

# Raisonnements déductifs : les syllogismes

Soumis par Stephane Desbrosses

Depuis Aristote, la logique classique a permis à de nombreux philosophes d'élaborer de nouvelles connaissances et argumentaires qui ont accompagné les sciences et le progrès de l'homme. Dans notre quotidien, le raisonnement déductif et ses représentants les plus caractéristiques, les syllogismes, balisent notre pensée dans la résolution des problèmes les plus simples aux plus complexes. Mal maîtrisés, ils représentent également la source de nombreux préjugés et fausses croyances...

La logique classique permet 4 types de propositions entraînant des relations catégorielles : Tous - Aucun - (2) Certains.

- Universelle affirmative : Tous les A sont B (exemple : tous nos lecteurs savent lire, tous les hommes sont des animaux). Chapman (1959) montre combien cette proposition peut être l'objet de manipulations, notamment grâce au contexte. Il existe ainsi un biais de conversion, consistant à inférer directement une double implication (tous les A sont B donc tous les B sont A), souvent exacerbée ou forcée, à des fins commerciales, ou de propagande. Or, si tous les A sont B, il peut tout de même exister des B qui ne sont pas des A.

- Universelle négative : Aucun A n'est B. A l'inverse, l'universelle négative entraîne une double implication : si aucun A n'est B, alors aucun B ne peut être A.

- Particulière affirmative : certains A sont B. Cette particulière affirmative implique que certains B sont A, mais n'implique pas que tous les B soient A.

- Particulière négative : certains A ne sont pas B.

L'universelle négative est la seule qui ne donne lieu qu'à une représentation en mémoire sémantique : on a alors deux catégories (les A et le B) qui sont dissociées totalement. Les autres propositions peuvent donner lieu à deux cas de figure : l'un égale l'autre ou l'un (en totalité ou en partie) est inclus dans l'autre. Les syllogismes catégoriels

C'est en associant deux de ces propositions que l'on va raisonner : 2 relations contenant un objet commun B, et un rapport à un autre objet (A pour la première relation, C pour la seconde) vont permettre de mettre en lien ces deux autres objets (A et C). L'exemple pris par Aristote, était le suivant : Tous les hommes sont mortels

Socrate est un homme

Donc Socrate est mortel

Le rapport de deux termes (mortel et Socrate) avec un troisième terme commun, appelé moyen terme, permet de conclure à leur rapport mutuel. En logique classique, chacune des deux prémisses d'un syllogisme catégoriel, ainsi que la conclusion, peuvent prendre une des quatre formes évoquées au paragraphe précédent. Il existe donc  $4 \times 4 \times 4$  possibilités différentes d'arguments. Pourtant, seules quelques-unes produisent des conclusions valides, la règle principale étant que le moyen terme doit être compris, au moins une fois, dans une proposition universelle. Par exemple : Tous les A sont B (tous les caniches sont des chiens)

Tous les B sont C (tous les chiens sont des animaux)

Donc tous les A sont C (donc tous les caniches sont des animaux)

Par contre, des conclusions de syllogismes comme : Certains A sont B (certains arabes sont des habitants des banlieues)

Certains B sont C (certains habitants des banlieues sont des voleurs)

Donc certains A sont C (donc certains arabes sont des voleurs) ou : Tous les A sont C (tous les scientifiques sont logiques)

Certains B sont C (certains psychologues sont logiques)

Donc certains B sont A (donc certains psychologues sont des scientifiques)

Sont fausses!! Mais nous paraissent souvent valides à cause de biais de raisonnement classiques, notamment d'un effet d'atmosphère, ou d'un effet de conversion. L'effet d'atmosphère est souvent dû à la confusion langagière et aux croyances a priori que nous avons sur les propositions. Ces croyances nous amènent à accepter comme vraie, la conclusion, alors que la logique et les prémisses ne permettent en aucun cas de conclure. La conclusion est d'autant plus facilement acceptée qu'elle se trouve en accord avec nos préjugés, nos croyances, ou qu'elle semble confirmer un fait qui semble évident.

L'effet de conversion constitue un autre piège à la logique. Si nous savons qu'une prémisses est vraie (Tous les A sont B), nous avons tendance à croire que son inverse est vrai également (Tous les B sont A) et donc à accepter une conclusion qui irait dans ce sens : Toutes les féministes défendent le pouvoir des femmes

Claire défend le pouvoir des femmes

Donc Claire est féministe

Possible, mais pas nécessairement vrai. Les syllogismes conditionnels

Un syllogisme conditionnel est un argument présentant une prémisses conditionnelle de la forme "Si A, alors B",

équivalente à "A implique B". En terme symbolique on a coutume de représenter l'implication par une flèche  $\rightarrow$ , et la coordination de conclusion "donc" par deux points. on note donc  $(A \rightarrow B)$ ; A : B Par exemple, (1) "S'il pleut, je prend mon parapluie. Il pleut, donc je prend mon parapluie"

Ce syllogisme met en lien une hypothèse et un fait à partir desquels on va établir une déduction hypothétique. Deux types de raisonnements sont principalement utilisés :

- Le modus ponens (modus ponendo ponens) de forme  $p \rightarrow q$  ;  $p$  ;  $q$  (si  $p$ , alors  $q$  ; or  $p$ , donc  $q$ ), comme dans l'exemple

(1). p est nommé antécédent et q est le conséquent.

- Le modus tollens, qui se présente sous la forme  $p \rightarrow q$  ;  $\neg q$  :  $\neg p$ , (si p, alors q ; or non-q, donc non-p) comme dans le syllogisme suivant : "S'il pleut, il y'a des nuages ; il n'y a pas de nuages, donc il ne pleut pas". Si ces raisonnements sont parfaitement logiques, ils apparaissent souvent dans notre pensée de façon bâclée : un des problèmes principaux que l'on rencontre, réside dans le fait que la prémisse conditionnelle peut être fautive tout en semblant correcte, comme le montre l'exemple suivant : (Jensen, 1976, 1980) Si un groupe ethnique obtient, dans des tests de Q.I., des résultats inférieurs en moyenne à ceux d'un autre groupe ethnique, les membres du premier groupe peuvent être considérés comme étant d'une intelligence inférieure à ceux du second. Or le Q.I. moyen des Noirs américains, mesuré par ces tests, est inférieur à celui des Blancs américains. Donc, les Noirs américains sont moins intelligents que les Blancs américains.

On confond souvent des vérités établies avec des suppositions qui paraissent évidentes. En ces cas, la prémisse conditionnelle entraîne une fautive conclusion d'apparence logique (elle est logique!). La prémisse de l'exemple précédent suppose que des résultats de QI dépendent uniquement du niveau intellectuel, propre à tout le groupe. Cette présupposition ne tient pas compte de différences culturelles qui peuvent biaiser les tests de QI, ni du type d'intelligence mesurée, etc... et le raisonnement, bien que logique, débouche sur une conclusion suspecte (Guthrie, 1976; Halpern, 1984). Ces raisonnements biaisés dès le départ sont choses courantes, dans nos argumentaires, en politique... et justifient parfois des comportements ou des décisions insensés. A noter : deux autres types de raisonnements conditionnels se rencontrent souvent, et aboutissent à des conclusions erronées :

- la négation de l'antécédent : si p, alors q ; or non-p, donc non-q? (s'il pleut, il y'a des nuages. Il ne pleut pas, donc, il n'y a pas de nuages).

- L'affirmation du conséquent : si p, alors q ; or q, donc p? (s'il pleut, il y'a des nuages. Il y'a des nuages donc, il pleut) Ces deux raisonnements, bien que logiquement faux, sont souvent utilisés dans la vie quotidienne...

Raisonnement déductif au quotidien

De nombreux chercheurs pensent que nos erreurs de raisonnement proviennent, non d'un défaut de logique, mais d'un remplacement de cette logique. Lorsque l'on se retrouve face à un syllogisme, nous n'effectuons pas notre choix selon des règles logiques, mais heuristiques, sur la base de modèles mentaux ou de schémas pragmatiques. Les modèles mentaux On doit l'hypothèse des modèles mentaux à Johnson-Laird (1979 ; 1983) : selon lui, lorsque nous raisonnons, nous recréons mentalement le scénario en imaginant des acteurs, des situations exposées dans les prémisses, sur la base de nos expériences. Ainsi, dans l'exemple du QI, nous imaginons des groupes ethniques et leur affublons des caractéristiques en fonction de nos croyances, et préjugés. Les conclusions que l'on peut en tirer dépendent alors de notre expérience personnelle (subjectivité). Des exemples concrets seront jugés plus pertinents que des statistiques éprouvées, la simplification de "la mise en image mentale" va effacer de nombreux aspects qui, s'ils étaient visibles dans notre représentation du problème, infirmeraient facilement le raisonnement... Les schémas pragmatiques

Le point de vue de schémas organisés en mémoire a également été avancé pour décrire nos erreurs de raisonnement, ou la manière dont nous raisonnons au quotidien. Ces connaissances accumulées et organisées, provenant d'apprentissages face à des situations problématiques, des obligations, des permissions, des exemples autobiographiques... amèneraient l'individu à décider d'une conclusion en fonction de critères pragmatiques (plutôt que des critères de vérité) liés au degré de familiarité que l'on a avec la situation décrite par le syllogisme (Holyoak et Cheng, 1985). Développement et inclusion Pour raisonner selon des syllogismes, il est nécessaire, selon Piaget (1959), de comprendre la catégorisation et les relations catégorielles, notamment l'inclusion. Cette capacité, par exemple, à différencier deux catégories d'animaux comme les chiens et les chats, au sein d'une catégorie supérieure (par exemple, les animaux) apparaîtrait à 7 ou 8 ans. Markman (1978), montre cependant des difficultés à maîtriser les relations d'inclusion plus tardivement. Lorsqu'il montre à des enfants des images de chiens, et leur demande : "que faut-il faire pour qu'il y'ait plus de chiens que d'animaux?", ces enfants semblent avoir des difficultés à comprendre le défaut de logique de la question. Escarabajal et Richard (1988), quant à eux, montrent que des situations problématiques de distributions cumulées, représentent parfois des difficultés même pour les adultes, comme pour l'exemple suivant : Dans une classe de 37 enfants de 6 à 8 ans, 18 ont plus de 6 ans, 9 ont plus de 7 ans : combien y'a-t-il d'enfants de 7 ans? à suivre... Les raisonnements syllogistiques sont parfois utilisés sous une forme "négative". On tente lors d'argumentaires, de démontrer le vrai par la négation du faux, ce qui peut représenter une méthode efficace à condition d'avoir toutes les alternatives possibles à infirmer. Bien souvent, ce type de raisonnement aboutit à de fautes conclusions simplement parce qu'une alternative "invisible" (à laquelle on ne pense pas) n'a pas été rejetée. Représentant également des difficultés, les raisonnements à partir de contre-exemples peuvent aboutir à des conclusions erronées par effet de contexte (la façon dont les informations sont présentées peuvent masquer la logique, la difficulté à se les représenter de manière symbolique ou la confusion due aux croyances personnelles interviennent souvent...). Ces raisonnements par exclusion s'approchent des raisonnements inductifs, qui contrairement aux raisonnements déductifs, tentent d'inférer des conclusions générales à partir de cas particuliers ou de portée limitée. Source : connaissances générales