainsi, Aristote définit la matière comme le premier sujet pour chaque chose, l'élément immanent et non-accidentel de sa génération (192 *a*, 31-32). Il faudrait définir la matière comme un *potentiel* de changement ou de multiplicité. La matière existe dès qu'il y a une virtualité de changement et elle est définie par la nature du changement possible. Par exemple, les astres incorruptibles ne sont soumis qu'au changement local, ils sont donc d'une matière spéciale (ὕλη τοπική) matière locale [1]. Le premier moteur qui est immobile sera par conséquent acte pur, sans virtualité de changement, sans matière. De même il y a une matière intelligible (ὕλη νοητή) qui rend possible la multiplicité des objets mathématiques, d'ailleurs immobiles (194 *a*, 5).

Grâce à cette analyse où interviennent les distinctions suivantes : 1° absolument et comme tel, 2° par soi et par accident, 3° puissance et acte, 4° matière et forme, Aristote parvient à échapper aux difficultés logiques que les philosophes avaient découvertes dans la notion de mouvement en général. Il parvient du même coup à formuler les trois principes de sa *Physique*, qui sont les *contraires* qu'il particularise sous les noms de *privation* (στέρησις) et de *forme* (εἶδος) et la *matière* (ὕλη) potentiel de changement et de multiplicité.

(1) O. Hamelin, Aristote, *Physique II*, p. 111.

Aristote considère alors tout changement comme un *passage* de la puissance à l'acte. C'est, traduit Ross, l'actualisation de la puissance comme telle [1], et voici la définition d'Aristote : le changement est l'entéléchie de ce qui est en puissance comme tel (l'entéléchie est l'action accomplie) (201 *a*, 10-11). Aristote veut distinguer ici le mouvement, passage de la puissance à l'acte, de son terme, l'acte auquel la puissance tend. Ainsi le constructible a, en tant que tel, son entéléchie dans la construction, au sens actif, et non dans la maison construite (201 *b*, 9-10).

Pour Aristote le changement est donc inséparable de la notion de potentiel, et comme ce potentiel est conditionné par l'essence même du sujet changeant il doit concerner les qualifications possibles de ce sujet. Or ces qualifications sont ce qu'Aristote appelle les catégories. Celles-ci ne sont pas toutes susceptibles de changement ; seules le sont celles de substance, qualité, quantité, lieu. Cette remarque permet la classification suivante du changement : le changement en général est désigné par le terme μεταβολή. Il comprend deux groupes, le changement selon la substance, *génération* ou *corruption* (γένεσις et φθορά) et le changement suivant les autres catégories (κίνησις). Celui-ci, à son tour, se différencie suivant les trois catégories qui le concernent : selon la quantité, *augmentation* et *diminution* (αὔξησις et φθίσις) ; selon la qualité, *altération* (ἀλλοίωσις) ; selon le lieu, *transport* ou changement local (φορά) (200 *b*, 32 ; 201 *a*, 10-14 ; 226 *a*, 23-35).

Enfin il faut ajouter que le repos (ἠρεμία) est la privation du changement dans le sujet capable de changer ; il ne concerne pas les choses immobiles par essence, comme les objets des mathématiques (226 *b*, 10-15).

Au physicien moderne ces distinctions et ces principes sembleront n'avoir qu'un rapport lointain avec l'expérience. Ils appartiennent, en effet, au domaine du sens commun, mais il n'est pas inutile peut-être de rappeler que toute observation ressortit à ce domaine et, si nous n'employons plus le même langage, les concepts sont restés voisins. En effet, les objets de la vie pratique sont restés sensiblement les mêmes et c'est sur eux et sur le langage qui les concerne qu'a été constituée la logique aristotélicienne. Tous les exemples présentés par Aristote pour établir les distinctions indiquées se rapportent à

(1) Ross, *Aristote*, p. 117.

la vie pratique et il suffit de raisonner sur le concept de siège, de table, de santé, de maladie, et des arts qui s'occupent de ces objets pour en saisir exactement le sens. Or, quelle que soit la science que nous considérions, le savant y circonscrit toujours, en apparence arbitrairement, un ensemble de faits pour l'observer. Cela ne se peut que grâce à un procédé d'abstraction, d'objectivation, comme disent les philosophes, qui comporte précisément la détermination de possibles et d'espèces qu'Aristote désigne sous les noms de matière, forme, puissance, acte, par soi, par accident. Ainsi quand, par exemple, un physicien étudie le passage d'un gaz à travers un métal, il note la date et l'heure, il mesure la température du four où se produit le phénomène qu'il veut observer, les index que le gaz diffusé forme dans le tube capillaire de sa pompe, la hauteur barométrique à cet instant avec la température de la salle, enfin il détermine également la pression à l'intérieur de l'ampoule contenant le gaz. Il vérifie en outre, au moyen d'un spectroscope, la pureté du gaz et il s'assure avec une précision aussi grande que possible de la pureté du métal traversé. Ces procédés de vérification définissent l'*espèce* des corps qu'il étudie, leur *forme*, dirait Aristote. D'ailleurs il ne tient compte ni des phénomènes astronomiques (bien que la date des observations permette de les connaître) ni des événements politiques, etc. ; et les savants qui liront la relation de ces expériences n'apprendront rien sur les multiples perceptions qu'il peut avoir eues en faisant ses observations. L'observateur a donc audacieusement limité les faits qui intéressent le phénomène étudié et c'est dans cette limitation qu'apparaît l'habileté de l'observateur. Le reste est jugé accidentel et nous employons encore le mot *essentiel* pour désigner ce que nous devons observer. Nous postulons une unité dans le phénomène observé et, à cette unité, sont liés des possibles déterminés.

§ 3. La nature et les quatre causes [1]. — Voyons comment Aristote, au moyen de ces éléments tout formels et logiques, parvient à constituer une théorie de la nature. Cela nous permettra de préciser les principes énoncés et d'en montrer l'usage.

Parmi les *choses naturelles* (φύσει) Aristote range les animaux et leurs parties, les plantes, puis les quatre éléments, la terre, le feu, l'air et l'eau. Pour chercher l'essence commune de ces choses, Aris-

(1) Je me suis constamment inspiré du Commentaire du livre II de la *Physique*, qui suit la traduction de O. Hamelin.

tote les oppose aux choses artificielles (τὰ τεχνικά). Il remarque immédiatement que les premières ont toutes en elles un principe de changement ou de fixité, quant au lieu, quant à l'accroissement ou quant à l'altération. Les choses artificielles au contraire ne possèdent pas ce principe en tant que telles, mais seulement par accident, par exemple suivant qu'elles sont faites de pierre, de bois, d'airain, etc.

Les anciens philosophes faisaient consister la nature des choses dans leur matière, parce qu'ils désignaient sous le terme nature ce qui persiste à travers les modifications. Brisez une statue, l'airain s'en conserve ; fondez l'airain, l'eau subsiste ; brûlez le bois, ce qui demeure est de la cendre, c'est-à-dire de la terre : l'airain, l'eau, la terre sont les *matières prochaines* de la statue, de l'airain et du bois. Les anciens en arrivaient ainsi à découvrir la nature des choses dans le feu, dans l'air ou dans l'eau qui étaient comme des sujets éternels de toutes choses.

A cette idée que la nature est la matière des choses, Aristote reconnaît une part de vérité ; mais comme il voit dans la nature un principe de mouvement et qu'à la notion de mouvement sont liés les concepts de matière et de forme, Aristote va s'attacher à démontrer que la nature est, en un autre sens : le type, la forme, le concept.

Tout d'abord nous ne parlons d'une chose conforme à l'art que si la chose existe déjà en acte et non seulement en puissance, nous ne devons donc dire d'une chose qu'elle est conforme à la nature que si elle est en acte de la chair ou de l'os, c'est-à-dire si elle a une certaine figure, couleur et grandeur, et qu'elle réponde à sa définition. En d'autres termes la nature est forme.

En second lieu, la réunion d'une matière et d'une forme constitue une substance, qui n'est pas une nature mais *existe par nature*. Or cette chose n'existe vraiment que si elle est en acte, c'est-à-dire si elle possède sa forme achevée ; ainsi la nature réside surtout dans la forme.

En troisième lieu, ce qui constitue la nature d'une chose c'est ce qui persiste. Or, un homme naît d'un homme, un lit au contraire ne saurait naître d'un lit. Dans la génération, c'est donc la forme qui demeure et caractérise la nature.

Du reste, si l'on considère le devenir en général, il va parfois vers la corruption ; on donne encore le nom de nature à ce qui résulte de ce changement. Mais la privation, nous dit Aristote, est encore une forme à sa manière : elle est, en effet, une *détermination* ; de plus, la

génération d'une substance correspond toujours à la corruption d'une autre, et réciproquement.

Si le physicien cependant doit s'occuper des formes, comment le distinguer du mathématicien ? Disons, pour résumer la réponse d'Aristote à cette question, que le mathématicien s'occupe des figures et des mouvements en tant que tels, tandis que le physicien appuie ses explications *sur la nature des substances et sur le principe du meilleur*. Cette formule un peu brève est tirée des commentateurs grecs d'Aristote et elle nous semble résumer admirablement ce que nous avons à exposer.

Bien que le physicien étudie les formes, il ne peut les séparer d'une matière, car le monde est constitué par des substances où matière et forme sont indissolublement liées. Le mathématicien ne commet aucune erreur en considérant les nombres et les figures séparés des sujets sensibles qui leur correspondent et les définitions mathématiques sont indépendantes de ces sujets. Pour expliquer sa pensée, Aristote se sert d'une comparaison célèbre : si le mathématicien considère une courbe, le physicien considérera *le camus*, à savoir une courbe qui ne peut pas être séparée, même dans la pensée, de l'idée de nez.

Il existe des sciences qu'on fait souvent rentrer dans les mathématiques comme l'astronomie, l'optique, l'acoustique. Bien que revêtant une forme mathématique, ce sont en réalité des sciences physiques, car elles considèrent les figures et les rapports qu'elles déterminent en relation avec leur sujet. Les objets de cette sorte, dit Aristote, ne sont ni sans matière, ni pourtant considérés sous leur aspect matériel (194 *a*, 14).

En somme, Aristote adopte la théorie platonicienne de la matière, définie comme une condition d'individuation et d'existence des sensibles, et cependant il reproche aux platoniciens de ne pas reconnaître pleinement le fait fondamental de l'impossibilité de séparer forme et matière dans les sensibles. La matière est un pur relatif (194 *b*, 8). Il y a entre forme et matière la même relation qu'entre fin et moyen. Or, comme nous le verrons, la nature comporte des fins et des moyens. Dans les arts on distingue deux espèces de techniques, ainsi le pilote prescrit quelle doit être la forme du gouvernail et c'est, en second lieu, au fabricant de prescrire de quel bois et par quels mouvements le gouvernail sera fabriqué. Bien que dans les choses artificielles nous façonnions la matière prochaine et qu'au contraire celle-ci préexiste

dans les choses naturelles, la nature présentera également la dualité que nous venons de constater dans l'art.

Dès lors, si l'on demande jusqu'où le physicien doit connaître la forme et jusqu'où il doit connaître la matière, il faudra répondre : dans la mesure où le médecin et le fondeur connaissent ces formes qui sont le tendon et l'airain, c'est-à-dire dans la mesure où les formes naturelles sont des moyens ; car les formes naturelles peuvent toutes être considérées comme des moyens. Il en résulte que les formes de la nature se rapportent à des êtres dont l'essence n'est séparable que spécifiquement et résident dans la matière. C'est l'œuvre de la philosophie première, non de la physique, de déterminer l'essence de l'être séparé (194 *b*, 10-15).

Dans ce qui précède, nous avons distingué la forme et la matière, c'est-à-dire deux des quatre causes que considère Aristote. En distinguant fin et moyen, nous venons de faire allusion à la troisième de ces causes, la cause finale ; la quatrième est la cause efficiente. Cette dernière mérite de nous arrêter quelque peu.

La cause efficiente est ce dont vient le premier commencement du changement ou du repos ; elle désigne l'agent (194 *b*, 29-31), ou le moteur (198 *a*, 33). Cette cause peut être prise dans divers sens comme le montrent les exemples choisis par Aristote. Elle peut désigner l'auteur d'une décision ; celui-ci fait commencer l'action sans mettre la main à l'œuvre. Mais elle peut désigner le médecin qui met la main à l'œuvre et même elle désigne parfois la semence, de telle sorte qu'elle tient alors le milieu entre la cause formelle et la cause matérielle. Cette semence possède en effet une forme spécifique et cependant c'est par sa propre transformation qu'elle donne lieu à la chose qu'elle doit produire (195 *a*, 21-22). D'une façon générale, la cause efficiente se distingue de la cause formelle en ce que la première est extérieure, la seconde immanente à la chose produite. La cause efficiente réside dans une substance et ne se réduit pas à un simple instrument, celui-ci étant un intermédiaire.

Aristote déclare que dans la recherche des causes le physicien ne doit pas s'arrêter avant d'avoir déterminé *la plus haute* (195 *b*, 22). Les commentateurs ont discuté s'il s'agissait de la cause initiale ou de la cause prochaine. Il s'agit probablement de l'une et de l'autre suivant les cas (324 *a*, 26-29). Cependant si l'on se rapporte au passage des *Analytiques derniers* que nous avons cité sur le syllogisme (p. 293), on voit que la cause la plus haute devrait être première et

immédiate, c'est-à-dire qu'elle doit être *propre* au sujet traité. La cause efficiente sera donc rarement ce que nous désignerions sous le nom de cause mécanique, et le plus souvent elle concernera au contraire un agent doué, et même au delà, de toutes les perfections qu'on trouvera dans l'effet [1].

Dans le domaine des choses corruptibles, c'est-à-dire où les choses sont des moteurs-mus — et ce domaine constitue le domaine propre du physicien — la forme ne peut se distinguer de la cause finale. C'est en effet la forme qui définit le mouvement et en enchaîne les phases. Il ne faudrait pas confondre la fin avec le terme du mouvement, par exemple la fin de l'homme c'est de réaliser aussi pleinement que possible la forme parfaite de l'homme, et ce n'est que par dérision qu'on peut parler de la mort comme de la fin de la vie, elle n'en est que le terme.

D'autre part et dans le même domaine, la source prochaine du mouvement, la cause efficiente, est spécifiquement sinon numériquement, identique à la chose produite, puisque c'est l'homme qui engendre l'homme.

De ces remarques, il résulte que la cause finale, la cause formelle et la cause efficiente se confondent spécifiquement dans la nature. Seule la cause matérielle se distingue du groupe des premières. Le physicien serait donc tenté de se borner à indiquer la matière, la forme et le moteur prochain, et c'est souvent ce qu'il fait lorsqu'il se borne à indiquer quelle chose vient après telle autre, quel est l'agent et quel est le patient et ainsi de suite indéfiniment (198 *a*, 33-35). Cependant, il ne faut pas oublier que le principe du mouvement est double dans la nature, car les choses naturelles subissent l'action les unes des autres, et, en outre, elles subissent l'action des formes en tant que fins. De sorte que le physicien ne doit jamais négliger de dire « pourquoi cela est mieux ainsi, non pas absolument, mais relativement à la substance de chaque chose » (198 *b*, 5-9). Ainsi s'explique la formule des commentateurs d'Aristote, indiquée à la page 299.

Aristote se rend parfaitement compte qu'on peut faire des objections à son finalisme : si Zeus fait pleuvoir ce n'est pas pour augmenter les récoltes, mais par nécessité, car l'exhalaison s'étant élevée doit se refroidir et, s'étant refroidie, et étant devenue eau par géné-

(1) O. HAMELIN, *op. cit.*, p. 104.

ration, descend. Quant à l'accroissement de la récolte, c'est un accident. On pourrait étendre ce raisonnement à la formation des parties des êtres vivants, par exemple ce serait par nécessité matérielle que les dents poussent les unes tranchantes et propres à déchirer, les autres larges et aptes à broyer. Bien entendu, ce sont les êtres où tout s'est produit comme s'il y avait détermination téléologique qui ont été conservés, s'étant trouvés convenablement constitués ; les autres ont péri et périssent comme, pour Empédocle, les bovins à face d'homme (198 *b*, 16-32).

A cette objection Aristote répond en invoquant d'autres faits : tout d'abord la constance observée dans la nature ; en second lieu l'unité et la continuité des changements qui s'y produisent ; enfin l'analogie profonde qui existe entre l'art et la nature. L'art continue et imite la nature ; l'hirondelle construit son nid, l'araignée fait sa toile, même les plantes ont des organes distincts en vue d'une fin, telles les racines qui sont dirigées vers le bas en vue de la nourriture.

Aristote ne se contente pas de signaler ces faits, il analyse les notions de fortune et de hasard dont les philosophes qui l'ont précédé se sont constamment servi, mais qu'aucun d'eux ne s'est donné la peine de définir. Il remarque tout d'abord que la fortune et le hasard se rapportent à des faits exceptionnels et imprévisibles (196 *b*, 12-13) [1]. En second lieu, ces notions se rapportent à des faits susceptibles d'être pris pour des fins (196 *b*, 30). En troisième lieu, bien que les effets du hasard doivent être considérés comme des fins, ils ne sont produits que *par accident* et non par les causes qui auraient dû être en vue de ces fins.

Aristote donne l'exemple devenu célèbre du créancier qui, étant allé sur la place publique où il ne se rend que rarement, et cela dans le but d'y rencontrer un ami, trouve son débiteur et peut toucher son argent ; c'est une heureuse fortune. Et l'on voit que la fortune peut être définie une cause par accident, survenant dans les choses qui, étant en vue d'une fin, relèvent de la pensée.

D'autres exemples concernent les choses de la nature ; un cheval a quitté, pour aller boire, le lieu où il aurait trouvé la mort ; un trépied est tombé et cela précisément de manière à servir de siège. Nous parlons alors des effets du hasard. Le hasard est donc une

(1) O. Hamelin, *op. cit.*, p. 123.

cause naturelle, mais accidentelle et il ne peut se rapporter qu'à des choses qui ont lieu en vue d'une fin.

Aristote conclut cette analyse en disant que la fortune et le hasard étant causes d'effets dont l'intelligence ou la nature pourraient être causes, quand de tels faits ont une cause par accident, il est évident que le hasard et la fortune ne peuvent être antérieurs à l'intelligence ou à la nature (198 *a*, 5-10). Ce ne sont pas des causes par soi.

S'il est impossible d'expliquer par le hasard les faits constants de la nature, il est très facile au contraire de comprendre comment la poursuite d'une fin peut donner lieu à des faits de hasard. C'est le cas dans les choses artificielles. Il arrive au grammairien d'écrire incorrectement, au médecin d'administrer mal à propos sa potion. Pareillement, les monstres sont les erreurs de la finalité (199 *b*, 4). Même dans ces monstres on peut encore observer le règne d'une finalité; car, si le hasard seul en était cause, il faudrait que la génération à partir d'une semence déterminée fût imprévisible et l'on verrait des vignes à tête d'olivier.

Si l'on objecte encore que la nature ne délibère pas, il suffit de faire observer que l'artisan non plus ne délibère pas, à moins qu'il n'ait pas encore acquis la maîtrise qu'il doit avoir (199 *b*, 26-28) [1].

On peut se demander de quelle nécessité est susceptible une nature comportant des causes finales? Est-ce d'une nécessité absolue ou d'une nécessité hypothétique?

Aristote répond que la nécessité reconnue par le physicien est celle du syllogisme scientifique tel qu'on le rencontre en mathématiques. Raisonnons sur l'exemple suivant : La droite étant telle (c'est-à-dire étant donnée une certaine définition de la droite), on démontre que la somme des angles d'un triangle égale deux droits. On démontre encore que, si cette conclusion est fausse, la droite telle qu'elle a été définie n'existe pas. Mais en supposant donnée la conclusion, il n'est pas possible d'en inférer toutes les parties de la définition de la droite telle qu'elle a été posée.

Considérons maintenant une fin et une matière produite en vue de cette fin ; par exemple une maison doit être construite, on demande quels sont les matériaux qui rendront possible la réalisation de cette fin. Dans le cas présent, l'hypothèse est la fin, la conclusion sera la matière. De la réalité de l'hypothèse on peut conclure à la nécessité

(1) Voir sur la finalité dans la *Physique* d'Aristote l'article clair et détaillé de Ch. WERNER, p. 5-16.

de la matière puisque, si la maison est bâtie, les matériaux existent aussi nécessairement. Il est évident également que si la conclusion est fausse, c'est-à-dire si la matière n'existe pas, l'hypothèse, c'est-à-dire la fin, n'est pas non plus réalisée. Mais de l'existence de la conclusion on ne peut pas non plus conclure à la réalité de la fin (hypothèse) : les matériaux assemblés en effet ne sont pas encore la maison. Le raisonnement est donc identique au précédent, à l'ordre près qui est l'inverse, puisque l'antécédent, la matière, est comparable à la conclusion du syllogisme tandis que le conséquent, la fin, est comparable à l'hypothèse.

Enfin Aristote remarque encore que la fin n'est que le principe du raisonnement, non de l'exécution et que le syllogisme est hypothétique (200 *a*, 15-27).

La nécessité, dans la nature, sera donc hypothétique et c'est dans la matière qu'est le nécessaire. La cause finale est dans la notion. C'est la fin qui est cause de la matière et non la matière qui est cause de la fin (200 *a*, 30-34).

De cette conception, il résulte que les antécédents ne déterminent pas les conséquents ; ou plutôt que les antécédents ne déterminent les conséquents qu'en vertu du fait qu'ils tiennent leurs pouvoirs d'une forme qui est celle des conséquents. La cause efficiente n'est donc pas la matière ; elle commence le mouvement en vue de la fin et détermine les antécédents en vue de cette fin.

Un des commentateurs d'Aristote, Philopon, cité par Hamelin, dit très bien : si les formes résultaient nécessairement des antécédents pris en eux-mêmes, quel besoin y aurait-il de la cause efficiente, je veux dire de la nature? (1)

On le voit, la cause efficiente est liée organiquement à la cause finale. La cause finale est la forme, mais ce n'est pas, observe M. Rodier (2), la forme que possède l'animal qui le meut, c'est la forme parfaite et achevée qu'il devrait posséder pour réaliser pleinement son essence. La cause finale est la forme de l'espèce, et la causalité n'est réalisable, aux yeux d'Aristote, que par des cycles, comme ceux que nous constatons dans la génération des animaux.

La nature est ainsi définie, dans les choses dans lesquelles elle réside, comme un principe intérieur de mouvement continu en vue d'une fin. De chacun des principes naturels dérive un terme final,

(1) O. Hamelin, *op. cit.*, p. 163. — (2) Cité par O. Hamelin, *op. cit.*, p. 146.

différent pour chaque chose, et qui n'est pas au gré de la fortune. Ce terme est constant pour chacune d'elles à moins d'empêchement (192 *b*, 21-22 ; 199 *b*, 15-18).

Cependant la nature comporte une part de contingence du fait qu'elle est double, étant matière et forme. Les monstres résultent d'une impuissance de la nature comme forme à dompter la nature comme matière. Le meilleur exemple que nous puissions imaginer pour comprendre la nature est celui de l'homme qui se guérit lui-même ; la nature lui ressemble (199 *b*, 30-31).

DEUXIÈME PARTIE :

QUELQUES RÉSULTATS INTÉRESSANT LE PHYSICIEN

§ 1. La continuité de l'Univers fini. — Nous venons de dessiner le cadre logico-biologique utilisé par Aristote pour classer les faits d'observation. La physique n'a jamais été conçue par lui comme une théorie constructive capable de déterminer d'avance le résultat d'une expérience. Elle sert à mettre en ordre ce que l'expérience nous donne [1], comme le remarque Henri Carteron dans son ouvrage sur *La notion de force dans le système d'Aristote* auquel nous nous référerons souvent dans l'exposé qui va suivre. Il faut aussi avertir le lecteur qu'il y a quelque chose d'arbitraire à nous borner au monde des choses inanimées qui intéresse spécialement le physicien moderne et qu'Aristote ne sépare jamais dans ses ouvrages le monde inorganique du monde organique, ces deux mondes obéissant aux mêmes principes. Nous commencerons par examiner comment ces principes l'amènent à affirmer la continuité matérielle de l'Univers et ses limites.

A. La théorie du lieu. On ne peut comprendre les raisons alléguées par Aristote dans ce domaine, si l'on ne possède les éléments de sa théorie du lieu. On reconnaît l'existence du lieu, nous dit Aristote, lorsqu'on fixe son esprit sur le phénomène du *remplacement* (208 *b*, 2) ; par exemple, de l'eau remplacée dans un vase par de l'air, l'air vient dans le lieu où était l'eau. Le lieu concerne donc les choses mobiles

(1) H. Carteron, *op. cit.*, p. 140.