

## II. Premiers principes de la logique.

20. Il y a dans la logique un certain nombre de principes généraux, qui la constituent comme une véritable science, et qui lui permettent d'établir des règles et des méthodes pratiques.

Ces principes ont été diversement exprimés. On les a appelés *lois de la pensée* ou *axiomes fondamentaux du raisonnement*. C'est parce que la logique embrasse ces généralités, qui sont les plus hautes de toutes et qui dominent toutes les sciences, c'est parce qu'elle donne à toutes les sciences les règles de leur méthode, qu'elle a pu être appelée avec raison : *Scientia scientiarum*, la science des sciences.

Les premiers principes de la logique peuvent être présentés dans l'ordre suivant :

1° Le principe de *consistance* ou d'*identité*, ou la vérité nécessaire.

2° Les principes de la *déduction*.

3° Le principe de l'*induction*.

PRINCIPE DE CONSISTANCE OU D'IDENTITÉ. — VÉRITÉ  
NÉCESSAIRE.

21. Le raisonnement, comme le langage, exige qu'on admette ce principe : une affirmation présentée sous une forme peut l'être sous une autre.

Le langage contient souvent des expressions équivalentes du même fait. Il y a des mots synonymes, comme « rond », « circulaire ». « La matière est pesante, » « la matière gravite, » sont deux expressions différentes de la même pensée : si l'une de ces propositions est vraie, l'autre l'est aussi, en raison du principe d'identité. Il y a des formes générales de langage qui nous permettent d'affirmer à la fois plusieurs faits distincts, en les réunissant dans une seule proposition. Au lieu de dire successivement : Mercure se meut dans une ellipse, Vénus se meut dans une ellipse, etc., nous pouvons nous contenter de cette affirmation abrégée : toutes les planètes ont des orbites ellip-

tiques. Si nous avons une fois avancé cette proposition générale, nous sommes forcés par les lois de l'identité de maintenir toutes les vérités particulières qu'elle comprend : l'orbite de Saturne est elliptique, et ainsi pour les autres.

Il est évident que sans cette loi d'identité il ne pourrait y avoir de communication intelligente entre un esprit humain et un autre. Comment comprendre un homme qui ne maintiendrait pas la même pensée dans les différentes expressions qu'il lui donne ? Toute discussion, tout raisonnement serait impossible.

Ces affirmations, identiques au fond, quoique diverses par l'expression, sont ce qu'on appelle des *vérités nécessaires*. « Toute matière est pesante, » donc telle « matière est pesante, » voilà une inférence *nécessaire*. On exprimerait encore mieux sa pensée en disant que ce sont des assertions *identiques, impliquées l'une dans l'autre, ou ÉQUIVALENTES*.

Il y a un contraste radical entre l'opération par laquelle nous passons d'une expression à une autre pour un même fait, et l'opération par laquelle nous passons d'un fait à un autre fait, indépendant du premier. Lorsque nous disons : A est mortel, parce que A et B sont l'un et l'autre mortels, nous ne faisons que nous répéter ; — lorsque nous disons : A est mortel, donc B est mortel, nous prenons l'affirmation d'un fait comme le fondement sur lequel nous appuyons l'affirmation d'un autre fait. Dans le premier cas, il nous suffit de connaître le sens des mots ; dans le second cas, nous devons consulter les faits et l'expérience.

Des philosophes ont prétendu que ces vérités, qui sont contenues dans d'autres vérités, et qu'on appelle à tort *nécessaires*, ne pouvaient sortir des propositions équivalentes d'où elles dérivent que grâce à un pouvoir spécial et inné de l'esprit, pouvoir tout à fait distinct de la faculté d'observer l'ordre de la nature. Sans ce pouvoir, sans cet instinct particulier, les vérités en question ne sauraient être conçues, ni obtenir la foi absolue que nous leur accordons. Mais il n'y a point de raisons suffisantes pour justi-

fiert une pareille hypothèse. Nous pouvons être disposés à nous mettre d'accord avec nos principes, sans qu'il y ait besoin pour cela d'un instinct spécial. L'impossibilité de communiquer par le langage avec nos semblables, dans le cas où nous ne nous mettrions pas d'accord avec nous-mêmes, nous force à obéir à la loi d'identité, jusqu'à un certain point du moins, car nous ne lui obéissons pas toujours. Il n'est pas besoin ici d'un autre instinct que de la tendance générale qui nous pousse à la conservation de nous-mêmes ; sans cela, nous nous préoccuperions sans doute fort peu d'observer les lois des vérités nécessaires. Si nous pouvions avancer aussi bien dans notre discours, tout en niant sous une forme la vérité que nous avons affirmée sous une autre, il semble qu'il n'y aurait rien dans notre constitution mentale qui pût nous garantir contre les contradictions. Si l'on considère nos facultés à la façon des philosophes qui font dériver toute connaissance de l'expérience seule, et si l'on tient compte en même temps des nécessités pratiques qui nous dirigent, on a, à ce qu'il semble, toutes les conditions nécessaires pour expliquer que l'esprit adhère aux mêmes principes, malgré la diversité des formes qu'il emploie pour les exprimer (1).

22. Il y a certaines maximes particulières, relatives à l'accord des propositions, et qui sont connues sous le nom de « *Lois de la pensée* ». Ce sont les principes d'identité, de contradiction, et de l'exclusion du milieu.

Le principe de l'identité peut être exprimé ainsi : « A est A. » Une chose est ce qu'elle est : un homme est un

1) Parmi les philosophes de l'*à priori*, un certain nombre seulement, par exemple Leibniz, soutiennent qu'il existe une faculté intuitive dont la fonction est de saisir ces jugements de pure identité. Kant, et d'autres après lui, ne réclament le mérite spécial de la nécessité et de l'origine intuitive que pour certains jugements synthétiques, où les deux notions données sont distinctes, et où les faits ne s'impliquent pas mutuellement. C'est un des traits particuliers au système de Kant de prétendre qu'il y a de tels jugements synthétiques *à priori* dépassant l'expérience, par exemple cette proposition : « deux lignes droites ne peuvent enfermer un espace. »

homme. Platon aurait dit : « L'idée est égale à elle-même. »

Il semble qu'on n'ait pas affaire ici, à proprement parler, à un cas compris dans la loi générale de consistance. La proposition « A est A » ne nous présente pas un même fait sous des formes différentes de langage : elle nous présente le même fait sous le même langage. Dire que la même pensée exprimée par le même mot ou par les mêmes mots est la même, n'est-ce pas une affirmation superflue ? La seule chose que nous ayons à craindre, c'est de nous tromper à propos d'un même fait diversement exprimé.

On répond à cette critique en donnant au principe d'identité une interprétation qui suppose quelque diversité dans l'expression de la même pensée. On dit alors que le principe signifie que A, sous un autre nom, est encore A : ce qui revient à exprimer avec moins de netteté la loi générale de l'accord des propositions. Si A égale ou renferme *a, b, c, d, etc.*, nous pouvons dire alors, en changeant les termes : A est égal à la série entière des choses qu'il renferme. Un tout est la somme de ses parties. Un composé est l'ensemble de tous les éléments qui le composent.

Passons au principe de *contradiction*. « La même chose ne peut pas à la fois être et ne pas être A. » Cette chambre ne peut être à la fois chaude et froide. La loi de l'accord des propositions avec elles-mêmes exige qu'affirmant un fait déterminé on ne le nie pas en même temps. Si nous avons avancé une assertion, nous devons nous en tenir là. Le principe de contradiction peut être éclairci avec plus de netteté encore. D'après la loi de la relativité, toute pensée, toute affirmation s'oppose à une notion ou affirmation contraire ; ainsi, à ce que nous appelons « une ligne droite » s'oppose une chose contraire, « la ligne brisée ou courbe. » Or l'accord des propositions avec elles-mêmes veut qu'ayant affirmé quelque chose de la ligne droite, nous soyons prêts à le nier de la ligne courbe. Lorsque nous appelons un homme : sage, nous nions en même temps qu'il soit fou. C'est là une forme équivalente

qui joue un grand rôle en logique. D'après ces explications, on voit que la loi de contradiction a une signification importante, ce qu'on ne peut guère dire de la loi d'identité.

Quant au principe de l'*exclusion du milieu*, il consiste à dire : « Une chose doit être ou ne pas être ; » « De deux choses contradictoires, l'une doit être vraie, l'autre fautive. »

Cette loi repose sur la distinction des propositions en propositions totales ou universelles, et propositions partielles ou particulières : « tous les hommes » et « quelques hommes ». Lorsqu'une proposition universelle s'oppose à une proposition particulière, l'opposition n'est pas radicale, la contradiction est incomplète.

La contradiction complète existe entre des propositions comme celle-ci : « Tous les hommes sont mortels ; » — « aucun homme n'est mortel. » La contradiction partielle et incomplète entre des propositions comme celles-ci : « Tous les hommes sont mortels, » — « quelques hommes ne sont pas mortels, » ou encore : « Aucun homme n'est mortel, » — « quelques hommes sont mortels. » Dans ce dernier cas, il n'y a pas de milieu : si l'une des deux propositions n'est pas vraie, si par exemple il n'est pas vrai que tous les hommes sont mortels, alors il doit être vrai que quelques hommes ne sont pas mortels : l'alternative ne comprend pas une troisième hypothèse. Au contraire, dans le cas d'une contradiction radicale : « Tous les diamants sont précieux, » — « aucun diamant n'est précieux, » la vérité se trouve peut-être dans un compromis : à savoir que quelques diamants sont précieux, que quelques autres ne le sont pas. C'est ainsi que la loi de l'exclusion du milieu se relie non à une contradiction absolue, mais à une opposition partielle ou incomplète. Aristote l'a énoncée comme se rattachant à la classification des propositions au point de vue de leur quantité. En résumé, ce serait trop l'honorer et lui accorder une importance exagérée, qu'en faire une loi primitive de la pensée.

Le principe de la consistance, que ces lois de la pensée n'expriment qu'incomplètement, peut être considéré comme le fondement de tout ce qu'on appelle en logique « inférence immédiate » (par opposition à l'inférence médiate du syllogisme). C'est ce qu'on nomme encore : « inférences ainsi improprement appelées, » — « propositions équivalentes. » Quelle que soit la dénomination qu'on adopte, cette opération sera détaillée tout au long dans la suite de cet ouvrage : la théorie de la conversion des propositions sera une des parties essentielles de cette exposition.

## PREMIERS PRINCIPES DE LA DÉDUCTION.

23. La déduction consiste dans l'application d'une proposition générale à un cas particulier que cette proposition comprend.

Voici un exemple de déduction : « L'arsenic est un poison ; or la substance que j'ai entre les mains est de l'arsenic, donc cette substance est un poison. » Il y a ici quelque chose de plus qu'une vérité analytique, identique, qu'une tautologie. L'identité, l'équivalence existerait entre deux propositions comme celles-ci : « Tout arsenic est du poison : donc quelque arsenic est du poison. » Mais, dans le cas présent, notre pensée fait un pas de plus : nous avons besoin d'une seconde assertion, indépendante de la première, à savoir : « Cette substance est de l'arsenic, » avant de conclure « Cette substance est du poison. » Ici nous ne nous contentons pas de tirer une affirmation nouvelle d'une affirmation antérieure par un simple changement de mots : c'est de deux affirmations préalables que nous faisons sortir une conclusion, et ces deux affirmations doivent être liées l'une à l'autre par des relations déterminées, pour que la conclusion soit légitime.

Cette opération s'appelle une *inférence médiate*. Il y a en effet un anneau intermédiaire, un terme moyen entre la première affirmation et la conclusion. Nous ne pouvons, par une simple analyse et par les lois de l'identité seule, transformer cette affirmation, « l'arsenic est du poison, »

en cette autre affirmation : « la substance que contient cette bouteille est du poison ; » ni convertir l'une dans l'autre ces deux phrases : « toute matière est indestructible ; » — « l'éther est indestructible. » Dans les deux cas il faut un intermédiaire. Les conclusions seraient illégitimes, si nous n'avions pas préalablement établi que la substance contenue dans la bouteille est de l'arsenic, et que l'éther est une substance matérielle.

24. L'axiome, ou le premier principe, qui sert de fondement à la déduction, a été exprimé de différentes manières : on peut réduire à deux ces formes diverses.

1° Tout ce qui est vrai d'une classe entière d'objets est vrai de tout objet appartenant à cette classe.

2° Des choses qui coexistent avec la même chose coexistent entre elles.

Il y a des expressions ou des formules corrélatives pour les raisonnements négatifs.

Sous sa première forme le principe s'adapte exactement à l'exposition du syllogisme. Il nous présente le type du raisonnement déductif, qui consiste à poser un principe général, dont la portée embrasse un cas ou des cas particuliers.

La seconde forme du principe équivaut à la première. Mais elle a l'avantage de mettre en évidence le caractère *médiat* de l'inférence déductive, et de faire ressortir en quoi elle diffère de l'inférence immédiate ou des propositions identiques que fonde la loi de la consistance. Deux objets, qui par eux-mêmes ne semblent pas coexister, coexistent avec un troisième objet : on en conclut qu'ils coexistent entre eux. Ce cas ne saurait rentrer dans la loi d'identité. Quelle que soit sa forme, le principe de la déduction est sans doute admis aussitôt qu'il est compris : mais seulement parce que l'expérience individuelle en garantit la vérité.

Les formes correspondantes, appropriées au raisonnement négatif, peuvent être exprimées ainsi :

1° Tout ce qui est nié d'une classe entière d'objets est nié de tout objet qui appartient à cette classe.

2° Si un objet coexiste avec un second objet, avec lequel ne coexiste pas un troisième objet, le premier objet ne coexiste pas avec le troisième.

25. Les axiomes de la déduction supposent l'uniformité de la nature.

Cette vérité est évidente, si les axiomes dérivent de l'expérience. Nous avons observé, dans un grand nombre de cas, que les objets qui coexistent avec un troisième objet coexistent entre eux ; mais nous n'avons pas constaté cette coexistence dans tous les cas possibles : nous n'avons observé ni ce qui existait avant nous, ni ce qui existe en dehors de notre sphère, ni enfin ce qui existera dans l'avenir. Cependant, d'après les cas observés, nous n'hésitons pas à généraliser le principe et à l'étendre à tous les cas non observés. Nous présumons donc que la « nature est uniforme », que les événements d'aujourd'hui seront les événements de demain, les circonstances restant les mêmes.

La vérité serait évidente encore dans le cas où nous affirmerions que les axiomes sont des intuitions, et ne dérivent pas de l'expérience. L'intuition des axiomes supposerait encore l'uniformité de la nature. Il est impossible que notre conception, que notre pensée intuitive soit vraie, si la nature n'est pas uniforme. Ainsi, quelle que soit la théorie sur l'origine des axiomes logiques (et mathématiques), il faut admettre qu'ils supposent dans tous les cas une vérité plus profonde, plus compréhensive : à savoir que la nature est uniforme. Les axiomes logiques ne sont donc pas, malgré les apparences, des premiers principes : ce sont des principes secondaires, dérivés ; ils se rattachent à une tige qui porte d'autres branches qu'eux. S'ils sont vrais, plus vrai encore est le principe fondamental d'où ils dérivent. C'est ce principe dont il faut d'abord établir la vérité, dans l'intérêt des principes subordonnés qui en sont les conséquences.

## PREMIER PRINCIPE DE L'INDUCTION.

26. Lorsque nous inférons d'un fait connu un fait inconnu, nous faisons une inférence *réelle* qui exige des garanties.

La seule garantie de cette inférence est l'uniformité de la nature.

Si nous jetons un morceau de bois dans le feu, le bois se consume; nous en inférons que tout autre morceau de bois sera consumé de la même manière. C'est précisément accorder que ce qui est arrivé une fois arrivera toujours, dans les mêmes circonstances; en d'autres termes, c'est croire à l'uniformité de la nature.

Les uniformités partielles des phénomènes de la nature se distribuent en deux catégories: les uniformités de coexistence, et les uniformités de succession. Voici un exemple d'uniformité de coexistence: « La matière est inerte et pesante; » il y a en effet dans cette affirmation deux qualités distinctes associées l'une à l'autre: d'une part l'inertie, de l'autre la pesanteur; et ces deux qualités sont unies dans toute l'étendue de la nature et dans toute la durée du temps.

Ce qui garantit la vérité d'une uniformité générale de coexistence, c'est l'observation spéciale de chaque uniformité distincte. Il ne suffit pas d'avoir observé dans un petit nombre de cas la liaison de deux phénomènes, pour conclure qu'il sont toujours liés l'un à l'autre; il faut constater cette association en différents endroits, dans des circonstances, à des époques différentes. Si, après une investigation suffisante, nous n'avons rencontré aucun exemple contradictoire, nous affirmons à bon droit que la liaison des deux qualités est une loi générale de la nature.

27. Dans les uniformités de succession on a découvert une *loi* générale qui abrège sur ce point le travail et les recherches. On l'a appelée la loi de causalité ou du rapport de la cause à l'effet. Nous la formulerons ainsi:

« Tout événement est uniformément précédé d'un autre événement », — ou bien « A tout événement correspond un antécédent; l'antécédent donné, l'événement a lieu. »

Dire: « Tout effet doit avoir une cause, » c'est supposer

ce qui est en question; car le mot cause implique un effet et *vice versâ*. Pour donner à la loi de causalité une expression correcte, il faut dire: « A tout événement correspond un événement antérieur, auquel il est lié de telle façon que si l'un arrive, l'autre arrive; si l'un manque, l'autre manque. » L'antécédent n'est d'ailleurs pas toujours un fait unique: il peut être un ensemble de circonstances, comme dans le cas de la santé: effet complexe qui dépend d'un grand nombre de conditions.

Puisqu'il y a des effets qui dérivent d'un grand nombre de causes, il ne faut pas négliger cette circonstance importante dans l'application du principe de l'uniformité. Ainsi la mort peut résulter soit de la faim, soit d'un coup violent, soit d'un poison. Il est donc exact de dire qu'étant donnée dans des proportions suffisantes l'une ou l'autre de ces conditions, la mort se produira. Mais le fait de la mort ne prouve pas nécessairement que la victime ait eu faim; il ne prouve qu'une chose, c'est que l'une ou l'autre des circonstances qui déterminent la mort s'est produite. Dans les recherches inductives, il est donc nécessaire de déterminer *toutes* les causes qui peuvent produire un effet.

De la loi de causalité sortent des conséquences comme celles-ci: « Si la cause disparaît, l'effet disparaît aussi. » « *Cessante causa, cessat et effectus.* — « Si la cause reparait, l'effet reparait aussi. » — « Tout objet qui ne peut être éloigné sans que l'effet ne cesse, doit être considéré comme la cause, ou comme une partie de la cause. » — « Tout objet qui peut disparaître, sans que l'effet cesse, n'est pas la cause de cet effet. » — « La cause et l'effet varient proportionnellement l'un à l'autre. »

Ces maximes, qui ne sont que des aspects variés de la loi de causalité, servent à éliminer ou à établir le rapport de cause à effet entre les phénomènes de la nature.

28. La loi de causalité universelle nous apparaît comme plus importante encore, comme plus féconde en conséquences, lorsqu'on la présente, sous une autre forme, comme la loi de la persistance, de la conservation, de la corrélation ou de l'équivalence de la force.

Cette loi est une généralisation de la science moderne.

Galilée et Newton passent avec raison pour avoir établi la loi de la persistance ou de la conservation de la force *mécanique*, c'est-à-dire de la force appliquée aux masses matérielles. Si une bille en frappe une autre et la met en mouvement, la force transmise à la seconde bille est exactement la force que la première a perdue.

Lavoisier a établi la persistance du poids dans la matière, en montrant que pas un atome de matière ne pouvait être détruit ni créé. Dans la combustion ou dans l'évaporation, les molécules changent seulement de place; elles ne perdent point leurs propriétés essentielles d'inertie et de pesanteur.

De notre temps, on est arrivé à se convaincre que d'autres forces, et non pas seulement la force mécanique, à savoir la chaleur, la force chimique, l'électricité, la force nerveuse, sont elles aussi soumises à la loi de la persistance quantitative; elles ne peuvent ni être créées, ni être détruites. Seulement elles se convertissent réciproquement l'une dans l'autre, dans des conditions définies. La chaleur peut donner naissance au mouvement; la force chimique peut développer de la chaleur; l'électricité peut être convertie en chaleur ou en mouvement. Dans ces transformations, rien ne se perd, et rien ne se crée; lorsque la chaleur devient dans une machine à vapeur un principe de mouvement, elle disparaît, elle s'anéantit comme chaleur. Lorsque la force motrice semble détruite, lorsque par exemple un boulet de canon vient s'abattre contre une masse impénétrable de pierres, la force de projection du boulet se transforme tout entière en chaleur; à l'endroit où le choc a eu lieu, le boulet et la pierre s'élèvent à un degré de chaleur exactement proportionné à la force motrice qui a été détruite.

Cette grande loi de la persistance quantitative de la force, ou du mouvement, occupe une place éminente dans la logique inductive. Elle embrasse et domine toutes les sciences naturelles, chacune de ces sciences n'étant qu'un développement partiel de cette loi universelle.

### III. Nature et classification de nos connaissances.

29. La connaissance se compose d'affirmations relatives à l'ordre du monde. Ces affirmations sont les objets de la croyance, dont le critérium suprême est l'action.

Deux fois deux font quatre; le soleil se lève et se couche; les corps livrés à eux-mêmes tombent; la chaleur fait bouillir l'eau; les animaux se nourrissent d'air et d'aliments; l'harmonie est agréable à l'esprit, — voilà des affirmations ou des connaissances, relatives à l'univers. Nous croyons à ces affirmations, et nous témoignons notre croyance en agissant conformément à elles. Lorsque nous voulons faire bouillir de l'eau, nous la soumettons à l'action de la chaleur: ce qui est bien la manifestation de notre croyance.

30. Ce qu'il faut d'abord exiger de la connaissance, c'est qu'elle soit *vraie*.

Une affirmation est vraie, lorsque, après expérience, on constate qu'elle correspond aux faits. Telle est la preuve directe de la vérité de l'affirmation. On pourrait établir indirectement la vérité de l'affirmation, en la comparant à une autre. Lorsqu'il y a contradiction, l'affirmation est fausse.

31. La connaissance est tantôt particulière, tantôt générale

Des affirmations qui ne concernent qu'une chose individuelle, comme: « Cette maison est solide, » « César était brave, » « Ce malade ne guérira pas, » sont des affirmations particulières, elles ne portent que sur un seul objet.