

réagir l'une contre l'autre, et se modifier l'une l'autre. Par exemple, dans la mécanique, qui est une des subdivisions de ces sciences, on exprime les lois du mouvement, sans tenir compte des influences qu'exercent sur le mouvement la résistance et le frottement. De même dans la chimie, autre subdivision, les lois s'appliquent à des substances absolument pures, telles que la nature n'en produit que rarement.

La division de ce groupe de sciences se règle sur les mêmes principes que la division du premier groupe. On établit une différence entre la force considérée *en dehors de ses modes*, et la force considérée *sous chacun de ses modes*. On a ainsi deux séries d'études : les unes plus abstraites, les autres moins abstraites. Au premier rang se place l'étude des lois de la force, lois qui peuvent être déduites du principe fondamental de la persistance de la force, uni aux théorèmes de la composition et de la résolution des forces. Puis viennent 1° la *mécanique proprement dite* (statique, hydrostatique, dynamique, hydrodynamique); 2° la *mécanique moléculaire*, qui comprend les propriétés et les états de la matière (physique) et la chimie, en même temps que la chaleur, la lumière, l'électricité et le magnétisme. (On pourrait discuter ici l'ordre et la succession de ces sciences : faut-il intercaler la chimie entre l'étude des propriétés et des états des corps, et l'étude des forces appelées chaleur, lumière, etc.?)

La catégorie des sciences abstraites-concrètes correspond donc exactement à ce que nous avons nous-même appelé les sciences physiques inorganiques.

Les sciences du troisième groupe, les *sciences concrètes*, ainsi que nous l'avons dit à diverses reprises, ont pour objet les totalités de phénomènes. L'astronomie est placée dans ce groupe. La raison de cette classification, c'est que l'astronome ne s'arrête pas après avoir généralisé les lois du mouvement planétaire, telles qu'elles seraient si une seule planète existait; il ne résout ce problème abstrait-concret que comme un moyen d'arriver au problème entièrement concret des mouvements planétaires, tels qu'ils se

produisent par suite de l'influence réciproque des astres. La « théorie de la lune » signifie une explication des mouvements lunaires, non pas en tant qu'ils sont déterminés simplement par les forces centripète et centrifuge, mais en tant qu'ils sont perpétuellement modifiés par la gravitation qui pousse la lune vers les protubérances équatoriales de la terre, vers le soleil, et aussi vers Vénus, phénomènes d'attraction qui varient chaque jour dans leurs proportions et dans leurs combinaisons. De même la géologie ne se borne pas à l'étude des éléments isolés, l'action du feu, l'action de l'eau; elle aspire à expliquer *la structure entière de la croûte terrestre*. De même encore, dans la biologie, si différents aspects des phénomènes vitaux sont étudiés à part, tous ces efforts isolés tendent à une solution générale du problème de la vie. Toutes ces explications ne sont plus synthétiques, elles sont analytiques.

Une fois ces éclaircissements fournis, voici quelle est l'énumération des matières dans la catégorie des sciences concrètes. Au premier rang se placent, comme les plus générales de toutes, les lois de la perpétuelle transformation de la matière et de la transmission du mouvement. En second lieu vient l'application de ces lois aux corps réels. Appliquées aux corps célestes, 1° considérés comme masses, elles donnent l'*astronomie*; 2° à ces mêmes corps considérés au point de vue de la composition moléculaire, l'*astrogénie* (minéralogie et météorologie solaire). Sur la terre, les mêmes lois agissent, et produisent la *minéralogie*, la *météorologie*, la *géologie*; lorsqu'elles déterminent les phénomènes organiques, la *biologie*, qui comprend un grand nombre de subdivisions, et qui se termine par la *psychologie* et la *sociologie*.

Telle est l'esquisse du système de M. Spencer. Nous lui adresserons les critiques suivantes :

En premier lieu, on peut blâmer son langage, lorsque, à propos des sciences abstraites absolues, il parle des *formes vides* que ces sciences étudient. Appeler l'espace et le temps des formes vides (*empty forms*), cela signifie que

le temps et l'espace pourraient être conçus en dehors de toute relation avec les objets concrets; qu'un esprit humain serait capable de penser au temps comme à une pure abstraction, sans concevoir une succession concrète. Mais cette doctrine est très-contestable; car, bien qu'il faille reconnaître la tendance héréditaire de l'esprit à admettre de pareilles conceptions, il serait cependant téméraire d'affirmer que ces notions puissent prendre corps, si l'on n'y joint quelques exemples concrets. Nous dirions plus volontiers, avec Kant et les plus récentes écoles *à priori*, que c'est seulement à l'occasion des phénomènes particuliers que ces notions surgissent dans toute leur force. En tout cas il est certain que, sans un retour fréquent aux choses particulières, les relations extrêmement abstraites de ces sciences sont tout à fait incompréhensibles pour l'esprit humain. Les généralités les plus hautes de la logique, pour être comprises, exigent une confrontation perpétuelle avec des exemples particuliers. Il en est de même des premiers éléments des mathématiques, qui sont les fondements de tout le reste.

Les vues de M. Spencer sur la logique et son objet sont si générales que nous pouvons à peine distinguer quel est le but précis qu'il assigne à cette science, dont il fait la première des sciences. D'après le rang qu'il lui donne, on peut cependant conclure qu'il la considère exclusivement au point de vue théorique; c'est elle qui exposerait les différents aspects de la connaissance: la différence (relativité), l'accord (généralité), les lois de la consistance, de l'inférence immédiate, l'uniformité de la nature, et les déductions diverses qui sortent de ces faits primitifs. Ce sont là des points communs à toutes les sciences, et dont la détermination doit les précéder toutes. D'un autre côté, il faut remarquer que l'établissement de ces lois si générales suppose un effort inductif considérable, que facilite singulièrement l'étude de la psychologie ou la science de l'esprit humain. Cette observation modifie un peu l'assertion trop absolue de M. Spencer, qui soutient qu'aucune des vérités

du troisième groupe ne peut contribuer à résoudre les problèmes du second, et qu'aucune vérité du second groupe ne peut non plus servir aux recherches du premier.

Remarquons encore que, malgré les fortes expressions dont M. Spencer se sert pour mettre en opposition les sciences abstraites et les sciences abstraites-concrètes, les objets de ces sciences sont si rapprochés, qu'il n'y a véritablement entre eux qu'une ligne de démarcation à peine sensible. La géométrie du mouvement, la dernière des sciences abstraites, est bien près de se confondre avec la science des lois universelles de la force, la première des sciences abstraites-concrètes.

Ces considérations, si elles ont quelque valeur, tendent à infirmer la distinction établie entre les sciences abstraites et les sciences abstraites-concrètes, distinction qui ne correspond pas à une différence réelle. Pratiquement, d'ailleurs, la question n'a pas d'importance. La succession et l'ordre des sujets d'étude scientifique sera probablement envisagée de la même façon, la méthode qu'on emploiera, pour les subdiviser et les traiter, sera la même, qu'on admette ou qu'on rejette cette distinction spéciale. Les mathématiques doivent précéder la mécanique, et la logique, considérée dans ses recherches théoriques, peut aspirer à précéder les mathématiques.

Une discussion plus sérieuse s'engage à propos des limites que M. Spencer a fixées entre les sciences abstraites-concrètes et les sciences concrètes. Personne n'a, sur ce point, pratiqué la division comme il l'a fait lui-même. Les sciences concrètes ont toujours été définies de telle façon qu'on en citait pour type les sciences dites d'histoire naturelle: minéralogie, botanique, zoologie, géologie, géographie. Ce sont des sciences dont les traits saillants sont les méthodes de classification et de description. Elles s'occupent d'une vaste collection d'objets qu'elles classent et qu'elles décrivent au moyen de généralisations attentives et minutieuses.

C'est donc avec quelque surprise que nous trouvons

comptées parmi les sciences concrètes, non pas seulement l'astronomie, mais la biologie tout entière, à laquelle est rattachée la psychologie. Quelques parties de ces sciences sont seules véritablement concrètes : comme la géographie céleste (dans l'astronomie), la science des races et des caractères (dans la psychologie).

Examinons la question au point de vue de l'astronomie. Depuis Newton, cette science est, de l'aveu de tout le monde, fondée sur la mécanique rationnelle. Newton, dans son premier livre des *Principia*, qui peut être pris pour une mécanique abstraite du type le plus pur, dépasse singulièrement les limites que M. Spencer assigne à l'astronomie, et s'avance fort loin dans le domaine des sciences abstraites-concrètes. C'est qu'à vrai dire ces limites sont fort arbitraires. Sans doute nous pouvons imaginer une science qui se confine dans l'étude unique des « facteurs » ou des éléments séparés, et qui ne s'occupe jamais de les combiner dans un tout complexe. Cette situation est intelligible et peut se défendre. Par exemple, en astronomie, la loi de la persistance du mouvement en ligne droite peut être discutée en elle-même, comme si elle existait idéalement et dans une abstraction absolue; la loi de la pesanteur peut aussi être étudiée de la même façon, et ces deux théories appartiennent à la catégorie des sciences abstraites-concrètes. On peut soutenir encore qu'il sera réservé à une science concrète d'associer ces lois pour expliquer le mouvement réel d'un projectile ou d'une planète. Mais telle n'est pas la ligne de démarcation tracée par M. Spencer. Il admet que la mécanique théorique opère cette combinaison de forces et arrive à déterminer les lois du mouvement planétaire, dans le cas d'une seule planète. Ce qu'il n'accorde pas, c'est que cette science en vienne à étudier le cas de deux planètes qui s'influencent réciproquement, ou le cas d'une planète et d'un satellite, ce qu'on appelle communément « le problème des trois corps ». D'après lui le problème n'est point soulevé par la mécanique théorique, et doit être réservé à la science concrète de l'astrono-

mie. Cependant, si l'on nous accorde le droit de considérer (dans la mécanique abstraite) la combinaison de deux facteurs, — le mouvement d'un projectile et l'influence de la pesanteur, — pourquoi ne nous autoriserait-on pas à considérer un autre facteur, un autre corps, soumis, lui aussi, aux lois de la pesanteur? La différence n'est pas grande : elle est, non pas entre deux facteurs pris isolément et leur combinaison, mais simplement entre deux degrés de combinaison.

En réalité, jamais on n'a fait pareille distinction. Newton, dans le premier livre des *Principia*, examine le problème des trois corps relativement à la lune, et agite la question jusqu'à ce qu'il l'ait épuisée. Les savants continuent à faire entrer dans la mécanique théorique le problème des trois corps, la précession et les marées. Il n'y a aucune raison plausible pour opérer la coupure que propose M. Spencer. Sans doute une complication croissante dans la déduction et le calcul résultera de la présence de nouveaux facteurs dans le problème, mais cela ne semble pas suffire pour le rejeter hors de la science abstraite, dans telle ou telle science concrète.

D'un autre côté, M. Spencer, remarque que, dans les ouvrages de mécanique, les lois du mouvement sont déterminées, abstraction faite de la résistance et du frottement. En nous référant à la « mécanique de Thomson et Tait », nous constatons que ces auteurs y ont introduit les lois du frottement, tout en réservant la question purement expérimentale des effets produits par les propriétés de la matière. Dans le second livre de Newton et dans tous les livres du même genre, il est traité de la résistance du milieu.

La loi du rayonnement de la lumière (en raison inverse du carré de la distance) est donnée par M. Spencer comme une vérité abstraite-concrète, quoique les causes particulières qui dérivent de l'action du milieu ne puissent être mentionnées que dans la science concrète de l'optique. Nous n'avons pas besoin de remarquer que la science n'a

jamais pratiqué cette méthode qui consisterait à couper en deux une même théorie.

Les exemples que M. Spencer emprunte à la chimie sont particulièrement contraires à l'usage, et il serait difficile, d'ailleurs, de les concilier avec la raison. La chimie est une science abstraite-concrète : qu'est-ce que cela veut dire ? M. Spencer répond que le chimiste ne s'occupe pas des substances brutes que lui fournit la nature ; il commence par les purifier de tout élément étranger, et détermine leurs propriétés à l'état pur. C'est là ordinairement une précaution indispensable. Mais si M. Spencer veut dire que la chimie n'enseigne pas et ne doit pas enseigner les propriétés des corps à l'état impur, les propriétés des alliages et des mélanges, la question change d'aspect. Tout chimiste décrit les diverses espèces de charbons, à l'état pur ou impur ; de même il décrit le fer et toutes les substances qui, en s'alliant avec d'autres, constituent des composés nouveaux. Et pourquoi en serait-il autrement ? On ne désobéit nullement aux lois de la logique parce qu'on établit les propriétés du minerai de fer, en même temps que celles du fer. Les mêmes descriptions pourront être répétées en minéralogie ; mais ce n'est pas une raison pour les exclure de la chimie. Autre exemple : aucun chimiste ne négligera de décrire l'atmosphère, et cependant l'air est une combinaison concrète et réelle d'oxygène, d'azote, etc.

On pourrait encore faire cette remarque additionnelle, qu'une substance *purifiée* n'est pas pour cela une substance *abstraite*. L'or vierge et les diamants les plus purs n'en sont pas moins des objets concrets.

Ces observations sur la chimie préparent celles qu'il convient de faire sur la place que M. Spencer assigne à la biologie, parmi les sciences *concrètes*. Certes la biologie est une science d'une complication plus grande que la plupart des autres ; les êtres vivants sont soumis à toutes les lois physiques et chimiques, et de plus aux lois biologiques ; de telle sorte qu'une rose est un objet bien plus compliqué qu'un diamant. Mais les objets de la biologie et les

objets de la chimie, sont également concrets. Les corps simples de la chimie et leurs divers composés sont étudiés par le chimiste comme des tous concrets, et décrits par lui, non d'après un seul de leurs facteurs, mais d'après tous les facteurs. L'isolement d'une seule propriété nommée combinaison chimique, qui donnerait lieu à une étude véritablement abstraite des corps au point de vue chimique, doit être considérée comme impraticable : en tout cas on ne l'a jamais pratiquée. Nous pouvons douter qu'il y eût quelque profit à tenter de le faire. Quoi qu'il en soit, toutes les opérations abstraites de ce genre, qui sont possibles en chimie, le sont aussi en biologie ; il peut y avoir des lois générales de la vie, comme de la matière inorganique. Par conséquent, placer l'une de ces deux sciences dans le groupe des sciences abstraites-concrètes, et l'autre parmi les sciences purement concrètes, c'est faire une distinction qui ne repose pas sur une différence suffisante.

Il n'est pas possible non plus de justifier l'attribution de la psychologie au groupe des sciences concrètes. La psychologie est une science analytique, comme M. Spencer le sait bien. La totalité de l'esprit est divisée en facteurs, que l'on étudie isolément avant de les considérer dans leur ensemble. On institue des discussions purement abstraites pour montrer la différence entre l'action d'un motif (comme l'amour-propre), qui serait réduit à lui-même et isolé de tous les autres, et l'influence du même motif agissant concurremment avec d'autres motifs dans l'être humain concret. Mais la force de la remarque semblerait disparaître si toutes les lois de la psychologie devaient être considérées comme l'expression de faits concrets.

Une séparation peut être temporairement faite entre la forme purement théorique et déductive d'une science, et la forme expérimentale. Dans la mécanique théorique (hydro-dynamique), les lois de la résistance du milieu peuvent être déduites d'hypothèses fondamentales relatives à la nature des particules fluides de la matière ; mais, d'un autre côté, le sujet peut être exploré au moyen de l'expé-

rience, comme dans l'artillerie. La science n'est complète que lorsqu'on l'a présentée tour à tour des deux manières. Les déductions théoriques doivent être vérifiées, contrôlées, garanties par les résultats de l'expérience, si elles veulent prendre place parmi les lois de la science.

Une autre méthode est encore possible. Un sujet, tel que l'astronomie, peut être épuisé dans un traité séparé; dans ce traité on disposera, en le distinguant de toute autre science, tout ce qui regarde les corps célestes. On aura alors une science très-mêlée, mais non pas une science absolument concrète. Ce traité, exclusivement consacré à l'astronomie, sera plein de discussions abstraites, témoin la « mécanique céleste de Laplace ». Il empruntera des connaissances à diverses sciences, non pas seulement à celle qui lui est le plus intimement unie, la mécanique, mais aussi à l'optique, à la théorie de la chaleur, du magnétisme, à la chimie; sans cependant considérer les corps célestes comme on étudie les minéraux en minéralogie, ou les plantes en botanique. Il prétendra encore être une science pratique, et exercer, à ce point de vue, une influence considérable. En résumé, tout sujet scientifique, traité à fond, donne lieu à une science qui n'est plus purement abstraite ou concrète, théorique ou pratique, et qui fait des emprunts à un grand nombre de sources diverses.

Ainsi il nous paraît prouvé que M. Spencer, en abandonnant la division ordinaire des sciences en sciences fondamentales, d'une part, et sciences concrètes ou dérivées, de l'autre, a sacrifié la distinction la plus réelle, pour rechercher une ligne de démarcation fictive et insoutenable entre l'abstrait et le concret. Nous voyons d'excellentes raisons de nous en tenir à la vieille distinction des sciences concrètes, représentées par la minéralogie, la botanique, la zoologie, la géologie, etc. Ces sciences ont des caractères qui leur sont propres : ce sont des sciences de *description* et de *classification*. Elles embrassent de vastes collections de choses individuelles, qui doivent être classées et dé-

crites comme des tous concrets. Néanmoins elles ne nous révèlent aucune force nouvelle de la nature; car tous les agents naturels ont été préalablement étudiés dans les sciences fondamentales : — mathématiques, physique, chimie, biologie, psychologie.

---

#### B. OBJET DE LA LOGIQUE.

Quelques logiciens prétendent que l'objet de la logique est simplement le raisonnement formel. Ils entendent par là le syllogisme et ce qui s'y rapporte. Ils excluent de la logique tout ce qui se rattache à la matière, c'est-à-dire à l'induction, et la plus grande partie de la définition et de la classification.

Nous avons néanmoins de justes raisons de croire que la distinction de la *forme* et de la *matière* est trop vague, trop indécise, pour constituer une ligne de démarcation claire entre les deux catégories de l'évidence : l'évidence déductive, l'évidence inductive. Il sera donc utile de déterminer le sens précis qu'il faut attribuer à ces expressions, si du moins elles en ont un.

Peut-être l'exposition la plus complète des différences de la logique matérielle et de la logique formelle, se trouve-t-elle dans l'introduction que Mansel a placée en tête de l'édition d'Aldrich. Dans ce traité l'auteur fait intervenir toutes les considérations qui sont de quelque importance pour éclaircir la distinction en question.

A propos de la première question qui s'élève dans la définition de la logique, à savoir, si la logique est une science ou un art, — si elle est principalement théorique ou principalement pratique, — M. Mansel soutient que dans son essence elle est spéculative et théorique, qu'elle n'est pratique que par accident. Elle est un corps de