Discorso di Désiré Roustan

DÉDUCTION ET INDUCTION

Les logiciens contemporains paraissent avoir suffisamment établi qu'il faut renoncer à définir la déduction: le passage du général au particulier, comme il faut renoncer à définir l'induction: le passage du particulier au général. Alors comment les définirons-nous?

« Le raisonnement déductif, lisons-nous dans le *Vocabulaire philosophique* de M. GOBLOT, consiste à juger qu'une certaine proposition, appelée conséquence, est nécessairement vraie si une ou plusieurs autres propositions, appelées principes, sont vraies. Ce qui caractérise la déduction, c'est donc l'impossibilité de contester la conséquence sans se contredire, une fois qu'on admet les principes ». La définition proposée par le *Vocabulaire* que publie la *Société française de Philosophie* est tellement analogue à la précédente qu'il est inutile de la rapporter. Résumons-les toutes deux dans cette formule: il y a déduction quand, certains jugements étant posés, l'esprit est contraint par ses propres lois, par sa nature, d'en poser un autre exigé par les précédents.

L'induction d'autre part se définit très correctement: le raisonnement par lequel s'élève de certains faits à la loi qui les régit.

Comparons maintenant ces deux formules pas lesquelles on prétend définir les deux modes les plus probants du raisonnement humain. Très évidemment elles ne peuvent servir à opposer déduction et induction. Pour marquer la véritable distinction entre ces deux modes de raisonnement, il faudrait les considérer du même point de vue. C'est ce qu'on ne fait pas. On définit le raisonnement déductif par le rigoureux enchaînement des propositions, sans s'occuper aucunement des matériaux mis en ouvre. Puis on définit l'induction en ne s'occupant que des matériaux mis en oeuvre (ce sont de faits, des données de l'expérience) et du résultat auquel on arrive (c'est une loi) et cette fois on ne nous dit rien de l'enchaînement des propositions dans le raisonnement inductif. Une définition, — celle de la déduction, — ne se rapporte qu'à la forme du raisonnement; l'autre, — celle de l'induction, — n'en considère que la matière. Après cela personne ne saurait dire si l'on a défini deux choses ou une seule envisagée de deux points de vue différents. Supposons que nous lisions un guide où il serait question tantôt d'une statue d'Hercule, tantôt d'une statue de marbre: nous nous demanderions si notre guide signale deux statues ou une seule, puisqu'une statue d'Hercule peut être fort bien en marbre. De même si un raaisonnement qui va des faits à une loi se présente sous la forme d'un rigoureux enchaînement de propositions, il faudra, d'après les définitions précédentes, le déclarer à la fois inductif et déductif. Insistons sur les difficultés que préparent ces définitions mal opposées l'une à l'autre et trop vagues.

D'abord, si l'on affirme qu'il y a déduction toutes les fois que l'esprit est contraint par les premiers jugements acceptés d'en admettre un nouveau résultant des précédents, on affirme que tout raisonnement est une déduction. Reprenons le *Vocabulaire* où nous avons puisé la définition de la déduction et cherchons-y celle du raisonnement. Nous lirons: « *Raisonnement. Acte de l'esprit qui aperçoit une relation de principe à conséquence entre une proposition et une ou plusieurs autres, c'est-à-dire qui juge que cette proposition est nécessairement vraie si les autres le sont* ». Ayant lu cela, je crois que nous ne conclurons pas mal si nous affirmons que raisonnement et déduction sont deux mots pour désigner la même chose, ou du moins que tout raisonnement rigoureux est une déduction.

Car sans doute il y a des raisonnements usuels où les prémisses n'exigent pas absolument la conclusion. Si je dis: il fait froid, donc j'irai commander un paletot chez mon tailleur, il est visible que l'enchaînement des idées est assez lâche, que j'aurais pu conclure: donc je sortirai le moins possible, donc je marcherai très vite dans les rues pour me réchauffer, etc., etc. Voilà, dira-t-on peut-être, un raisonnement non déductif. D'après la définition ci-dessus, cette suite de propositions ne serait même pas un raisonnement. C'est, si l'on veut, une ébauche de pensée logique, un équivalent pratique du raisonnement véritable. Ainsi des définitions précédentes résulte cette première conclusion paradoxale: à l'exception des raisonnements usuels défectueux et non probants, tout raisonnements est une déduction.

L'étude plus spéciale des raisonnements que tous les logiciens appellent inductifs ne va point démentir cette thèse. *Si nous nous en tenons aux définitions rapportées ci-dessus* (que pour notre part nous jugeons incomplètes) il devient possible et même facile de montrer que toute induction, c'est-à-dire tout raisonnement qui va de certains faits à une loi, est une déduction, entendez: un rigoureux enchaînement de propositions tel que les premières exigent la dernière. Pour faire cette preuve il suffit d'énoncer d'une certaine manière les raisonnements inductifs. Exemples:

1. Toutes les positions notées des planètes se trouvent sur des ellipses. Or il est impossible que, si les orbites planétaires n'étaient pas elliptiques, nous eussions, par l'effet d'un pur hasard, noté seulement les points que ces orbites non-elliptiques ont en commun avec l'ellipse. Donc nous avons le droit d'affirmer que les orbites planétaires sont elliptiques.

2. Tous les sinus des angles d'incidence mesurés avec soin se sont trouvés égaux aux sinus des angles de réfraction multipliés par une quantité constante pour un corps déterminé (indice de réfraction de ce corps). Or la parfaite constance d'une relation en symbolise la nécessité. Donc c'est une loi que $\sin i = n \sin r$.

Ces raisonnements expriment le passage de certains faits à des lois (2e loi de KÉPLER et loi de la réfraction de DESCARTES). Ce sont donc des inductions. Cependant ce sont bien aussi des enchaînements de propositions qui répondent aux définitions précédentes de la déduction: admettez les prémisses, vous ne pouvez refuser d'admettre la conclusion.

Examinons ces exemples de plus près. M. GOBLOT, auquel nous aurons encore recours parce qu'aucun autre logicien, à notre connaissance, n'a défini avec un égal souci de rigueur la déduction et l'induction, écrit dans un article récent: « Ce qui caractérise le raisonnement déductif, c'est que la conclusion est construite exclusivement à l'aide d'opérations *logiques*, en vertu desquelles elle est nécessairement vraie et ne peut être contestée sans absurdité [1] », Mais revenons aux précédents exemples: il me semble bien

[1] Sur l'induction mathématique, in *Revue Philosophique* de janvier 1911, p. 67.

que les conclusions sont construites à l'aide d'opérations logiques et ne peuvent être contestées sans absurdité, dès que les prémisses sont acceptées. Admettez que toutes les positions notées des planètes soient des ellipses; admettez que l'intelligence humaine se refuse à voir dans cette concordance une série de coïncidences fortuites; admettez que l'expérience ait toujours vérifié l'égalité sin $i = n$ sin r, etc., vous ne pouvez logiquement vous soustraire aux conclusions qui sont les lois de KÉPLER et de DESCARTES.

M. GOBLOT ajoute: « Ce qui caractérise le raisonnement inductif, c'est que diverses constructions ou hypothèses sont également possibles en partant des mêmes données, hypothèses entre lesquelles on décide au moyen d'une constatation *empirique*. D'où il résulte que la conséquence n'apparaît pas comme logiquement nécessaire; on pourrait la contester sans se mettre en désaccord avec quelque fait ». Il y a ici, me semble-t-il, des confusions à dissiper. Dans les exemples précédents, les prémisses étant posées, la conclusion est bien logiquement nécessaire. Je ne vois pas de quelle constatation empirique on aurait besoin pour choisir entre plusieurs conclusions possibles, car je n'aperçois point plusieurs conclusions possibles. M. GOBLOT veut-il dire que la prémisse où je déclare que les positions notées des planètes peuvent être reliées par une ellipse aurait pu être remplacée par une autre où j'aurais déclaré que ces points se trouvent sur telle courbe plus compliquée? Cette thèse est familière à tous les lecteurs de COURNOT (1) et d'HAMELIN (2). Nous ne songeons pas à la contester et il faut même ajouter que jamais on ne prouvera que j'ai absolument raison de choisir l'ellipse plutôt qu'une autre courbe, que la distinction des courbes simples et des courbes compliquées n'a aucun sens aux yeux du mathématicien, qu'il est d'ailleurs illusoire de s'imaginer que la nature procède toujours par les voies les plus simples, alors que la simplicité n'est peut-être que la condition des premières découvertes expérimentales (3). Nous admettons tout cela, mais précisément parce que nous admettons que le choix de l'ellipse demeure à quelque degré arbitraire nous ne voyons pas bien quel genre de constatation empirique pourrait décider entre plusieurs hypothèses de courbes passant

(1) *Essai sur les fondements de nos connaissances*, t. 1, p. 70 et suiv.
(2) *L'induction*, in « Année Philosophique », 10.e vol., 1899.
(3) Cf. DARBON: *L'Explication mécanique et le nominalisme*, p 127 et suiv.

toutes par les points notés. En tout cas, si c'est à l'ellipse que j'ai pensé et si l'ellipse répond aux données du problème, je puis poser les deux prémisses de l'exemple et ces prémisses exigent comme conclusion l'énoncé de la loi de KÉPLER. J'ai donc formulé une déduction, si je m'en tiens à la définition courante.

Ailleurs M. GOBLOT a présenté les choses un peu autrement: « Le raisonnement déductif consiste à apercevoir d'abord qu'une relation est nécessaire, d'où il résulte qu'elle est générale. Le raisonnement inductif, au contraire, consiste à établir, par une suite d'opérations au bout de laquelle est une observation de fait, une constatation empirique, qu'une relation est constante; on peut en inférer qu'elle est nécessaire.... » (1). Sans méconnaître l'intérêt de ces définitions, je remarque que des raisonnements considérés par tout le monde comme déductifs n'énoncent pas dans les prémisses des relations nécessaires. Refusera-t-on d'appeler déductif le raisonnement suivant: Bordeaux est plus petit que Paris; Paris est plus petit que Londres; donc Bordeaux est plus petit que Londres? Cependant, en raisonnant ainsi, je ne pars pas d'une relation nécessaire, mais de deux faits.

Malgré tous les éclaircissements des logiciens les plus précis, nous voilà donc toujours « au rouet ». Que conclure? Faut-il effacer toute distinction entre l'induction et la déduction? Faut-il essayer de retrouver cette distinction en proposant des définitions plus complètes, retenant mieux que les précédentes la caractéristique essentielle de chaque mode de raisonnement? Nous adopterons le second parti.

Le tort des logiciens est de ne considérer que la forme d'un raisonnement pour le déclarer déductif et de croire qu'il y a déduction toutes le fois qu'une conclusion est exigée pas les propositions antérieures. Leur tort est de reléguer la déduction dans la logique formelle, ce qui les empêche de voir que la déduction est une certaine méthode pour étudier la nature. L'idée que nous voudrions soutenir c'est que tout raisonnement est une démarche pour comprendre la nature et en prévoir le cours; que, si l'induction est visiblement un procédé pour mieux connaître le monde qui nous entoure, la déduction en est un autre. Pour saisir ce qu'est la déduction il ne suffit pas d'y voir un enchaînement rigoureux de propositions quelconques, — tout raisonnement véritable est cela, — il faut considérer

(1) *La démonstration mathématique*, « XIV.e Année psychologique », pag. 272.

quelle est la direction suivie par l'esprit, d'où il part et où il va. Alors on découvre que l'opposition de l'induction et la déduction est fort analogue à celle qu'on trouverait sans trop forcer les textes entre la seconde et la troisième règle de la méthode de DESCARTES. Plus précisément, nous proposerions de définir la déduction le *raisonnement qui tire d'une loi hypothétique la prévision d'un fait,* comme l'induction serait le raisonnement *qui va de l'observation des faits à des hypothèses de lois.*

Quelques exemples feront comprendre le rôle que nous attribuons à la déduction. A dessein nous les tirerons des sciences les moins déductives.

Supposons que la chimie des corps colloïdes se développe et parvienne à formuler quelques lois très générales: il deviendra commode de considérer tous les êtres vivants comme des colloïdes soumis à ces lois. Actuellement les êtres vivants se présentent sous des millions de formes, chacun possède des organes en grand nombre, le naturaliste est confondu par la diversité infinie des individus. Mais si tous ces êtres sont formés de granules en suspension dans un liquide solvant, si ces granules en suspension sont, comme l'a soutenu PERRIN, chargés d'une même électricité qui les tient écartés l'un de l'autre, en dépit de la multiplicité des formes vivantes, j'aperçois des identités profondes entre tous les vivants. Pour étudier un problème biologique, comme celui de l'action physiologique des rayons de Roentgen, je n'ai pas besoin de passer en revue toutes les formes animales. Il me suffit de savoir que ces rayons déchargent les corps électrisés et que les granules des colloïdes sont électrisés pour comprendre que ces rayons altèrent la structure physique de la matière vivante.

Il n'est donc pas téméraire de penser que les raisonnements des biologistes de l'avenir prendront un jour cette forme; supposons un corps colloïde défini par telles propriétés physico-chimiques; supposons qu'il soit soumis à telles et telles conditions, je soutiens qu'il devra se comporter de telle manière. Qu'ensuite l'expérience nous présente un être vivant chez lequel on remarque le phénomène prévu par la déduction précédente. On présumera qu'on a deviné juste, c'est-à-dire que les conditions cousidérées dans nos hypothèses ont été vraiment données dans la réalité. Déduire c'est donc s'installer dans une ou plusieurs hypothèses, construire les conséquences de ces hypothèses et regarder ensuite si l'on rejoint l'expérience.

Autre exemple. On sait que la science de l'hérédité a singulièrement progressé le jour où, renonçant à comparer globalement un descendant à ses ascendants, on a considéré un individu comme une collection de nombreux caractères indépendants les uns des autres, où l'on a constaté avec étonnement combien un caractère se transmet inaltéré et pur de tout mélange malgré les croisements et malgré les périodes où il est « dominé », empêché de se manifester. Nous faisons allusion aux travaux de Gregor MENDEL et à la loi dite de la pureté des gamètes. Quand l'étude des caractères mendéliques sera plus avancée, on pourra sans doute prévoir avec quelque rigueur la diffusion d'un caractère dans une descendance. Le biologiste raisonnera désormais comme le mathématicien, d'une hypothèse à la conséquence de cette hypothèse. Il dira : s'il est vrai que l'aliénation mentale soit un caractère mendélique, elle se transmettra de génération en génération suivant telle proportion. Et il demandera aux faits de contrôler sa prédiction ou de la démentir, c'est-a-dire de montrer s'il a eu tort ou raison d'assimiler l'aliénation mentale à un caractère mendélique.

On méconnaît la similitude existante entre ce raisonnement et un raisonnement mathématique, c'est-à-dire incontestablement déductif, parce qu'on croit la vérification expérimentale indispensable dans les sciences de la nature et complètement superflue en mathématiques. Peu importe au mathématicien que ses théorèmes sur l'ellipse servent à suivre une planète dans le ciel. Il aurait le droit de construire des ellipses même si rien dans la nature ne correspondait à ces courbes et plus d'un mathématicien soutiendra que rien en fait n'y correspond. Mais le biologiste ne saurait se donner arbitrairement des hypothèses, formuler des lois dictées par son imagination et s'amuser à dégager les conséquences de ces lois, si de ces lois hypothétiques il ne pouvait redescendre à des faits réels. Faire l'hypothèse des lois de MENDEL n'aurait aucun sens si elles ne servaient à prévoir des phénomènes d'atavisme. — Sans pouvoir consacrer à cette objection l'examen qu'elle mérite, nous indiquerons qu'à notre sens on exagère beaucoup le caractère désintéressé des mathématiques. Si elles vivaient de conventions arbitraires, serviraient-elles jamais à rejoindre l'expérience, à prévoir un phénomène réel? seraient-elles utilisables par l'astronome, par le physicien, par l'ingénieur? On peut s'amuser à faire des conventions arbitraires et à tirer les conséquences qui résultent de ces conventions ; cela s'appelle jouer aux cartes, aux dames, aux échecs. Mais l'étude des mouvements du cavalier aux échecs ne prépare pas à l'équitation et ceux du fou, qu'on appelle en aglais « évêque », ne reinsegnent pas plus sur la psychiatrie que sur les moeurs épiscopales.

Au fond *toute science est science de la nature* et c'est toujours pour aboutir à prévoir quelque chose de la nature qu'on enchaîne des notions, même quand on a l'air de ne pas vouloir redescendre aux faits ou qu'on laisse à d'autres ce soin. La méthohe mathématique est en somme une méthode de *reconstruction idéale* de la nature. On en saisit bien l'esprit si l'on considère l'évolution de la mécanique et comment d'empirique elle est devenue rationnelle. Quand elle affirme que deux forces égales et de sens contraire appliquées au même point se font équilibre, elle paraît énoncer un fait. Mais au fond elle ne fait que définir ce qu'elle entendra désormais par des forces égales. Quand elle dit qu'une force constante agissant sur un mobile anime ce mobile d'un mouvement uniformément accéléré, elle ne fait encore que *reconstruire* la notion de force constante. Désormais, à l'exemple du géomètre et de l'algébriste, le physicien en présence d'un problème de mécanique ne considérera plus que ses reconstructions. Il a éliminé de ces forces tout ce qui pouvait empêcher de les comparer avec rigueur, puisqu'il a procédé comme le mathématicien qui, en proposant une définition de la circonférence, dépouille, peut-on dire, tous les ronds qui se rencontrent dans l'univers de leurs particularités où la généralisation s'accroche.

De telles hardiesses se légitiment par le succès. Si la mécanique, en devenant d'empirique rationnelle, n'a pas cessé de pouvoir suivre et prévoir les phénomènes qui font partie de notre expérience, cette réussite prouve que les reconstructions n'étaient pas arbitraires. A vrai dire les mathématiques avaient couru déjà la même aventure, s'il est vrai que la géométrie soit née de l'arpentage et que tant de vérités mathématiques aient été d'abord connues comme des *faits* avant d'être logiquement démontrées.

A la déduction entendue comme les pages précédentes la définissent l'induction s'oppose exactement. *Les deux procédés consistent à parcourir la même série dans deux sens et ce parcours exige dans les deux cas le même saut qui n'est pas sans danger.* Le physicien fait ce saut quand il abandonne les constatations empiriques pour leur substituer une loi toujours à quelque degré hypothétique. Mais supposons un savant qui partirait d'équations arbitrairement choisies en apparence et qui constaterait que, par un heureux hasard, elles permettent de prévoir certains phénomènes; il aurait fait le même saut, car l'on sait que le vrai peut se conclure du faux et par conséquent le succès d'une reconstruction ne preuve pas absolument la valeur des hypothèses combinées.

D'où vient donc que le raisonnement mathématique est tenu pour plus rigoureux que l'induction ? Un raisonnement inductif peut être fort rigoureux, nous l'avons montré par des exemples. Il peut se formuler par une série de propositions telles que les premières exigent nécessairement la dernière. Quand on suspecte la riguer de l'induction, on s'attaque en réalité à la valeur objective de ce procédé, on insinue que le physicien n'est jamais sûr d'avoir choisi la courbe qui est la courbe réelle. Comme, d'autre part, on dispense, peut-être à tort, le mathématicien de descendre de ses équations à des prévisions de phénomènes, il est évident que la reconstruction du mathématicien n'est pas exposée aux mêmes critiques. Séparées de la nature, comment les mathématiques pourraient-elles préparer des déceptions ? Mais si l'on restituait un jour aux mathématiques le rôle qui a été leur raison de naître, si l'on estimait qu'il n'est pas sans danger pour leur développement même de les confondre avec une jonglerie stérile; en un mot, si on leur demandait de redevenir une *science de la nature*, on apercevrait qu'elles sont ce que nous avons dit: une reconstruction de l'expérience à l'aide d'hypothèses dont le succès accroît la probabilité, sans jamais transformer cette probabilité en certitude.

A concevoir la déduction et l'induction comme les pages précédentes les définissent, on gagne à la fois de pouvoir les opposer nettement l'une à l'autre et d'apercevoir cependant la parenté profonde de ces deux modes de raisonnement. Tous deux, nous l'avons dit, parcourent la même suite d'intermédiaires, mais en des sens différents. Cette conception permet d'édifier une théorie unique du raisonnement, ce qui n'est peut-être pas possible si l'on s'en tient aux définitions courantes. Il est un fait assez remarquable: les deux psychologues contemporains qui ont peut-être analysé avec le plus de soin le travail accompli dans un esprit qui raisonne, W. JAMES [1] et M. BINET [2], ont complètement négligé de nous dire qu'il y a plusieurs modes de raisonnement, omission qu'on prendra difficilement pour un oubli. Dans le chapitre si suggestif de W. JAMES et dans le livre de M. BINET, pas un mot sur la distinction de la déduction et de l'induction. En revanche tous les manuels

---

(1) *Principles of Psychology*, t. II, chap. XXII, Reasoning.
(2) *La psychologie du raisonnement, recherches expérimentales par l'hypnotisme*, 3.e édition, Paris, 1902.

de logique affirment cette distinction en termes toujours très nets, quoique inégalement heureux; mais ici, pas un mot du raisonnement en général, rien qui nous autorise à supposer la moindre analogie entre le travail de l'esprit qui déduit et le travail de l'esprit qui induit. Si bien que le lecteur de ces manuels est en droit de se demander si la distinction classique de la déduction et de l'induction n'a pas pour conséquence de rendre impossible une théorie générale du raisonnement, comme le lecteur de W. James et de M. Binet se demandera si cette distinction ne s'évanouit point aux yeux du philosophe qui approfondit la vraie nature du raisonnement.

Si l'on accepte les définitions ici proposées, il apparaîtra facile et de maintenir une distiction dont plusieurs psychologues font trop peu de cas et de dégager cependant ce qu'il y a ne commun à tous les raisonnements. Sans même esquisser une théorie générale du raisonnement il nous suffira de dire que tout raisonnement est une substitution de termes et que la rigueur du raisonnement est en proportion de la similitude des termes substitués. Partir d'hypothèses, substituer à ces hypothèses d'autres propositions équivalentes jusqu'à ce qu'on retombe sur des faits d'expérience, c'est là déduire. Partir de faits, substituer aux propositions qui relatent ces faits d'autres propositions jusqu'à ce qu'on atteigne des lois plus ou moins probables, c'est là l'induction. Dans les deux cas l'esprit s'efforce d'aller du même au même. L'essentiel est pour lui de se renseigner sur le degré de similitude des termes substitués, d'établir son droit de considérer ces termes comme interchangeables.

Nulle part ce droit n'est plus évident qu'en mathématiques, car rien de plus semblable que deux figures engendrées par la même définition, que deux notions qui puisent dans la même convention tout ce qu'elles ont d'être. Aussi la substitution est-elle ici particulièrement aisée et sûre, la généralisation immédiate et rigoureuse. Le géomètre est tellement accoutumé à distinguer les propriétés générales énoncées dans son *hypothèse* des particularités de la figure qu'il a sous les yeux, qu'il aperçoit presque toujours d'emblée et sans aucune ambiguïté la classe des réalités mathématiques auxquelles sa proposition est applicable. Exceptionnellement toutefois l'esprit hésite et se demande par exemple si une propriété vérifiée sur tel nombre particulier se vérifierait sur un autre. Alors le mathématicien a recours au raisonnement par récurrence. Loin de représenter la forme la plus fréquente du raisonnement mathématique ce procédé ne nous paraît avoir sa place que dans les cas exceptionnels où le droit de généraliser n'est pas évident à première vue [1].

L'un des artifices les plus anciens que l'esprit humain a conçus pour favoriser ces substitutions sans lesquelles il n'est pas de raisonnement, c'est la subsomption des êtres et des objets individuels dans les genres, c'est-à-dire la classification. Les philosophies de PLATON et d'ARISTOTE, malgré certaines divergences, avaient contribué à répandre cette idée que les choses ont une essence ou, ce qui revient au même, qu'elles se distribuent naturellement en genres. Si vraiment la réalité peut se répartir dans les genres d'une classification bien faite, l'esprit devra s'appliquer surtout à démêler l'attribut essentiel de l'objet qu'il étudie, il saura aussitôt dans quel genre cet objet vient prendre place et d'emblée il pourra affirmer de cet objet tout ce que ce genre implique. On reconnaît sans doute dans cet artifice de raisonnement le syllogisme antique. Si je sais que SOCRATE a pour attribut essentiel la qualité d'homme ou se classe dans le genre homme et que du genre homme s'affirme le caractère mortel, je puis affirmer de SOCRATE le même caractère.

Nous ne pouvons clore cette étude sur la déduction et l'induction sans indiquer la place qu'on assignera au syllogisme en s'inspirant des considérations précédentes. Nous dirions volontiers : le syllogisme est une déduction *si on assimile à une loi la majeure qui énonce la propriété d'un genre*. La majeure d'un syllogisme exprimait bien une loi pour les anciens, car ils avaient une conception rigide des genres. Mais c'est cette conception qu'une étude plus approfondie de la nature a ruinée. Si le syllogisme a perdu la faveur des logiciens et des savants modernes ce n'est point qu'il se réduise toujours à un facile jeu d'esprit.

---

(1) Il est intéressant de se demander pourquoi une propriété vérifiée pour $n = 1$ par exemple, n'est pas immédiatement affirmable pour $n = 2$, etc. Rien de plus interchangeable que les unités du mathématicien et par suite on pourrait croire que ce qui est vrai de un est vrai de tous les multiples de un, c'est-à-dire de tous les nombres entiers. Mais on doit craindre de jouer ici sur le mot un, qui est tantôt pris au sens ordinaire et signifie alors le premier terme de la série, tantôt au sens cardinal, et devient alors synonyme d'une unité quelconque. Quand je vérifie une propriété pour $n = 1$, je ne sais pas d'abord si j'ai utilisé *un* en tant que nombre ordinal ou en tant que nombre cardinal. En d'autres termes, est-ce à sa place spéciale dans la série des nombres que *un* doit le privilège de vérifier la propriété considérée ? En ce cas je ne saurais généraliser. J'ai donc besoin de prouver que la propriété est vérifiée pour *un* pris au sens d'une unité quelconque. C'est cette preuve qu'on demande au raisonnement par récurrence quand on veut, par exemple, démontrer que $a + 1 = 1 + a$.

C' est qu' il est lié au réalisme. Quand le réalisme du moyen âge sombra, le syllogisme ne pouvait survivre. A quoi bon affirmer que ce qui est vrai du genre est vrai de l' individu s' il n' y a plus de genres ? Cependant les sciences naturelles prolongèrent avec Linné et jusqu' à Cuvier l' espérance de trouver des genres solidement fondés dans la nature des choses et la chimie nous offre encore des classifications qui se défendent bien. Mais voilà que les théories transformistes ont effacé les frontières trop fortement tracées entre les espèces linnéennes et que les travaux de certains physiciens contemporains restituent quelque valeur à l' ancienne idée des transmutations chimiques. Les derniers *genres* disparaissent entraînant dans leur chute ce syllogisme qui n' est plus d' aucun secours pour étudier une nature dont les êtres ne se laissent plus enfermer dans des classifications immuables.

Pour se prononcer sur la valeur d' un syllogisme il ne suffit donc pas de le considérer dans sa forme, il faut le considérer dans son rapport avec une classification. D' après le seule considération de la forme, je puis croire valable le syllogisme suivant : Tel animal a la structure nerveuse qui le classe parmi les mollusques ; or les mollusques ont tels et tels autres caractères généraux ; donc cet animal doit présenter aussi ces autres caractères. Mais j' ouvre les *Controverses transformistes* de Giard et j' apprends que le groupe mollusque est mal formé, qu' à vrai dire il n' existe pas [1]. En ce cas, lorsque j' ai remarqué chez un animal la structure nerveuse dont on faisait jadis l' attribut essentiel du genre mollusque, je ne puis rien prévoir, je dois me borner à cette constatation, sans en tirer aucune conséquence.

Quiconque lira d' une manière superficielle le chapitre de W. JAMES sur le raisonnement sera surpris que ce psychologue si libéré de tout respect superstitieux à l' égard des anciens, si informé de l' état des sciences à son époque, ait cru pouvoir faire la théorie du raisonnement d' après le seul exemple rebattu du vieux syllogisme : Les hommes sont mortels, SOCRATE est homme, etc. N' aurait-il fait que la théorie du syllogisme ? Loin de là. En réalité il renonce, sans peut-être s' en rendre suffisamment compte, à s' occuper du syllogisme, dès qu' il ajoute cette remarque capitale : *Nul objet qui ait un attribut absolument essentiel* [2].

---

[1] Cf. le chap. intitulé : *Faux principes biologiques et conséquences en taxonomie*, p. 95 et suiv.
[2] *Précis de psychologie*, trad. Baudin et Bertier, p. 471.

Et plus loin: *Le concept d'essence est uniquement téléologique et toute classification n'est qu'un procédé finaliste de l'esprit.* Plus d'attributs essentiels, donc plus de genres définis, donc plus de syllogismes rigoureux.

Toutefois ne nous y trompons pas. Bien avant que les dialectiques savantes d'un PLATON et d'un ARISTOTE aient appris à rechercher le même sous le divers, la vie avait obligé l'être vivant à rapprocher mille objets individuels dans une image générique, à grouper les choses d'après les besoins qu'elles satisfont ou les menaces qu'elles expriment, en dépit des différences de détail. Ces exigences de la vie survivent aux métaphysiques anciennes et aux conceptions de la nature que ces métaphysiques avaient propagées. C'est pourquoi s'il n'y a plus de genres pour la science, il y en a et en aura toujours pour la perception, pour le langage et pour la vie pratique. Le syllogisme banni des spéculations rigoureuses continue de jouer son rôle dans la connaissance vulgaire, mais il ne peut valoir ici que ce que valent les genres grossièrement constitués en vue de l'action.

Toutefois il est un domaine où le syllogisme, sans jouer le rôle exclusif et primordial que divers logiciens lui attribuent conserve le caractère d'un raisonnement irréprochable: c'est le domaine des mathématiques, parce que les mathématiques peuvent être considérées à certains égards comme la science des genres parfaits. Si je ne suis pas pleinement en droit de conclure de telle affirmation générale sur les mollusques à telle affirmation sur un animal particulier puisqu'un éminent zoologiste a contesté l'existence du genre mollusque, je suis autorisé sans aucun doute à affimer de tel cercle, que j'ai sous les yeux les propriétés du cercle en général, du *genre* cercle, parce que ce genre est immuable et défini sans équivoque. La définition mathématique engendrant les réalités qu'étudie le mathématicien, on peut dire qu'il y a un genre idéal formé par tous les cercles possibles, un genre composé de toutes les ellipses concevables, etc. Le principe: ce qui est vrai du genre est vrai aussi de l'espèce, retrouve donc ici sa plus légitime application. Une proposition comme: la somme des angles d'un triangle est égale à deux droits, est une loi véritable. Le syllogisme auquel elle peut servir de majeure et qui me permettra de conclure à la valeur des angles de tel triangle particulier est une déduction peut-être trop facile, mais en tout cas rigourouse, ou plutôt, d'après la thèse antérieurement exposée, il est un moment d'une déduction, car toute déduction complète descend des lois jusqu'au réel.