vent, dans leur genre, être comparées aux règles du syllogisme.

Il nous semble qu'on peut construire une science, qui comprendra les lois et les formules de la consistance immédiate, de la consistance médiate, et de l'uniformité générale, sans empiéter sur le domaine d'aucune autre science. La logique ne se confondra pas avec les mathématiques, bien que les mathématiques soient aussi une science formelle; elle ne pénétrera pas non plus dans les sciences physiques, bien qu'elle considère le postulat qui leur est nécessaire à toutes, à savoir l'uniformité; enfin elle ne se mêlera pas non plus à la psychologie, bien qu'elle emprunte à cette science la connaissance des lois fondamentales de l'esprit. Or il n'y a pas d'autre science qui confine à la logique.

Nous ne saurions cependant accorder à M. Mansel que la logique est essentiellement théorique et accidentellement pratique. Nous soutenons que cette science n'aurait jamais vu le jour, si on ne lui avait attribué, dès l'abord, une grande efficacité pratique. On peut en dire autant de cette sœur brillante et gigantesque de la logique, qu'on appelle la science mathématique. Quoique les mathématiques puissent être, pour certains esprits, un objet agréable de contemplation désintéressée, cependant on peut croire que nous n'en aurions jamais entendu parler, en raison des grandes difficultés qu'elles présentent, si l'on n'avait pas cru à leur utilité. M. Mansel suppose une race d'êtres intelligents, soumis aux mêmes lois de la pensée que les hommes, mais incapables de transgresser ces lois; et il déclare qu'au milieu d'hommes de cette espèce, la logique formelle resterait encore la même. Par malheur, il y a une erreur de relativité dans cette affirmation de M. Mansel. Pour un être qui n'aurait jamais commis d'erreur, l'erreur et la vérité seraient également inconnues; pour apprécier les formes concluantes du syllogisme et les distinguer des modes irréguliers, il faut au moins avoir entendu parler d'une race d'hommes qui confondent les deux. C'est seulement après sa chute qu'Adam connut le bien et le mal; c'est seulement en commettant des erreurs qu'on devient apte à comprendre la logique.

Avant d'examiner l'utilité pratique et les extensions inductives de la logique, insistons encore sur la distinction de la forme et de la matière, distinction à laquelle nous avons accordé une si large place dans cette discussion. Quelques logiciens pensent que cette distinction n'est pas de tous points satisfaisante. Ainsi le docteur Thomson (*Essai sur les lois de la pensée,* § 15) fait les remarques suivantes : « La valeur philosophique des mots « forme et matière » est singulièrement réduite par la confusion qui semble toujours les accompagner dans l'usage; tandis qu'un écrivain définit la forme « la manière de connaître un objet », un autre dira que le trait distinctif de la forme, c'est de se rapporter plutôt à l'être ou à la nature de la chose qu'à notre connaissance de la chose; si quelquefois ce mot désigne la figure, qui n'est souvent qu'un accident, ailleurs il veut dire l'essence, de sorte qu'il peut représenter successivement des choses contraires. J'ajouterai que probablement il n'y a pas d'idée représentée par ces termes, qui ne puisse plus convenablement être exprimée par d'autres termes moins confus. »

M. de Morgan dit : « Lorsqu'on aura clairement établi, par des définitions et des exemples suffisamment abondants, ce que les logiciens veulent dire par la distinction de la forme et de la matière, je serai plus capable que je ne le suis aujourd'hui de traiter cette question avec précision. » Et ailleurs : « La vérité est que le mathématicien est le seul qui applique rigoureusement cette distinction, bien qu'il s'en occupe fort peu. La distinction de la forme et de la matière se trouve dans la théorie du logicien plus que dans sa pratique; elle se trouve plus dans la pratique du mathématicien que dans sa théorie. » (*Syllabus,* p. 48.)

Hamilton explique la nature des vérités formelles dans les mathématiques, comme il suit : « Pour les notions de l'espace et du temps, il est indifférent que la matière existe ou n'existe pas. Si la matière n'existe pas, si le temps et l'espace n'existent que dans nos esprits, les mathématiques seraient encore vraies; mais leur vérité aurait un caractère purement *formel, idéal ;* elles ne nous apprendraient rien sur les réalités objectives. » (*Logique,* II, p. 66.) Mais dans un autre passage il cite, en l'approuvant, un passage d'Esser, qui tend à établir que la vérité consiste non pas dans l'accord de la vérité avec elle-même, mais dans la conformité de nos pensées et de leurs objets. « La distinction de la vérité formelle et matérielle n'est pas seulement inexacte en elle-même, mais elle s'oppose à la notion de la vérité, telle qu'on l'a toujours comprise. » (*Logique,* I, p. 106.) Enfin (dans l'édition de Reid, p. 687) il remarque, à propos des critiques de Reid sur les universaux, que Reid, comme la plupart des philosophes anglais, n'a pas pris garde à la distinction du logique ou formel, et du métaphysique ou réel. Les universaux sont des formes, des modes de prédication, et non des prédicats réels; dans le langage de l'école, ce sont des *notions secondes,* non des notions premières.

Adoptons les vues de M. de Morgan, et cherchons dans les mathématiques des exemples de la forme, par opposition avec la matière. En faisant ainsi nous ne ferons qu'appliquer un mot nouveau à une chose déjà vieille. Dans les mathématiques nous avons le plus complet développement du raisonnement qui procède par symboles, et qu'on appelle aussi le « raisonnement abstrait ». Il y aura d'autres occasions d'examiner, plus à fond, les procédés spéciaux des mathématiques (LOGIQUE DES SCIENCES MATHÉMATIQUES). Pour le moment, nous considérerons seulement ce qui concerne la question qui nous occupe. Les abstractions des mathématiques, comme toutes les autres abstractions, prennent corps dans des exemples concrets. La forme est toujours réalisée dans une matière ou dans une autre. Mais la matière nécessaire est si raréfiée, si atténuée, qu'on a le droit de dire qu'il n'y a pas de matière du tout. Sans doute, les cercles d'Euclide sont

des cercles formés avec l'encre de l'imprimeur; ils ont leur couleur, leur situation déterminée. Si nous les comparons avec le bouclier d'Achille, avec une rosace construite dans le plafond d'un édifice, nous pouvons dire qu'ils sont vides de toute matière, de toute substance; ils n'en ont pas moins cependant leur substance, leur matière.

Les symboles de l'arithmétique (et même ceux de l'algèbre) sont matériels, bien que leur forme particulière n'ait aucune valeur représentative. Ce sont les signes abstraits de *faits concrets,* un, deux, trois; faits qui seraient inconcevables, si nous ne pouvions pas les réaliser dans des exemples concrets. Sans doute, la matière la plus simple peut suffire aux besoins de l'esprit : ce seront des miettes de pain, des cailloux. Mais il faudra toujours qu'il y ait dans l'esprit une série d'impressions distinctes, dérivées d'une source ou d'une autre; des pensées distinctes feraient peut-être l'affaire, mais nous trouvons plus commode d'opérer sur des choses sensibles. Sans une base concrète, nous ne pouvons concevoir dans notre pensée quelque nombre que ce soit. Nous ne faisons que répéter ici la théorie nominaliste des idées abstraites.

Il y a cependant dans le raisonnement mathématique un pas important qui peut être franchi, en laissant entièrement de côté les choses concrètes (c'est-à-dire en nous interdisant de réaliser le sens des nombres sur lesquels nous opérons). Nous pouvons appliquer les *règles des opérations* à de purs symboles, qui, habilement choisis et employés avec certaines précautions, peuvent nous donner les mêmes résultats que des expériences concrètes sur des nombres réels. Le système décimal une fois organisé, nous pouvons établir sur ce système une table de multiplication, qui contient les formes équivalentes des nombres; par la seule force de la mémoire, en nous rappelant ces équivalents symboliques, nous pouvons opérer les multiplications sans penser du tout aux nombres concrets. En cherchant le produit de 94 par 116, nous pouvons, pour le moment, ne pas considérer les réalités qui correspondent à ces nombres, et ne nous en préoccuper que lorsque le produit aura été obtenu.

Par cet emploi des symboles et des règles des opérations, nous nous éloignons le plus possible de la matière, ou des choses concrètes. S'il y a quelque chose qui représente la forme pure, c'est certainement la table de multiplication. Les opérations les plus hautes de l'algèbre nous maintiennent plus longtemps en dehors des réalités concrètes, mais la méthode est la même. Les symboles sont plus nombreux, les règles des opérations plus compliquées, les opérations elles-mêmes plus longues ; mais il n'y a cependant aucun principe nouveau en jeu.

Alors s'élève la question de savoir si ces règles d'opérations, appliquées à des symboles, peuvent prétendre, comme la logique formelle, au caractère nécessaire, évident par lui-même, au caractère non matériel de la pensée formelle. Toutes ces règles, dans leur origine, sont-elles absolument séparées de l'expérience concrète, comme elles le sont dans leur mise en œuvre? On répond à cette question par la théorie du raisonnement déductif en général, et du raisonnement mathématique en particulier. Il suffira ici de placer deux observations : 1° S'il est vrai, comme le maintiennent les philosophes de l'*à posteriori*, que les axiomes premiers des mathématiques, — axiomes sur lesquels reposent les règles des additions arithmétiques, des équations algébriques, et des démonstrations de la géométrie, — s'il est vrai que ces axiomes ne sont que des inductions de l'expérience, il faut alors admettre que les règles diverses des opérations mathématiques ont après tout une source purement matérielle, et qu'elles ne sont pas produites par un effort de pensée abstraite et formelle.

2° Il est notoire et certain que les règles des opérations, avant qu'on leur accorde sa confiance, sont vérifiées et garanties par leurs résultats. Un grand nombre d'entre elles paraissent si paradoxales, elles répugnent tant aux esprits, qu'on ne les admet que parce qu'elles sont les instruments des résultats vrais auxquels elles nous mènent, comme cela est prouvé par la confrontation avec l'expérience. Qui donc ajouterait foi à une règle comme celle-ci : « Moins multiplié par moins donne plus », sans s'être assuré par des expériences réelles que cette règle nous conduit à des résultats corrects? Les quantités négatives de l'algèbre, les quantités infinitésimales des hautes mathématiques, sont dans leur forme de véritables pierres d'achoppement ; leur seule justification, c'est le témoignage des faits réels.

Si nous considérons jusqu'à quel point on peut se jouer de nous, avec les formules les plus irrécusables en apparence, nous serons disposés à croire qu'il n'y a peut-être pas, dans le domaine entier des mathématiques, une seule règle qu'une personne réfléchie voulût accepter d'emblée comme une loi de la pensée, sans faire appel à la matière et à l'expérience. La raison qui fait que nous accordons une si entière confiance à ces règles, c'est que leur vérification est facile et complète. Mais si la vérification n'était pas possible, nous devrions nous défier des règles telles que la multiplication et la division des fractions, des fractions ordinaires et des fractions décimales, l'extraction de la racine cubique, et les opérations semblables. Nous avons été souvent trompés par des formules plus plausibles encore que celles-là : *dolus latet in generalibus* est vrai de toutes les propositions que l'on donne pour des lois de la pensée.

La même remarque, touchant la nécessité d'une vérification inductive, s'applique aux formes logiques. Aucune forme de syllogisme ne doit être acceptée par l'esprit d'après la seule évidence formelle. Le *dictum* semble très-évident, le *nota notæ* encore plus évident peut-être ; mais le *nota notæ* nous conduit très-facilement à des conclusions fausses, à moins que, grâce à l'examen des cas actuels, nous ne l'ayons laborieusement entouré de toutes les qualifications et précautions nécessaires.

Lorsque nous examinons avec soin les diverses opérations de la logique, nous constatons qu'elles sont au fond matérielles. Prenons la conversion : comment saurons-nous que, si aucun X n'est Y, aucun Y n'est X? C'est seulement en examinant différents cas, et en reconnaissant que l'équivalence est réelle. Quelque naturelle que puisse paraître l'inférence au point de vue formel, nous ne devons pas en rester là. Si nous nous contentions des apparences formelles, nous pourrions dire aussi vraisemblablement, tout X est Y donne tout Y est X; c'est l'examen des cas particuliers qui seul peut nous garantir de cette erreur.

D'autre part les lois de l'équivalence hypothétique dépendent de ce que nous connaissons la circonstance matérielle appelée la pluralité des causes; selon les cas les directions formelles de l'inférence hypothétique seront tout à fait différentes.

M. Mansel se plaint que les règles de la définition, ordinairement données dans les traités de logique, soient extra-logiques; c'est-à-dire qu'elles n'aient pas le caractère formel, qu'elles soient matérielles. L'accusation est fondée; les logiciens ont compris en général que la définition réduite aux étroites limites de la forme serait une petite affaire. Que serait la définition logique au point de vue purement formel? Pas autre chose que ceci. Une définition formelle consiste à indiquer, comme les caractères essentiels de la chose qu'on définit, les caractères de quelque genre plus élevé, ajoutés à la différence. Nous avons, par conséquent, ces formes : — Le genre *avec* la différence (comme connotation), c'est l'espèce; l'espèce *moins* la différence, c'est le genre; l'espèce *moins* le genre, c'est la différence. Telle est, d'après la logique formelle, toute la théorie de la définition; on s'aperçoit du reste qu'elle ne peut servir de rien.

Une logique de la classification aurait encore plus de peine à avoir quelque valeur, si l'on en retranchait les considérations matérielles. La division logique est une autre manière de dire la classification. Les règles de la division logique sont formelles, mais elles doivent être constatées

par l'observation de la matière; autrement elles nous entraîneraient trop loin.

On peut soutenir que la déduction et l'induction sont à proprement parler des opérations *continues;* elles sont les parties d'un même tout. Ce n'est que dans d'étroites limites qu'on peut développer les opérations déductives quand on se contente des règles de l'opération symbolique; règles qui d'ailleurs ont été elles-mêmes fixées par une étude rigoureuse de la matière; mais la déduction réelle, l'extension d'un principe à des cas nouveaux, suppose l'examen des cas dans leur réalité concrète, tout autant que la généralisation inductive. Le juge qui applique la loi doit considérer la matière; sans doute il doit éviter les paralogismes de forme, mais il ne peut se contenter de la seule correction formelle.

Dans le domaine de l'induction, nous pourrions déterminer aussi des règles d'opérations formelles, qui seraient de nature à satisfaire le formaliste le plus rigide. Ainsi A, B et C étant les causes communes d'un même effet X, si A diminue, B ou C doivent augmenter proportionnellement pour que l'effet reste le même; si A augmente, les autres causes peuvent diminuer d'autant et ainsi de suite. Ce sont là des considérations en quelque sorte mathématiques, que nous savons être généralement correctes, et dont nous pouvons, par suite, user d'une façon formelle sans considérer la matière.

Mais la question qui nous occupe ne peut être résolue complétement, à moins de considérer la logique comme une science pratique. Si l'on accorde le caractère pratique de la logique, l'utilité des règles de l'induction nous autorise à étendre le domaine de la logique. Les présomptions en faveur de ces règles sont les suivantes :

1° Il est admis qu'Aristote comprenait à la fois, dans son système, la déduction et l'induction, quelque imparfaites qu'aient été ses vues sur les sphères respectives de ces deux formes de raisonnement, et quelque incomplètes que soient ses remarques sur l'induction. Ainsi le témoignage du fondateur de la logique déductive est lui-même opposé aux prétentions exclusives de la logique formelle.

2° Dans le tableau des sophismes, esquissé par Aristote et conservé par les logiciens scolastiques avec quelques modifications légères, on trouve des sophismes matériels parmi lesquels quelques-uns sont des sophismes d'induction (*non causa pro causa,* etc.). De là nous pouvons inférer qu'aux yeux des logiciens l'esprit est exposé à commettre des erreurs au point de vue de la matière, non moins qu'au point de vue de la forme. Nous pouvons conclure aussi qu'il ne sera pas inutile d'exposer ces erreurs matérielles et inductives, c'est-à-dire, en d'autres termes, de présenter une logique de l'induction.

3° La période scolastique s'est distinguée par l'attention presque exclusive qu'elle a donnée à la logique formelle ou syllogistique. A la renaissance des lettres et de la philosophie, vers le quinzième et le seizième siècle, l'opinion publique se souleva contre l'étroitesse de cette conception; elle trouva un porte-parole dans la personne de Bacon, qui inaugura, au milieu d'unanimes applaudissements, la logique inductive. Pendant deux siècles et demi, depuis lors, les physiciens et les métaphysiciens se sont fait honneur de s'appeler eux-mêmes ses disciples, pour les méthodes scientifiques et philosophiques qu'ils pratiquaient.

4° La physique nouvelle, ou philosophie naturelle de Galilée et de Newton, a été accompagnée d'une logique inductive : les fameuses *Regulæ philosophandi*, qui précèdent le troisième volume des *Principia*. Ces règles, quelque insuffisantes qu'elles fussent, ont été, pour les physiciens du dix-huitième siècle, comme une étoile qui a guidé leurs recherches.

5° Aujourd'hui que les sciences physiques ont fait assez de progrès pour donner des exemples de méthodes profondes et compliquées, les physiciens les plus distingués admettent et reconnaissent encore la nécessité d'un système

de règles, au moins pour les parties de la science qui sont les plus difficiles et les plus abstraites. L'*Introduction à la philosophie naturelle,* par sir John Herschell; l'*Histoire et la logique des sciences inductives*, par le docteur Whewell, sont des témoignages considérables dans ce sens.

6° Depuis la publication de l'ouvrage de John Stuart Mill, ouvrage dans lequel la logique inductive est systématisée avec une précision inconnue jusqu'ici, on a déjà fait des applications importantes des règles de l'induction aux sciences expérimentales. Les recherches des sciences médicales ont particulièrement profité des enseignements de M. Mill; un critérium plus sûr et plus profond a pris la place des méthodes de raisonnement vagues et imparfaites qu'on avait suivies jusqu'ici.

7° La science de la politique est encore un exemple considérable. L'ouvrage de sir Georges Cornwall Lewis, « sur la méthode d'observation et les raisonnements de la politique », fait de perpétuels emprunts à la logique inductive de Bacon, d'Herschell, de Whewell, de Mill, tandis que l'auteur ne s'appuie qu'une ou deux fois sur la logique formelle ; et cependant l'éducation de l'auteur était de nature à le faire pencher de ce côté plutôt que de l'autre. Il se plaint vivement que l'on abuse de la méthode de concordance (*simplex enumeratio,* de Bacon) dans la politique, comme dans les autres sciences, et il s'efforcera, par ses préceptes comme par ses exemples, de lutter contre ces tendances vicieuses.

8° Sir William Hamilton emploie une portion considérable de son cours de logique (*neuf* leçons sur trente-six) à étudier les modifications de la logique; il y examine la vérité et l'erreur, au point de vue matériel, l'observation, l'induction, l'autorité du témoignage, et divers autres points, relatifs à la découverte et à la communication de la vérité. Le plan de son cours lui eût permis, sans qu'il se mît en contradiction avec ses propres vues sur l'objet de la logique, de parler, avec autant de détails que le fait M. Mill, de l'induction, et des opérations subsidiaires de l'induction, telles que la classification et la dénomination.

Enfin le docteur Thomson, dans son livre sur les *Lois de la pensée*, suit l'exemple d'Hamilton, et, comme lui, étend le domaine de la logique. Dans la IV^e partie intitulée : *Logique appliquée*, il considère (brièvement, il est vrai) la recherche des causes, les méthodes inductives, la définition, l'analogie, le hasard, la classification, les sophismes et la division des sciences.

C. ÉNUMÉRATION DES CHOSES.

La classification des mots (p. 93) nous conduit par une transition naturelle à la classification des choses. De plus, pour établir les propositions les plus générales, il faut avoir acquis les notions générales qui leur correspondent.

L'ensemble des choses qui existent peut être divisé de diverses manières, d'après les différents principes de la classification et de la division. Nous pouvons distinguer dans l'univers les corps célestes, les corps terrestres ; les minéraux, les plantes, les animaux ; les solides, les liquides, les gaz ; les choses pondérables et impondérables ; les quatre éléments, comme disaient les anciens, division qui correspond imparfaitement à la distinction des trois états de la matière ; les choses impondérables, la lumière, la chaleur, etc. Enfin nous pouvons distinguer la matière et l'esprit. Ces diverses façons de subdiviser l'ensemble des choses sont toutes utiles pour des buts spéciaux. Le but du logicien est d'arriver à une division qui corresponde aux diverses méthodes de la recherche scientifique, en même temps que de partager le champ de la connaissance selon la meilleure distribution du travail intellectuel.

Nous commencerons par établir de nouveau, comme un préliminaire essentiel, le principe de la relativité universelle, principe d'après lequel tous les objets de la connaissance ont en quelque sorte deux côtés, et se présentent sous forme de couples. Cette observation est nécessaire pour éviter l'erreur dans laquelle Aristote est tombé, en plaçant la relation à un degré particulier et subordonné de la classification des choses. Si l'on reconnaît la relation, il faut admettre en même temps qu'elle est fondamentale et indépendante. Tout rentre dans la relation. Elle ne rentre dans rien. Le rang suprême donné par les logiciens au principe de contradiction est une façon d'admettre le fait premier de la relativité.

I. La plus profonde de toutes les relations est celle du *sujet* et de l'*objet;* ou en d'autres termes, de l'esprit et de la matière, du monde extérieur et du monde intérieur.

Lorsque nous passons d'une émotion de plaisir ou de peine à la conscience d'une chose étendue, comme un arbre, nous éprouvons une impression de différence ; nous avons en effet franchi la transition la plus profonde et la plus large dont l'esprit soit capable. Ce sont là deux modes ultimes et fondamentaux de la conscience humaine ; ils sont corrélatifs l'un à l'autre, ils s'impliquent d'après le principe de la différence ou de la relativité ; ils ne peuvent par conséquent se ramener l'un à l'autre, ni être confondus avec une expérience plus fondamentale. Ce contraste primitif doit être accepté comme la division essentielle des choses, d'après le principe qui veut qu'on divise selon le maximum de la différence. Nous appelons *objet,* monde étendu, et moins correctement matière, monde extérieur, toute une portion de notre connaissance.

L'autre portion, nous l'appelons *sujet*, esprit inétendu, et, avec moins de justesse, monde intérieur. En réalité, quand nous disons que ces deux grandes catégories sont les divisions d'un tout, l'existence en général, nous usons d'un langage fictif et qui n'a pas de sens. La généralité la plus haute, d'après la loi de la relativité universelle, est une