

Thème 1 : Le raisonnement logique

« La logique n'a ni à inspirer l'invention, ni à l'expliquer; elle se contente de la contrôler et de la vérifier. »

Couturat

« La logique n'observe pas, n'invente pas, ne découvre pas; elle juge. »

Stuart Mill

« Je pris garde que, pour la logique, ces syllogismes et la plupart de ses autres instructions servent plutôt à expliquer à autrui les choses qu'on sait ou même ... à parler sans jugement de celles qu'on ignore, qu'à les apprendre. »

Descartes, Discours de la méthode, deuxième partie

« Etre jeune et riche, c'est indécent. Vieux et riche, au contraire, c'est logique... »

Jean-Luc Delarue

I- La logique

Définition 1 :

Le mot *logique* vient du grec *logos* qui signifie : mot, verbe, raison.

La logique c'est la science des inférences nécessaires, qui fixe les règles de transformation, valide des propositions, indépendamment de la justesse de leur contenu par rapport à la réalité.

Définition 2 :

La logique est la science qui a pour objet les procédés du raisonnement.

Le mot "**science**" vient du latin "*scientia*", qui vient lui-même du verbe "*scire*", savoir. Ce terme est utilisé dans son sens le plus large pour définir la connaissance systématique dans quelque domaine que ce soit, mais il est plus généralement appliqué à la recherche de lois vérifiables.

II- Le raisonnement

- Le raisonnement est la faculté ou l'action de raisonner.
- Le raisonnement est un enchaînement logique d'arguments.
- Le raisonnement est un enchaînement ou articulation des idées constitutives de la pensée discursive. Autrement dit, le raisonnement est une association logique d'idées qui conduit à une conclusion. Il établit des rapports entre plusieurs éléments.

Un raisonnement logique est un raisonnement cohérent, ordonné et rationnel.

Un raisonnement logique est un procédé de pensée par lequel on conclut de propositions prises pour prémisses, à une proposition qui en résulte, en vertu des règles de la logique.

Exemple

SI il pleut ALORS la route est mouillée.
OR il pleut.
DONC la route est mouillée.

SI il neige ALORS il fait froid.
OR Il ne fait pas froid.
DONC il ne neige pas.

Si c'est la saison ET s'il ne pleut pas,
ALORS je vais cueillir des oranges.

III- Les fonctions d'un raisonnement

Les fonctions d'un raisonnement peuvent être les suivantes :

- test d'une hypothèse
- application de connaissances générales à un cas particulier
- contrôle de la cohérence d'une proposition ou d'une thèse avec un ensemble de thèses
- argumentation rhétorique ou persuasive
- préparation de l'action par constitution d'un scénario approprié.
- Le raisonnement, enfin, prend place dans les stratégies de décision.

IV- La nature du raisonnement

Le raisonnement est lié à la pensée causale. La capacité de raisonnement varie selon les âges (Jean Piaget) et l'éducation. Elle peut être calculée par des tests appropriés (*QI*). Le raisonnement peut être *inductif* (du particulier au général) ou *déductif* (du général au particulier). On peut distinguer également le *raisonnement concret*, qui tire des conclusions de l'observation des choses, le *raisonnement abstrait* qui enchaîne ses arguments à partir de concepts ou de synthèses d'éléments concrets. On trouve aussi le *raisonnement délirant* qui enchaîne les arguments sans référence concrète explicite pour une communauté déterminée.

4.1 Le raisonnement analogique

Le raisonnement analogique correspond à la réutilisation adaptée d'une solution déjà utilisée face à un problème présentant des spécificités communes avec celui à résoudre.

L'analogie établit le rapport : ce que A est à B, C l'est à D.

4.2 Le raisonnement par l'absurde

Dans le raisonnement par l'absurde, on démontre que la négation de ce qu'on suppose est contradictoire, d'où l'on peut déduire que ce que l'on suppose est juste.

Admettons que nous ayons à démontrer une proposition p . La démarche consiste à montrer que supposer *non* p (i.e. que p est fausse) mène à une contradiction logique. Ainsi p ne peut pas être fausse, et doit être a fortiori vraie.

Exemple

On considère la proposition suivante : « Il n'y a pas de plus petit nombre rationnel strictement plus grand que 0 ».

Dans un raisonnement par l'absurde, nous commençons par prendre la négation de la proposition : « il existe un plus petit nombre rationnel strictement positif, disons r_0 ».

Maintenant soit $x = r_0/2$. Alors x est un nombre rationnel, et est strictement plus grand que 0, et x est strictement plus petit que r_0 . Mais cela est absurde - contradictoire avec notre hypothèse initiale que r_0 était le *plus petit* nombre rationnel.

Ainsi nous pouvons conclure que la proposition d'origine est nécessairement vraie : *il n'y a pas de plus petit nombre rationnel strictement plus petit que 0*.

4.3 Le raisonnement par induction

Le raisonnement inductif a été développé par nombre de philosophes de *Francis Bacon* à *David Hume*, *John Stuart Mill* et *Charles Sanders Peirce*.

En logique, l'induction est un processus de pensée qui consiste à aller du particulier au général. L'induction présuppose que, si une affirmation est vraie dans un certain nombre de cas observés, elle sera aussi vraie dans des cas similaires, mais non observés. La probabilité que l'affirmation soit juste dépend du nombre de cas observés. Les sondages d'opinion où les réponses apportées par un faible pourcentage de la population totale sont projetées sur le pays entier représentent une des formes les plus simples de l'induction.

4.4 Le raisonnement hypothético-déductif

Le point de départ d'un raisonnement hypothético-déductif est soit des documents soit une expérience (dans ce cas on parle de démarche expérimentale) qui permettent d'acquérir des faits nouveaux observés. Par confrontation avec les faits attendus (ou conséquences prévisibles), l'hypothèse peut être conservée mais non validée.

Si les faits concordent, il faut effectuer une induction généralisante pour valider une hypothèse qui prend alors valeur de loi. Si les faits ne concordent pas, l'hypothèse peut être réfutée. Une variante de ce raisonnement existe : le raisonnement par l'absurde : il s'appuie sur une proposition fausse visant à réfuter celle-ci.

4.5 Le raisonnement argumentatif

C'est une forme complexe de raisonnement visant à invoquer des raisons pour ou contre une information donnée ou un concept connu. Il se rapproche d'un raisonnement déductif qui présente des arguments favorables ou défavorables afin de justifier ou non l'affirmation donnée. Il nécessite logique, esprit critique et synthèse.

4.6 Le raisonnement par déduction

En logique, la déduction est un raisonnement qui consiste à conclure d'une ou de plusieurs prémisses, ou propositions données, à une proposition spécifique qui en est la conséquence nécessaire.

Lorsque l'antécédent ne comporte qu'une seule prémisse, on parlera de déduction immédiate (directe), ou inférence (tirer une conclusion d'une série de propositions). Lorsqu'il en comporte plusieurs, la déduction sera médiate (indirecte), ou sylogistique.

V- Le syllogisme

Le syllogisme est la forme la plus connue du raisonnement inductif. Aristote définit le syllogisme comme « *un discours dans lequel certaines choses étant données, quelque chose d'autre que ces données en résulte nécessairement, en vertu même de ces données* ».

Autrement dit, le *syllogisme* est un argument logique composé de trois propositions (**la majeure, la mineure et la conclusion**) dont la troisième est déduite des deux premières.

Un syllogisme est donc une relation du type : « B est A », « C est B », donc « C est A »

Exemple de syllogisme

« si l'on admet que tous les êtres humains ont une tête et deux bras et que Omar est un être humain, on peut alors logiquement conclure que Omar doit avoir une tête et deux bras ».

Ce raisonnement déductif est valide, c'est-à-dire que sa conclusion est vraie si toutes les prémisses sont vraies.

La méthode déductive constitue une forme essentielle de la pensée discursive, c'est-à-dire que l'on procède par raisonnements successifs.

Si la validité d'un raisonnement dépend de sa logique de déduction et du passage des prémisses (point de départ) aux conclusions, il est néanmoins important de situer le contexte d'un raisonnement qui lui assigne des référents (objets) implicites : raisonnements pratique, religieux, philosophique, etc..

Le raisonnement est évidemment inséparable de la notion du discours et d'argumentation.

Le syllogisme peut être soit *dialectique* (méthode de recherche ou argumentation), lorsque ses prémisses sont seulement probables, soit *démonstratif*, lorsque les prémisses font l'objet d'une connaissance certaine. La syllogistique aristotélicienne répond au souci de codifier la discussion et d'analyser la forme sous-jacente à tout raisonnement pour distinguer les raisonnements corrects et les paralogismes. Elle constitue la première tentative pour établir une logique formelle sur des bases axiomatiques. Utilisant non plus des termes concrets mais des variables littérales (comme A, B ou C), elle donne à la logique du raisonnement sa véritable portée universelle.

Remarque

On appelle *paralogisme* un faux raisonnement fait de bonne foi, et on appelle généralement *sophisme* un faux raisonnement fait de mauvaise foi, ou avec l'intention de tromper. Il est évidemment dans la nature du sophisme de refuser de reconnaître qu'il en est un.

Dénoncer un paralogisme est donc une simple affaire de logique, dénoncer un sophisme relève d'une interprétation psychologique sur les intentions de son auteur.

VI- Logique formelle et logique matérielle

La logique est une discipline philosophique qui explicite les règles de la pensée. Elle se compose de logique formelle et de logique matérielle.

6.1 La logique formelle

La logique formelle étudie la structure des raisonnements valides, c'est-à-dire des raisonnements tels que si les prémisses sont vraies, la conclusion est nécessairement vraie. La logique formelle fait abstraction du contenu des énoncés qui composent les raisonnements. Lorsqu'on considère les contenus des énoncés, on s'engage alors dans la logique matérielle.

Exemple de raisonnement valide

Si le fleuve monte, ma maison est inondée.

Le fleuve monte donc ma maison est inondée.

Exemple de raisonnement non valide

Si le fleuve monte, ma maison est inondée.

Ma maison est inondée donc le fleuve monte.

Il y a peut être d'autres raisons (un déluge!)

6.2 La logique matérielle

La logique matérielle pose d'une part la question de l'acceptabilité des énoncés, faute de pouvoir déterminer avec certitude leur vérité et en admettant que nos connaissances sont faillibles. D'autre part, la logique matérielle, considère la force de conviction des raisonnements.

En général, nous traitons autrui comme des agents rationnels en leur présentant des arguments et leur demandons de nous traiter comme agents rationnels en nous présentant des arguments.

Le psychologue s'intéresse au pourquoi d'un jugement, il cherche son origine, ses procédés de formation. Les jugements les plus intéressants sont d'ailleurs pour lui les jugements faux, car ce sont ceux qui sont les plus riches d'une signification psychologique. C'est par ses erreurs qu'on marque le plus sa personnalité, car la vérité par définition ne nous appartient pas en propre.

Le logicien ne s'intéresse qu'au fait de savoir si le jugement respecte les règles d'un enchaînement vrai, les jugements vrais sont pour lui les seuls intéressants.