

UNITES NATURELLES OBJECTIVES ET UNITES POSTULEES.

Appliquons nos conclusions sur le critère d'unité, seul individu connu indubitablement par nous comme tel est le vivant. Il est l'objet d'une constatation intelligible en même temps que d'une perception sensible. La pure objectivité de cette saisie est d'ordre philosophique ainsi que de l'ordre du son sens.

Le taxinomiste accepte cette donnée quand il classe des plantes ou des animaux — mais le jour où ses classifications, inspirées par la physiologie, devraient être unifiées avec d'autres champs de science expérimentale, il lui faudrait sans doute substituer à cette donnée (la notion de la vie est fruit d'une abstraction formelle) une définition descriptive, peut-être opérationnelle de l'unité vivante; ou plutôt on devrait considérer comme unité vivante, tantôt chaque vivant, tantôt chaque cellule, tantôt chaque système (digestif, reproductive, etc.), selon les besoins du discours scientifique.

A côté de l'unité du vivant, il y a dans le domaine biologique la cellule présentant une unité de structure. Pour le biologiste, la cellule est le résultat de la segmentation de l'œuf fécondé par le sperme, segmentation qui se continue dans le développement du vivant (53).

(53) Encyclopedie Britannica, 14^e édit., art. "Cytology".

La cellule n'est plus considérée aujourd'hui comme l'unité structurelle de la matière vivante (ce sont les éléments chimiques qui jouent ce rôle), mais elle demeure reçue comme l'unité physiologique (54). Quoi qu'il en soit, le vivant "unicellulaire" présente la même individualité que tout autre vivant. Mais les cellules de vivants multi-cellulaires se montrent incapables de vivre à part; précisément à mesure qu'elles se spécialisent; et ainsi elles présentent l'aspect, non d'unité naturelle complète, mais de parties naturelles; rien dans l'expérience sensible ne nous paraît aussi objectivement délimité comme partie. (Dans le domaine intelligible, les facultés sont des parties encore plus nettement délimitées car leur délimitation n'a rien de spatial) (55).

Que dire du monde inorganique? Sait-on de quelles unités il est objectivement constitué? On estime que les dernières particules corporelles capables d'exister à part (noter le caractère sensible et spatial de "à part") sont les vrais individus de cet ordre.

Est-ce les atomes? Est-ce le proton et l'électron?

Comme les sciences physico-mathématiques de par leur méthode doivent s'arrêter aux aspects quantitatifs des corps, leur objet est renfermé dans les sensibles communs; elles n'ad-

(54) Ibid., art. "Cell".

(55) Ia, q. 77.

mettant les qualités et les différences qualitatives qu'avec l'espoir de réduire à des positions géométriques ou à des nombres, qu'il s'agisse de particules, d'ondes, de vibrations etc.

Aucune qualité n'est reconnue par le physicien comme première et définitivement irréductible. Tant que les efforts pour découvrir en une telle qualité une combinaison de qualités déjà connues, n'auront pas abouti, il l'acceptera comme irréductible, mais seulement de façon provisoire (56).

Il faut en dire autant des corps tenus pour simples (57).

On ne voit pas qu'une discipline expérimentale, excepté la biologie, puisse se développer sans recourir principalement à la quantité, sans se mathématiser, car elles portent toutes sur des sensibles communs et leurs développements, leur unification progressive doivent suivre cette direction. Or l'introduction des concepts mathématiques et de tout apriorisme qui moule et qui s'incorpore la donnée d'expérience nous enferme dans un discours d'êtres de raison où tout élément doit être rendu "intelligible" d'une intelligibilité du même ordre, (abstraction totale, éclairée par l'abstraction formelle du 21ème degré).

Mais si les essences et les différences essentielles des êtres sont d'ordre qualitatif, si les notes individuantes ne

(56) Cette doctrine est admirablement exposée et illustrée par Duhem, op.cit., 2^{ième} partie, c.2.

(57) Ibid., pp.188-190.

permettent de discerner les unités naturelles qu'à condition de garder leur aspect qualitatif, on voit bien que le physicien ne peut parler de véritables individus, de vraies unités naturelles; les unités qu'il reconnaît seront d'ordre quantitatif; elles seront simplement dues à des solutions de continuité; une telle unité n'est pas une unité de chose, d'essence et est bien inférieure à celle-ci; elle est cependant légitimement appelée une, comme le fait Aristote (58).

Pour cette raison aussi, comme nous le disons plus haut, le physicien prendra pour unités ou individus réels les corpuscules qui paraissent les plus petits, qu'il reconnaît dans la composition de tous les corps et qui doivent être homogènes. C'est l'aboutissant normal du point de vue quantitatif. Les lecteurs d'ouvrages de physique théorique sont grandement portés à "réifier" à l'excès les entités physiques et à supposer que le physicien, grâce à ses appareils et à ses techniques, voit les atomes, même les protons, les électrons. On ne saurait trop rappeler qu'il n'en est pas ainsi. Les expériences qui déterminent les propriétés de ces particules ne sont conduites que sur l'échelle des grands nombres. Et l'observation n'a jamais permis de distinguer un électron d'un autre (59).

(58) Aristote, *Métaphysique*, I.X, c.1.

(59) Un témoignage suffira: "Particles such as electrons are indistinguishable from one another observationally" — Eddington, *Philosophy of Physical Science*, (Cambridge, Univ.Press, 1939), p.35.

Et remarquons que même s'ils l'étaient, il resterait à montrer pour notre but que les électrons constituent des entités individuelles complètes.

Ensuite ce n'est pas une raison positive qui fait prendre telle ou telle particule pour la plus petite dans la composition des corps; elle est considérée telle parce que et aussi longtemps que rien ne permet de la diviser physiquement ou de la reconnaître comme composée à son tour. Ainsi un ouvrage récent de physique, après avoir expliqué le procédé de l'ionisation de l'atome d'hydrogène, ajoute:

"Furthermore, this positive core of the Hatom, called the proton, has never been broken up into simpler parts and one concludes that the normal Hatom consists of an electron and a proton, both of which as far as can be told at present, represent fundamental and discrete entities (60)."

Pour que la variété des corps provienne de l'homogénéité, on imaginera que les dernières particules ne diffèrent plus entre elles que par leurs relations mutuelles et non par leur structure. Autrement, cette structure, différent, par exemple, chez le proton et l'électron, supposerait que ces particules sont composées à leur tour, afin de pouvoir être hétérogènes au moins par le nombre ou par la disposition géométrique de parties ultérieures; ce qui ne paraît que reculer le problème (61).

Dans ces conditions prendre un proton, un électron, ou une particule semblable comme une unité réelle, c'est un apriorisme évident, nécessaire au physicien, mais qu'il faut reconnaître pour ce qu'il est. Cela n'impose pour les raisons philo-

(60) Ehret & Al. Physical Science, (N.Y., 1942), pp. 91-96.

(61) Voir Eddington, Philosophy of Physical Science, pp. 124-125.

sophiques apportées; si la substance n'est pas un sensible par soi, l'essence et l'individu substantiel ne le seront pas davantage. Saisir la convergence d'activités qui témoigne d'une unité substantielle, c'est saisir une fin comme fin -- la fin intrinsèque de la substance individuelle -- et les moyens comme moyens. Seule l'intelligence peut faire cela; cet objet n'est pas un sensible commun. Enfin les individus ne sont pas découverts dans le réel en vertu de leur seule quantité, et le physicien, obligé de s'attacher à la quantité seule, ne peut reconnaître de par sa méthode les vrais individus naturels.

Eddington n'hésite pas à appeler subjective la position par le physicien d'individus ultimes homogènes. Il l'attribue à une tendance de notre esprit. Il en donne une preuve fort impressionnante dans le fait que les propriétés attribuées par la physique aux particules élémentaires peuvent être déduites a priori de l'examen du procédé de connaissance naturel au physicien; ce qui prouve que ces propriétés sont posées, sont le fruit d'un apriorisme selon notre emploi du mot (62). Mais rien, affirment les physiciens, rien dans l'expérience n'impose l'analyse ou réduction du monde à de telles unités (63).

(62) Ce sens n'est pas celui d'Eddington dans le texte que nous résumons. Il appelle a priori la déduction de propositions à partir de la structure de notre pensée sans appel à l'observation extérieure.

(63) Par exemple Eddington, Philosophy of Physical Science, pp.123-125.

Louis de Broglie va plus loin en ce qui regarde le domaine microscopique. Il affirme que l'unité physique ne saurait y être identifiée avec précision. En physique classique d'abord, si à chacune des deux particules électrisées on assigne une énergie cinétique distincte, l'énergie potentielle constituée par leur interaction suivant la loi de Coulomb ne saurait, elle, être attribuée ni à l'une ni à l'autre particule, mais seulement au système. En physique quantique, l'unité physique comporte une telle interaction avec le reste du système, c'est-à-dire en somme avec l'univers que pour l'observer à part il faudrait détruire le système.

"Il est indiscutable que dans un grand nombre de phénomènes, nous pouvons distinguer des unités physiques et suivre par exemple la trace d'un électron déterminé dans une chambre d'expansion de Wilson. Le concept d'unité physique est donc en gros applicable à la réalité. Mais si l'on veut raffiner, on s'aperçoit qu'il faut considérer une unité entièrement détachée du reste du monde. Dès l'instant où plusieurs unités entrent en interaction, l'individualité de chacune d'elles est en quelque sorte atténueée. Ce fait est déjà visible en physique classique... Cette situation se retrouve encore accentuée en physique quantique... En physique quantique, le système est une sorte d'organisme dans l'unité duquel les unités élémentaires constitutantes se trouvent presque résorbées. Engagée dans un système, une unité physique y perd dans une large mesure son individualité, celle-ci venant se fondre dans l'individualité plus vaste du système... Pour parvenir à individualiser une unité physique appartenant à un système, il faut arracher cette unité du système, briser le lien qui l'unit à l'organisme total. On conçoit alors en quel sens les concepts d'unité individuelle et de système sont complémentaires, la particule étant inobservable quand elle est engagée dans le système et le système étant brisé quand la particule a été identifiée. Le concept d'unité physique n'est donc vraiment clair et bien défini que si l'on envisage une unité complètement indépendante du reste du monde, mais comme

une pareille indépendance est évidemment irréalisable, le concept d'unité physique pris dans toute sa pureté apparaît à son tour comme une idéalisation, comme un cas limité, qui jamais ne s'adapte rigoureusement à la réalité. Il en est de même du concept de système. Le système dans sa définition stricte, est un organisme entièrement fermé et sans relations avec l'extérieur: le concept n'est donc vraiment applicable qu'à l'univers entier.

Les notions d'unité physique et de système sont adaptées à la réalité et utiles pour la décrire, mais seulement à condition de ne pas analyser les choses de trop près. Si l'on veut à la fois préciser parfaitement les définitions et étudier le détail des phénomènes, on s'aperçoit que les deux notions en question sont des idéalisations dont la réalisation physique a une probabilité nulle" (64).

Donc elles sont bien dans une certaine mesure les créations du savant.

En résumé, il n'y a qu'un critère certain de distinction de substance, c'est celui de la saisie d'une essence ou nature. Quand un groupe d'activités se rattache à un même centre non seulement spatial, mais à une même finalité, quand un être se révèle vivant en un mot, alors on peut le distinguer avec certitude de son entourage. La substance individuelle vivante comprend tout ce qui se meut d'un même mouvement individuel.

Mais le savant ne saurait se servir de tels considérants dans un discours rigoureux de science expérimentale parce qu'ils sont en dehors de sa méthode. Il doit traiter la matière vivante

(64) L. De Broglie "Réalité physique et idéalisation", Revue de Synthèse, T.VIII, n.2, oct.34, pp.128-130.

comme il traite l'inorganisme. En matière inorganique il n'y a pas de critère objectif de distinction des substances individuelles. Il y a le critère dialectique de l'homogénéité -- à notre échelle -- mais celui-ci n'a qu'une valeur commune.

L'eau est-elle une seule substance ou un composé de plusieurs? Donc dès qu'on prend une chose pour un individu en science expérimentale, on le fait par hypothèse, par apriorisme.

C'est plutôt des faits que le savant va classifier (la plupart du moins) et les faits dans ce domaine sont des relations. Un mot sur l'objectivité de la notion de partie.

Dans les êtres dont l'unité individuelle complète est connue, la notion de partie acquiert une signification précise. Comme c'est le vivant total qui constitue une unité objective, les bras, les jambes, par exemple, ne sont pas des unités per se, ils ne sont pas des suppôts, mais appartiennent à un suppôt. Les membres séparés du vivant deviennent des suppôts ou des agrégats de suppôts où l'unité objective est indiscernable (65).

Mais là où l'unité individuelle complète est inconnue, la notion de partie ne présente évidemment pas un sens objectif distinct: on ne sait pas quand on a affaire à une partie et quand on a affaire à un tout. Et donc l'emploi d'un tel concept dans ces conditions est apriorique. C'est ainsi, par

(65) Gredt, Elementa Philosophica, n. 729.3.

exemple, qu'on pose l'électron comme une partie de l'atome.

c) Distinction des phénomènes individuels.

Il s'agit ici de "faits" ou de phénomènes. Nous avons déjà indiqué en parlant du choix des faits ou d'une partie de la réalité en vue d'une exploration par le savant, qu'on ne sait où faire ce découpage, car les faits ne sont pas des entités qui se distinguent nettement les unes des autres. On peut inclure des faits qui sont superflus et en exclure qui sont essentiels à l'intelligence du phénomène. Il faudrait répéter ici les remarques ci-dessus sur le choix des faits. Le découpage doit donc se faire a priori. Quant aux lois physiques dont le classement se fait dans la théorie physique, leurs termes ne représentent que des faits tels que ci-dessus; elles ne sauraient avoir une délimitation plus objective que les faits qu'elles traduisent ou rapprochent. En physique, les lois macroscopiques dépendent des lois microscopiques et celles-ci des particules représentées. Or, nous avons vu que l'unité et l'individualité des particules est problématique (66).

(66) Eddington, Philosophy of Physical Science.

"The molar laws are a simplified form to which the microscopic laws converge when the number of particles or quanta considered is very large. This means that ideally the microscopic laws alone are sufficient to cover the whole field of physics, the molar laws being merely a convenient adaptation of them to a special, but frequently occurring, problem"—p.29.

"A study of mob psychology would be a very unsatisfactory foundation for a theory of the human mind. The molar law, or mob law of physics is an equally unsatisfactory introduction to the theory of individual or atomic behaviour... Let me say at once that the analogy of the individual and the mob is imperfect. It is one of the interesting features of our progress that we have found it to be imperfect. This is because the individual and the mob are not analogous to each other."

Faut-il indiquer ici la choix de propriétés simples en physique? "Parmi les propriétés physiques que nous nous proposons de représenter, nous choisissons celles que nous regarderons comme des propriétés simples et dont les autres seront censées des groupements ou des combinaisons" (67). Toute opération de ce genre est apriorique. Il s'ensuit qu'en voulant classifier et définir les choses, le savant ne sera jamais sûr d'unir tout ce qui doit être uni, et de séparer tout ce qui doit être séparé.

On voit à plus forte raison combien la quatrième règle de Descartes, celle de l'énumération, représente un idéal plutôt qu'une possibilité.

"Faire partout des dénominations si entiers et des revues si générales que je fusse assuré de ne rien omettre".

Il n'est pas possible en science expérimentale d'accomplir un dénombrement dont on soit certain qu'il est entier.

d) L'identité individuelle dans les choses et les faits.

Quiconque a lu des exposés de la théorie de la relativité aura remarqué les discussions sur l'identité d'un phénomène observé par A et d'un phénomène observé par B. Il ne s'agit pas ici du discernement des unités naturelles ou des êtres complets; il s'agit de savoir si ce que voit un observateur placé

(67) Duhem, Théorie physique, p.24.

à un endroit et ce que voit un observateur placé à un autre endroit sont la même "chose", ou le même phénomène... La question est d'une importance absolue pour la théorie de la relativité (68).

Mais les réflexions critiques qu'elle a provoquées dans ce contexte valent en somme pour toute la science expérimentale. Ainsi un zoologiste nomme et classe et décrit un animal d'après certaines propriétés qu'il a observées. Dans la suite d'autres zoologues, continuant d'observer des animaux qui passent pour être de la même espèce, enregistrent à leur sujet des propriétés encore inobservées. Ont-ils vraiment affaire à la même espèce? La question est encore plus épingleuse en physique quand il s'agit de particules. Et qu'en songe aux premiers chimistes qui ont découvert les isotopes...

Seules les définitions opérationnelles peuvent prêter une signification physique à ces expressions. Et ces définitions, nous le verrons ci-dessous, sont choisies selon les procédés possibles, les instruments dont on dispose, les vues antérieures du physicien, etc. C'est encore de l'apriorisme.

De tout ceci, il ressort que le savant ne saurait d'après sa seule méthode affirmer que le monde de son expérience est un seul être ou plusieurs.

Et c'est pourquoi il peut donner libre cours dans ses constructions scientifiques non seulement à une mise en ordre et à

(68) Voir F. W. Bridgman, The Nature of Physical Theory, (Princeton Univ. Press, 1936), pp. 77-78, 80.

une unification progressive des données et des lois, mais même il tend, comme l'a montré Meyerson, à une identification. Il ne doit pas l'atteindre sous peine de supprimer sa science, mais il doit y tendre.

IV- L'APRIORISME DANS LES CLASSIFICATIONS

Si classifier était simplement un procédé commode reconnu comme purement artificiel, il ne nous occuperait pas ici. En fait il est la plupart du temps un effort pour éclairer les uns par les autres les êtres classifiés sur leur nature respective; classifier, c'est commencer de définir. C'est pourquoi il importe de savoir combien objectives sont les classifications, et combien elles sont aprioriques.

Le savant attend d'avoir recueilli les choses ou les faits pour se mettre à les classifier délibérément. Néanmoins ici encore il faut dire qu'une classification est impliquée déjà dans la façon dont le savant appréhende les choses ou faits à classifier, dans la nature qu'il leur reconnaît et dans le nom qu'il leur attribue. Classifier, c'est rassembler et séparer les choses et les faits en divers groupes et sous-groupes selon certaines ressemblances et certaines différences. Dans quelle mesure ces ressemblances et ces différences existent-elles dans les choses, dans quelle mesure pouvons-nous les reconnaître pour essentielles aux choses classifiées: Et dans quelle mesure le savant est-il réduit à mettre du sien dans cette opération? Notre réponse restera la même que pour les autres opérations. Dans les débuts, on n'a pas affaire à des classes toutes faites et étiquetées permettant d'assigner une place à chaque nouvel arrivé; on doit examiner un ensemble

confus pour y discerner ou tracer des lignes de démarcation. Le plus souvent, c'est-à-dire, en dehors des divisions philosophiques comme celle des vivants en trois espèces, ces lignes ou limites doivent être tracées a priori; entre les divers animaux, par exemple, une multitude de points de ressemblance se présentent avec une multitude de points de différences; donner à une différence un caractère spécificateur, c'est choisir une ligne de démarcation et la grossir au-dessus des autres, comme sur une carte géographique les diplomates choisissent entre les lignes frontières contestées.

a) Classifier et définir.

La classification n'est rien autre que la division d'un tout logique. En même temps qu'on y rassemble, on y sépare. Classifier n'est guère qu'un mot moins ancien pour désigner la même opération. Signalons surtout les rapports de la classification avec la définition. Déterminer le genre et la différence (donc l'espèce) d'une chose, c'est évidemment assigner cette chose successivement à une classe et à une sous-classe. Et mettre une chose dans une classe, c'est lui reconnaître une ou plusieurs ressemblances avec les autres individus de la même classe, une ou plusieurs différences avec les membres de toute autre classe.

"...car, dans les définitions, c'est surtout d'une question d'identité ou de différence dont on s'occupe...En effet, si nous sommes capables d'établir dans la discussion que deux choses sont identiques ou différentes, nous serons aussi capables de la même façon de trouver en abondance des arguments

en vue des définitions: c'est ainsi que, une fois que nous avons montré que les choses ne sont pas identiques, nous aurons détruit la définition... (mais) il ne suffit pas, pour constituer la définition, de démontrer l'identité des deux choses" (69).

Toutefois ceci n'est vrai que de la définition rapprochée du défini dans une proposition. La simple saisie des essences qui nous sont adéquatement intelligibles n'exige pas ces rapprochements avec les autres essences (70).

Définir, c'est donc classifier. Inversement remarquons que classifier, c'est du moins commencer à définir. Certes, dans une classification qui se donne pour purement pratique comme la numérotation des spécimens botaniques d'après l'année de leurs découvertes, personne ne verra l'affirmation d'une propriété essentielle des choses classifiées; mais celui qui poursuit un but scientifique dans ses classifications suppose que les ressemblances et les différences fondant la classe sont plus ou moins essentielles aux choses. Le savant ne distingue pas entre substance et accident, mais il entend bien distinguer autant que possible entre propriétés stables et propriétés passagères. Ce sont les premières qui l'intéressent. Autrement dit, classifier, pour le savant, c'est se prononcer déjà sur la nature des choses. "Placer un être dans sa classe, c'est lui assigner une nature que l'on suppose constante" (71).

(69) Aristote, Topiques, 102a7-8.

(70) St.Thomas, In Boethium de Trinitate, V,3.

(71) Naville, Logique de l'hypothèse, p.29.

"The process of classifying things really involves or is a part of, the formation of a hypothesis as to the nature of things" (72).

Hésiter au sujet de la nature de la lumière entre la théorie de l'émission et la théorie de l'ondulation, n'est-ce pas au fond poser un problème de classification en même temps qu'un problème de définition?

Il y a donc au moins un commencement de définition dans toute classification; de même que cette esquisse de définition et la classification elle-même apparaissent dès le début de l'observation. Dès qu'on examine un objet avec les sens, on le compare à d'autres objets connus. Et il va sans dire que de tels rapprochements dépendent de ce que l'on sait déjà. Les objets nouveaux ne peuvent éveiller le souvenir que de ce que l'on a déjà vu. Le sauvage appelle l'avion un oiseau de fer; le mécanicien y pense en terme de moteur. Le bébé, selon la remarque familière d'Aristote, donne le nom de "papa" aux premiers étrangers qu'il rencontre; par contre, l'adulte qui rencontre un inconnu, le range instinctivement parmi les humains avant de s'informer s'il est père.

b) Apriorisme de la toute première classification.

Il y a ainsi dans une observation de science expérimentale une hypothèse immédiate touchant la nature de l'observé, une hypothèse et non pas une apprehension purement objective(73).

(72) Cohen & Nagel, op.cit., p.223.

(73) Voir Cohen & Nagel, op.cit., pp.215-216.

Le fait que des observateurs divers, ayant des sens en bonne santé, voient différemment une même chose est un signe que l'observateur y met du sien. Et si l'observation n'était rien de plus qu'une sensation sans aucune interprétation, comment pourraît-il y avoir de l'erreur (74).

Les "préconceptions" sont inévitables dans les observations du savant. Le rôle de celui-ci n'est pas de chercher à les éviter totalement, mais de les déceler, d'en prendre conscience. Tels sont les enseignements insistants de Claude Bernard et de Whewell; déjà dans la première moitié du siècle dernier ils ont prêché contre un empirisme à la fois dogmatiste et naïf. Ce que l'on dit ici des conceptions initiales est vrai du premier choix des ressemblances et différences, et vice versa.

Il s'ensuit qu'il faut une illusion implantée depuis longtemps par le même empirisme. On imagine que le savant doit commencer à observer, à recueillir les choses et les faits, et qu'ensuite se plaignant en face de ces données, il se met à classifier. En vérité, il ne peut observer fructueusement sans déjà opter pour telle ou telle classification.

Pour que ses observations fournissent au savant des éléments susceptibles d'être intégrés dans l'ensemble de ses con-

(74) Ibid., p.216.

naissances, il faut qu'elles présentent la "couleur" de cet ensemble, qu'ils les enregistrent dans des termes déjà acquis. Autrement dit, il remarque et enregistre sur le fond de ses conceptions antérieures.

"When therefore, it is said that the business of science is first to gather the facts and then to classify them, we do not have a clear or adequate account of the situation. Some classification is involved in determining what facts we should gather, but this is not all. The most important thing is to pick out that trait in the objects which will be the most significant clue to their nature". (75).

Cet apriorisme, le savant devra l'augmenter délibérément pour faire progresser ses classifications et ses définitions; il faut qu'il remarque toutes les propriétés constantes; il faut qu'il cherche les ressemblances et les différences "importantes", "fondamentales" ou "les plus significatives". C'est l'induction qui lui révèle des propriétés constantes, et nous en avons déjà parlé. Maintenant en vertu de quoi décidera-t-il quelles ressemblances sont fondamentales ou significatives? En science expérimentale, il faut recourir à un choix actif, basé sur les connaissances antérieures, sur les théories qui promettent d'unifier le mieux la variété des données de la science.

Cela dépend donc de l'état de la science à tel moment et même de l'érudition et de l'imagination du chercheur.

(75) Ibid., p.224.

Un exemple actuel de classification dialectique est celui de la classification des sanguins humains selon leur aptitude à être mêlés par voie de transfusion. On distingue pour le moment les types A, B, AB, et O. — On constate maintenant que O, le type universel, ne peut se donner universellement pour une raison qu'on ignore jusqu'ici. Peut-être parviendra-t-on avec le temps à une autre classification; sera-t-elle définitive? Comment en serait-on certain tant qu'on n'a pas une raison? et une raison manifestement objective? Cependant une nouvelle classification sera fort probablement plus près de la vérité.

Il se fait donc, dans les débuts, des rapprochements assez superficiels que le progrès des théories permet de remplacer par de meilleurs — sans toutefois qu'on puisse parler de rapprochements vrais ou purement objectifs, étant donné que les théories elles-mêmes sont aprioriques.

"La Physique expérimentale nous fournit les lois toutes ensemble et, pour ainsi dire, sur un même plan, sans les répartir en groupes de lois qu'unisse entre elles une sorte de parenté. Bien souvent, ce sont des causes tout accidentielles, des analogies toutes superficielles qui ont conduit les observateurs à rapprocher dans leurs recherches une loi d'une autre loi. Newton a fixé dans un même ouvrage les lois de la disparition de la lumière qui traverse un prisme et les lois des teintes dont se pare une bulle de savon, simplement parce que des couleurs éclatantes signalent aux yeux ces deux sortes de phénomènes.

"La théorie au contraire, en développant les ramifications nombreuses du raisonnement deductif qui relie les principes aux lois expérimentales, établit, parmi celles-ci, un ordre et une classification; il en est qu'elle

sépare les unes des autres et qu'elle place en deux groupes extrêmement éloignés...

"Ainsi, près des lois qui régissent le spectre fourni par un prisme, elle range les lois auxquelles obéissent les couleurs de l'arc-en-ciel; mais selon les lois selon lesquelles se succèdent les teintes des anneaux de Newton vont, en une autre région, rejoindre les lois des franges découvertes par Young et par Fresnay; en une autre catégorie, les élégantes colorations analysées par Grimaldi sont considérées comme parentes des spectres de diffraction produits par Fraunhofer" (76).

Tout ce travail est conditionné, au début, par des tâtonnements dans une demi-obscurité qui dissimule les apports de notre esprit (77).

c) Mélange de données objectives et d'apports du chercheur.

Certes, les classifications du taxonomiste se fond d'après la constitution des vivants, tel que révélée par l'anatomie et la physiologie. On tâche de choisir les propriétés anatomiques les plus fondamentales, c'est-à-dire celles qui offrent les lignes de démarcation les plus nettes et celles qui ont rapport à des organes plus essentiels chez les vivants. Ainsi le lézard et la salamandre malgré leurs ressemblances extérieures sont éloignés l'un de l'autre parce que celle-ci possède un cœur à ventricule indivis (la caractéristique principale choisie pour ranger un animal parmi les amphibiens) tandis que le lézard a un cœur à ventricule cloisonné, ce qui le fait ranger parmi les reptiles

(76) Duhem, La théorie physique, pp.30-31.

(77) Cohen & Nagel, op.cit., p.222.

Mais pourquoi donne-t-on la première place à la constitution du cœur qui distingue ces deux animaux et non aux nombreuses ressemblances qui les rapprochent; ainsi tous deux sont de sang froid, sont doués de poumons, ont la même configuration? Parce que la constitution du cœur a paru aux savants comme une propriété plus fondamentale et a été déclarée telle conventionnellement. Que l'on ait affaire là à une différence proprement spécifique, intelligible au même niveau que, par exemple, le fait de la sensibilité par laquelle on distingue l'animal de la plante, il ne saurait en être question.

Félix Le Dantec fait observer ce qu'il y a de déroutant dans la notion, facile à première vue, d'espèce.

"La difficulté ne commence que pour les formes qui ont entre elles de grandes affinités comme, par exemple, le cheval et l'âne, le lièvre et le lapin, le bouledogue et le caniche. En présence de ces formes voisines, on hésite; on essaie d'évaluer les différences qui séparent les deux types comparés, et de conclure de cette évaluation à une réponse logique. Et la réponse peut dans certains cas dérouter les gens non prévenus; on déclare, par exemple, que le cheval et l'âne sont d'espèces différentes, tandis qu'on range, dans la même espèce chien, le Danois et le King-Charles, et cependant il est évident que les différences descriptives entre les deux chiens considérés sont beaucoup plus considérables que celles que l'on peut déceler entre le cheval et l'âne" (78).

Le transformisme absolu qu'il professe lui fait attribuer cette difficulté à notre vieille habitude fixiste.

(78) Félix Le Dantec, Éléments de philosophie biologique, 3^e éd., (Paris, Alcan, 1911), pp.277-83.

"L'homme a eu, pendant très longtemps, l'idée que les espèces étaient des entités créées à part, et existant chacune pour leur compte; en d'autres termes il a cru à la définition absolue de l'espèce; il a conservé cette croyance, même après la découverte de la transformation des espèces, et il éprouve aujourd'hui le besoin de cataloguer, dans des cases rigoureusement limitées, tous ces corps éminemment variables que l'on appelle les êtres vivants. Cette classification est évidemment indispensable à la narration des faits, mais il suffit, pour être bonne, d'être claire et d'un maniement facile; point n'est besoin de se demander si les cases du catalogue ont été limitées en vertu d'un principe philosophique supérieur, en vertu d'une définition absolue de l'espèce qui aurait préexisté à l'entreprise humaine de la classification. L'homme se demande aujourd'hui ce que c'est que l'espèce, au lieu de définir en toute liberté les groupes dans lesquels il enferme, pour sa commodité personnelle, tous les êtres vivants" (79).

Le Dantec avait certes tort de penser qu'il n'y a aucune espèce fixe. Avait-il raison de penser que les classifications biologiques doivent se contenter d'être commodes? Il faut tendre à les rapprocher du réel, mais il est bon de savoir qu'on ne parviendra jamais à une parfaite objectivité et qu'elles devront se fonder sur des ressemblances choisies par le savant et non imposées comme premières par le réel.

Le Dantec signale aussi comment Cuvier a défini l'espèce: "la collection de tous les êtres organisés descendus l'un de l'autre de parents communs et de ceux qui leur ressemblent autant qu'ils se ressemblent entre eux". Il fait remarquer qu'à l'entendre rigoureusement cette définition est la négation du transformisme; "malheureusement, ajoute-t-il", dans les sciences naturelles on n'y regarde pas de si près en général et à

Parfois le savant choisit une analogie simplement parce qu'elle est commode et sans prétendre qu'elle est réelle. Ainsi, certaines données d'expérience touchant la lumière font qu'il est commode de se représenter celle-ci comme une série de vibrations d'une substance tenue, postulée elle aussi, à savoir, l'éther. Que le physicien ait finalement pris cette conception pour une explication objective ou qu'il renonce à cette illusion comme il le fait aujourd'hui, il reste que jamais il n'a vu dans le réel la lumière sous forme de vibrations de l'éther.

"Le physicien qui voit en toute théorie une explication est convaincu qu'il a saisi dans la vibration lumineuse le fond propre et intime de la qualité que nos sens nous manifestent sous forme de lumière et de couleur; il croit à un corps, l'éther, dont les diverses parties sont animées, par cette vibration, d'un rapide mouvement de va-et-vient.

"Certes, nous ne partageons pas ces illusions, lorsqu'au cours d'une théorie optique, nous parlons encore de vibration lumineuse, nous ne songeons plus à un véritable mouvement de va-et-vient d'un corps réel; nous imaginons seulement une grandeur abstraite, une pure expression géométrique dont la longueur, périodiquement variable, nous sert à énoncer les hypothèses de l'optique, à retrouver, par des calculs réguliers, les lois expérimentales qui régissent la lumière. Cette vibration est pour nous une représentation et non pas une explication" (82).

Il y a une multitude de ressemblances à divers points de vue entre les êtres: on peut les comparer selon la taille, selon la position, selon la couleur. Que si l'on ignore la nature et parfois même l'unité essentielle de certains êtres,

(82) Duhem, La Théorie physique, p.34.

on ne saurait distinguer les différences essentielles; et alors tantôt on en choisit, par exemple les vertèbres, tantôt on en donne un ensemble, tel le groupe de propriétés qui forme une définition descriptive.

d) Plus ou moins d'objectivité.

Les classifications ne sont pas toutes également douées d'objectivité ni également dépourvues d'objectivité.

"There is a general feeling, shared by many philosophers, that things belong to "natural" classes, that it is by the nature of things that fishes, for instance, belong to the class vertebrates, just as vertebrates "naturally" belong to the class of animals. Those who hold this view sometimes regard other classifications as "artificial". Thus a division of animals into those that live in the air, on land, and in water would be regarded as artificial. This distinction involves a truth which is confusedly apprehended. Strictly speaking, the last division, or any division of animals according to some actual trait arbitrarily chosen, is perfectly natural. For in every classification, we pick out some one trait which all the members of the class in fact possess, and therefore we call it natural. All classification however may also be said to be artificial, in the sense that we select the traits upon the basis of which the classification is performed. For this reason controversies as to what is the proper classification of the various sciences are interminable, since the various sciences may be classified in different ways, according to the objectives of such classification. Various classifications, however, may differ greatly in their logical or scientific utility, in the sense that the various traits selected as a basis of classification differ widely in their fruitfulness as principles of organizing our knowledge.. Thus the old classification of living things into animals that live on land, birds that live in the air, and fish that live in

the air, and fish that live in water gives us very little basis for systematizing all that we know and can find out about these creatures. The habits and the structure of porpoise or the whale have many more significant features in common with the hippopotamus or the horse than with the mackerel or the pickerel. The fact that the first two animals named have mammary glands and suckle their young, while all species of fish deposit their eggs to be fertilized, makes a difference which is fundamental for the understanding of the whole life cycle... Some traits, then, have a higher logical value than others in enabling us to attain systematic knowledge or science.

"When, therefore, it is said that the business of science is first to gather the facts and then to classify them, we do not have a clear or adequate account of the situation. Some classification is involved in determining what facts we should gather; but this is not all. The most important thing is to pick out that trait in the objects studied which will be the most significant to their nature" (83).

Est naturelle en un sens toute classification qui se fonde sur une note vraiment possédée par les membres de la classe. Mais en supposant que cette condition se réalise parfois en science expérimentale, il reste que toute classification y est artificielle en ce sens que les traits communs qui rapprochent certains êtres sont choisis par le savant, et que ce choix laisse de côté des traits qui répartiraient tout autrement les choses classifiées. Une classification comporte donc de l'artificiel lorsque le choix de traits ou propriétés en vue de la classification n'est pas rigoureusement imposé, par le donné de l'expérience. Ce choix est imposé par l'expérience quand il

(83) Cohen and Nagel, op.cit., pp.223-224.

s'agit de ressemblance et de différences essentielles, pour les êtres dont on a saisi l'essence. Mais encore une fois, ceci n'est pas possible pour tous les êtres. D'autre part nous n'entendons pas diminuer la valeur des classifications en parties artificielles.

"L'aisance avec laquelle chaque loi expérimentale trouve sa place dans la classification créée par le physicien, la clarté éblouissante qui se répand sur cet ensemble si parfaitement ordonné, nous persuadent d'une manière invincible qu'une telle classification n'est pas purement artificielle, qu'un tel ordre ne résulte pas d'un groupement purement arbitraire imposé aux lois par un organisateur ingénieux" (84).

Bien entendu, la recherche du savant, si elle doit se faire active et mettre du sien dans le choix des ressemblances, n'en suppose pas moins avec raison qu'il y a de l'ordre, des classes naturelles dans les choses elles-mêmes. Elle cherche à se rapprocher de cette répartition objective. Mais en science expérimentale, elle ne peut espérer davantage, et ne saurait parvenir à une classification qui s'impose comme parfaitement objective et définitive.

Il y a indubitablement de la constance dans la nature, dans le comportement et les propriétés des choses, mais cette constance n'est pas nécessairement celle qu'on croit y voir ou qu'on doit parfois y supposer. La "collatio intentionum individualium" dont parle saint Thomas se retrouve dans le procédé de classification de la science expérimentale.

(84) Duhem, op.cit., pp.33-34.

"Per experientiam singularia infinita reducuntur ad aliqua infinita quae ut in pluribus accidunt".

La recherche des ressemblances et celle des différences, qui apparaissent dans ce chapitre comme des procédés indispensables au savant, étaient déjà connus d'Aristote et proposées au premier livre des Topiques comme instruments dialectiques. Il est facile de prévoir dès maintenant à quel point ces procédés sont responsables des définitions par accidents communs.

V- L'APRIORISME DANS LES DEFINITIONS

Certaines qualités se présentent comme essentielles. Dans une essence à nous intelligible, par exemple dans l'essence de l'homme, on peut discerner plus d'une qualité qui ou bien relève ou bien découle de cette essence, telles la capacité de raisonner, celle d'apprendre et celle de rire. Les deux dernières découlent visiblement de la première; celle-ci suit nécessairement de l'union substantielle d'une intelligence à un corps, elle est l'opération propre à ce composé. De sorte qu'ajouté au terme "animal" qui pose le genre de l'essence homme, le terme "raisonnable" constitue la différence; il fait partie de l'essence, et le tout ou l'essence spécifique est source des autres qualités ci-dessus nommées, lesquelles sont dites découler de l'essence (85).

Est-ce là le caractère des définitions en science expérimentale? Les données ou les entités choisies comme objets d'étude, les savants ou bien les définissent par des accidents communs — et ce fait de traiter un tel accident ou leur ensemble comme une propriété est déjà un apriorisme — ou bien, comme en physique mathématique, ils les définissent et doivent les définir par une opération. De toute façon, dans les stages qui dépassent la pure classification des phénomènes,

(85) Metaph., 1.VII, 4; S.Thomas, lect.3.

on essaie de tout réduire à des aspects quantitatifs, on ne garde que ce qui peut être traduit en nombres-mesures—apriorisme au moins négatif qui renonce au qualitatif irréductible.— Mesures et nombres-mesures sont aussi fruits d'apriorisme. Ensuite il s'agit de faire entrer des entités ainsi définies ou décrites dans la trame de la science expérimentale. Il en résulte parfois un cercle dans les définitions. Enfin beaucoup de propriétés attribuées aux entités physico-mathématiques peuvent être déduites des conditions de notre pensée elle-même. En fait on crée de toutes pièces un monde qui n'est ni le monde du sens, ni le monde réel et en soi, mais un troisième monde qui représente notre effort pour rejoindre le monde réel.

Quand nous aurons développé cette esquisse, nous pourrons conclure avec Schiller que tous les concepts de la science expérimentale sont en un certain sens des hypothèses.

a) Unité du défini et de la définition.

Avant de commencer il faut se rappeler une condition de toute définition objective. Il n'est pas nécessaire que le défini soit une substance, mais il doit être un "unum per se". Seule l'explication qui signifie une unité est une définition. En effet, ce que l'on définit, c'est une chose. Si l'objet étudié est en réalité multiple, il comporte ou bien une répétition

d'individus de même espèce, dont chacun sera défini de même, ou bien des individus divers exigeant chacun sa définition. En plus, comme ce sont des espèces que l'on définit, il faut se rappeler que l'unité spécifique ne saurait être constatée qu'après l'unité individuelle.

Or, on sait que l'unité étant proportionnée à l'être, celle de l'accident est moindre que celle de la substance; l'unité de l'"être d'être" est celle de son union avec la substance (86). Le savant ne distingue pas entre substance et accident. S'il ne vise qu'un accident, il assume quand même une unité, et quelle que soit la valeur objective de celle-ci, il doit la considérer comme une unité, quitte à la corriger dans les progrès de la recherche.

Mais il y a plus. Même cette unité diminuée de l'accident, n'échappe-t-elle pas à la science expérimentale? Car d'une part l'unité de l'accident dépend de son sujet; d'autre part la substance n'est pas objet de la science expérimentale, pas plus dans son unité que dans sa nature ou ses natures spécifiques.

D'abord l'unité d'accident dépend de son sujet. L'accident n'étant qu'un être d'être, on peut dire que son unité individuelle est aussi une unité d'emprunt, elle dépend de celle de son sujet. Ainsi, une quantité est une en vertu de

(86) Aristote, Metaph., I.VII, 4, 1030b4 et S.Thomas in h.l.

la substance dont elle est la quantité, et une substance ne peut avoir à la fois deux quantités (de même espèce, bien entendu). Ainsi non seulement la quantité de Pierre n'est pas la quantité de Paul, et la taille d'un hercule n'est pas la même que celle d'un nain; mais de deux hommes possédant la même taille au point de vue mesure quantitative, il reste que la taille du premier n'est pas la taille du second au point de vue entitatif. "Même" ne signifie ici une identité qu'au plan de l'être de raison; on a appliqués aux deux hommes une mesure d'ordre quantitatif fournissant un aspect de similitude fondé dans le réel certes, mais cette mesure, outre qu'elle est postulée, ne concerne pas l'essence; en effet, le savant ne cherche pas à nous dire ce qu'est la quantité, et pas davantage ce qu'est la qualité. Pour distinguer deux quantités dans leur individualité objective, c'est à leurs sujets respectifs qu'il faut donc se rapporter.

Or, nous l'avons vu, le savant ne distingue pas apodictiquement les substances, ni dans leurs espèces ni comme individuelles. Ne s'ensuit-il pas que les unités attribuées par lui à l'ordre des accidents sont des unités postulées? Il ne distingue pas deux quantités comme accidents appartenant à deux sujets distincts; il les distingue comme quantités et comme quantités concrètes sans se demander ce qu'est la quantité. Le critère qu'il adopte est indifférent aux distinctions spécifiques ou même individuelles des choses; il ne retient que l'aspect quantitatif; en un mot ce critère

est d'ordre mathématique. Même si ce sont des qualités qu'il rapproche plutôt que des quantités, le physicien les envisage comme des quantités diverses, et cherche à les distinguer entre elles par des différences quantitatives, autant que possible numériques.

Mais dans ces conditions, quelle est l'unité des choses que le savant aura à définir? Que ce soit la cellule vivante, ou la couleur verte, on voit bien qu'il va prêter à son objet une unité à l'essai, et qu'ici encore intervient de l'apriorisme.

Or, l'unité de la définition elle-même ne saurait être plus objective que l'unité de défini.

Cela pour la définition de ce que la savant considère comme une seule propriété d'un objet étudié, par exemple une chaleur, un poids, etc. Maintenant, qu'il s'agisse de définir une chose tenue pour former un tout complet ou spécifique, par exemple l'oxygène, on devra se souvenir de ce qui a été dit du discernement, par le savant, des unités complètes (correspondant aux substances en philosophie), soit sur le plan individuel, soit sur le plan spécifique. Ici encore pas d'unité assurée. On définit des unités apparentes en réunissant les diverses propriétés qu'on y découvre, on use de définitions descriptives. Pour répondre au besoin d'unification, si essentiel au savoir, on doit choisir dans l'objet en présence les aspects réductibles à l'homogénéité du quantitatif. Ainsi à défaut d'unité constatée on unifie à l'essai et sur le plan mathématique, qui n'est pas le plan des essences et qui est moins objectif.

Une définition constituée par ces procédés comporte plusieurs différences au lieu d'une seule. Une multiplicité de différences n'ôte pas toute unité à la définition si les différences sont hiérarchisées de façon que chaque nouvelle différence demeure dans la ligne de la précédente, c'est-à-dire si elle ne se fonde pas sur un élément purement accidentel ou extrinsèque à la différence précédente, ainsi qu'il arrive si on distingue chez les animaux pourvus de pieds ceux qui ont des ailes et ceux qui n'en ont pas; il faudrait plutôt distinguer chez les "pourvus de pieds" ceux, par exemple, qui ont le pied fendu et ceux qui ne l'ont pas. Voilà ce qu'Aristote appelle des différences per se, tandis que les autres sont per accidens (87). Quand on obtient les différences per se, la dernière de la série résume à elle seule toutes les précédentes. Mais le Philosophe reconnaît que de telles séries ne sont pas toujours trouvables. On ne recourt, dit-il, aux différences accidentielles "que par impuissance à trouver les différences essentielles" (88). Saint Thomas explique:

"Sed tamen quandoque aliquis dividens differentias 'facit hoc' ut scilicet dividat per ea quae sunt secundum accidens, propter hoc quod non potest invenire proprias et per se differentias. Aliquando enim necessitas cogit ut utamur, loco per se differentiarum, differentiis per accidens, inquantum sunt signa quae-dam differentiarum essentialium nobis ignorantum" (89).

(87) Ibid., I.VII, 12.

(88) Ibid., 1038al3.

(89) In h.l., lect.12, n.1552.

Nous avons cherché en vain tant en taxinomie qu'en chimie des exemples de différences per se (90). Peut-on montrer qu'il est impossible à la méthode expérimentale d'en trouver? Il nous semble que cette méthode ne peut trouver des différences hiérarchisées objectives qu'en les inventant. Car pour saisir une différence comme essentielle, il faut lui trouver un rapport intelligible objectif avec le genre, il fautachever de connaître l'essence. Or le savant ne peut connaître l'essence.

Tout cela pour confirmer les conclusions suivantes: si la science expérimentale ne discerne pas les essences, elle ne discerne pas les substances; par suite elle ne saisit pas l'accident dans son unité entitative ni par conséquent dans son essence générique et spécifique; les entités qui font l'objet de son étude ne sont considérées déterminément ni comme substances ni comme accidents; enfin les définitions que produit le savant ne comportent pas d'unité objective, ce qui est pourtant une condition fondamentale d'une définition au sens strict.

Il n'est donc pas étonnant que le savant préfère souvent au mot "définition" les mots "description" ou "concept". On voit une fois de plus que le découpage opéré par le savant dans le réel est apriorique. Les pages qui suivent feront constater quelles sortes d'unités il doit prêter à ses objets d'enquêtes et à leurs définitions.

(90) D'ailleurs les pages d'Aristote et de S.Thomas que nous citons à l'instant identifient les différences per se et les différences essentielles, bien que nous ne voyons pas en quoi l'exemple d'Aristote (avoir des pieds, et des pieds fendus) est un exemple de différences essentielles, ni pourquoi des différences non-essentielles ne pourraient pas être