

POUR UNE APPROCHE COGNITIVE DE L'ARGUMENTATION

R. Duval

Argumentation is considered as the most natural form of reasoning. Is its practise the best way to let the students access to deductive reasoning and to proofs ? In this paper, we propose to distinguish four basic units of reasoning, to analyse the processing of argumentative and deductive reasonings. Then we apply these distinctions to argumentative texts, and we compare the different possible representations of their organisation (propositional graphs, terms networks). Argumentation appears more complex and more difficult than deductive reasoning.

Ce qu'on appelle "argumentation" n'est pas facile à définir. Car il s'agit d'une démarche dans laquelle des aspects très différents se trouvent étroitement associés. Surgissant dans toute situation d'interaction sociale où il faut persuader un interlocuteur ou réfuter une thèse, elle est un raisonnement ordonné à des fins de communication. Aussi se trouve-t-elle toujours opposée aux démarches de démonstration et au raisonnement déductif : "la logique de l'argumentation ne peut être que *non formelle*" (J. M. Borel, 1983, p.20). Mais cette opposition ne va pas sans ambiguïté sur le caractère de raisonnement propre à l'argumentation. D'une part, puisqu'elle subordonne les questions de validité aux stratégies d'action sur les représentations d'un interlocuteur, l'argumentation n'apparaît pas comme un raisonnement véritable : sa portée s'y trouve limitée au probable ou au vraisemblable. D'autre part, puisqu'elle est directement liée à la pratique du discours, elle représenterait la forme spontanée et naturelle de raisonnement. Tant que l'on reste dans le cadre de cette opposition, l'ambiguïté sur le caractère de raisonnement propre à l'argumentation ne peut pas être levée. Cela ne constitue pas un inconvénient si on s'en tient au seul point de vue d'une analyse de l'argumentation : on insiste alors sur les modifications que l'implication du sujet dans la démarche et la prise en compte des représentations de l'interlocuteur entraînent par rapport à ce que serait l'organisation d'un raisonnement formel. Mais dans une perspective didactique cette opposition ne permet pas de répondre à une question importante : la pratique de l'argumentation peut-elle faciliter l'accès au raisonnement déductif ?

raisonnement et argumentation

Une approche de l'argumentation, dans laquelle le fonctionnement du raisonnement ne serait plus analysé négativement par opposition au raisonnement formel, s'impose donc. Elle devrait permettre en particulier une description comparée de l'argumentation avec d'autres modes de raisonnement. Elle devrait en outre permettre de déterminer la distance, ou le degré d'hétérogénéité, qui sépare l'argumentation et la déduction. C'est une analyse de ce type que nous allons tenter d'esquisser dans cet article. Pour cela il nous faudra revenir sur la notion même de raisonnement, avant même de prendre en compte toute distinction entre argumentation et déduction. La recherche des éléments constitutifs d'un raisonnement nous conduira à privilégier la notion de "pas de raisonnement" plutôt que celle d'"opération logique". On pourra alors distinguer des pas de natures différentes. C'est par le type de pas mis en oeuvre que le raisonnement argumentatif se distingue des autres modes de raisonnement. Pour corroborer les résultats de cette première analyse, nous essaierons de comparer des représentations possibles pour l'organisation argumentative d'un raisonnement. Et, plus particulièrement, nous chercherons si une argumentation peut être représentée de la même manière qu'un raisonnement déductif, c'est-à-dire par un graphe propositionnel de démonstration. Cela nous permettra de mesurer l'écart qui sépare l'argumentation et la démarche déductive.

I. Quels sont les éléments constitutifs d'un raisonnement ?

Dès que l'on veut décrire ce qu'est un raisonnement on fait nécessairement appel à deux types d'unités : d'une part des unités de sens et d'autre part des relations entre ces unités qui permettent, l'une étant donnée, d'en "inférer" une autre. Les premières sont communément appelées par les logiciens des "propositions", et les secondes sont définies comme des "fonctions de vérité". Naturellement, pour la validité du raisonnement seules ces dernières sont importantes : la correction d'un raisonnement dépend exclusivement de sa conformité à des schémas d'inférence valides et non pas des propositions qu'il relie. Cela a donné lieu à l'opposition, généralement utilisée, entre "forme" et "contenu". Cette opposition concerne non pas le deuxième type d'unités, c'est-à-dire les fonctions

raisonnement et argumentation

de vérités, mais le premier type, c'est-à-dire les propositions¹. En effet, on ne reconnaît aux propositions que deux aspects: leur contenu, ou leur sens, et leur valeur de vérité.

¹ Initialement synonyme de "jugement" (*Logique de Port-Royal*, 1662, seconde partie, chap3, p.156), le terme "proposition" s'est imposé, avec Russell, contre la notion de jugement trop liée à des critères psychologiques d'opération (affirmation et négation) et à des critères grammaticaux (sujet, copule, attribut). La proposition serait le sens de la phrase, ou un contenu de pensée susceptible de croyance, de doute, d'assertion. Cette notion de proposition a suscité une large controverse chez les logiciens et chez les linguistes sur l'existence même des propositions ainsi conçues et sur la possibilité de fournir des critères suffisants pour les identifier (Gochet, 1972). Mais les difficultés théoriques que soulève la notion de proposition ne doivent pas faire oublier la nécessité méthodologique de recourir à cette notion quand on veut travailler sur un corpus bien délimité et relativement homogène de productions discursives : celles qualifiées de "raisonnement" et qui recouvrent aussi des démonstrations en langue naturelle que des argumentations ou même plus simplement des inférences. Parmi les nombreuses tentatives qui ont été proposées pour définir ce qu'est une proposition, nous en retiendrons cinq (Gochet, 1972, p.18).

— La proposition est tout ce qui peut être prémisse ou conclusion d'une inférence,

— la proposition est ce qui peut être le terme d'une incompatibilité ou d'une contradiction,

— la proposition est le sujet des "prédicats "vrai" et "faux",

— La proposition est ce qu'on veut dire ou ce qu'on pense. A ce titre la proposition serait le contenu d'actes tels que croire, douter, penser, appelés pour cette raison "attitudes propositionnelles" (Russell 1940, p.184-186).

— La proposition est la classe des énoncés synonymes à un énoncé donné dans une langue bien faite. La proposition serait donc l'invariant de sens des phrases éçues dans un corpus donné, comme synonymes.

La première et la troisième définitions s'en tiennent à ce qui constitue la forme d'une proposition et les trois autres sont relatives à son contenu. En fait la quatrième, plus ou moins abandonnée par Russell comme insuffisante, relève d'un autre aspect des propositions qui ne se laisse pas interpréter à l'aide de l'opposition entre forme et contenu. Nous l'appellerons la valeur épistémique. La première et la seconde définition ne peuvent pas être assimilées l'une à l'autre. La première concerne le statut opératoire d'une proposition; la seconde concerne la valeur logique d'une proposition. Ce sont des dimensions différentes.

raisonnement et argumentation

En définissant les relations logiques entre les propositions comme des fonctions de vérité de ces propositions, on élimine leur contenu. Dans cette perspective les propositions ne se distinguent réellement que par leur valeur de vérité. La forme d'une proposition est sa valeur de vérité. Dire qu'un raisonnement ne dépend que de sa forme, revient donc en fait à dire que les propositions elles-mêmes ne sont pas prises en compte : on les nomme seulement comme support pour des valeurs de vérité.

Cette approche logique est insuffisante pour une analyse des processus cognitifs du raisonnement. Elle conduit d'ailleurs à des équivoques concernant la nature même des deux types d'unités.

a) La première concerne la distinction entre forme et contenu des propositions, c'est-à-dire entre valeur logique de vérité et sens. Cette dichotomie occulte un troisième aspect aussi essentiel pour comprendre le raisonnement : **la valeur épistémique**. La valeur épistémique est la valeur d'opinion, de croyance, de certitude, de principe, d'hypothèse, etc., qu'une proposition a dans une situation donnée. Cette valeur épistémique, souvent implicite, s'explique souvent par les verbes d'attitudes propositionnelles et par toutes les constructions avec des complétives : " on pense que...", "je crois que...", "je suis sûr que...", "il est nécessaire que...", "il est admis que...", etc...L'importance de la valeur épistémique, spontanément mise en rapport avec une valeur de vérité et souvent confondue avec cette valeur, tient aux deux phénomènes suivants :

— *Toutes les propositions vraies n'ont pas la même valeur épistémique* : ainsi un théorème et une proposition confirmée par une perception sont toutes les deux vraies, mais elles n'ont pas la même valeur épistémique. Selon les disciplines, et aussi selon les situations, la gamme des valeurs épistémiques qui correspondent à la valeur "vrai" change : elle est par exemple très réduite en mathématiques, elle l'est moins dans les disciplines expérimentales, et elle peut être très étendue dans une conversation ou

Toutes les discussions sur la notion de proposition souffrent de la méconnaissance de son caractère multidimensionnel.

raisonnement et argumentation

dans une discussion (dans ce dernier cas la valeur épistémique de croyance peut correspondre à la valeur "vrai" pour celui qui affirme " je crois que...").

- Raisonner sur ce qui est vrai apparaît comme une démarche inutile, voire dénuée de sens. Ainsi, en mathématique, beaucoup d'élèves ne comprennent pas pourquoi il faut démontrer ce qui se voit, ou ce qui peut se vérifier, sur une figure. Cette réaction psychologique révèle la différence entre une démarche de raisonnement et les autres démarches discursives comme un récit, une description ou une explication : *le raisonnement joue sur des différences de valeur épistémique de certaines propositions (hypothèses, suppositions, définitions, règles, principes, etc..) pour établir la vérité d'autres propositions, et par suite pour en modifier la valeur épistémique initiale.* Car, dans une situation donnée, le changement de valeur épistémique d'une proposition passe soit par un changement de sa valeur de vérité soit par la neutralisation de cette valeur de vérité.

La valeur épistémique d'une proposition dépasse le cadre classique de l'opposition entre forme et contenu, car elle est irréductible aussi bien à l'une qu'à l'autre. Elle peut être à la fois immédiatement liée au contenu ou dissociée du contenu; elle peut aussi être confondue avec la forme et en être également dissociée. De toutes façons la valeur épistémique détermine le rôle d'une proposition dans l'organisation du raisonnement. On comprend donc l'impasse de nombreuses études psychologiques sur "le raisonnement formel" qui, suivant l'exemple de certains manuels de logique, n'ont pas hésité à recourir à des enchaînements absurdes ou surréalistes de propositions pour présenter un raisonnement valide, notamment en ce qui concerne l'implication matérielle : elles s'en tenaient à la seule opposition, entre forme et contenu et ne pouvaient que constater la résistance des sujets à dissocier ces deux aspects des propositions.

- b) La seconde équivoque concerne le second type d'unités. Les fonctions de vérité, quelquefois appelées "opérations logiques", sont souvent considérées comme les opérations fondamentales pour tout raisonnement. Or ces fonctions ne caractérisent pas nécessairement un pas de raisonnement. Si on prend par exemple une implication matérielle, on ne saurait considérer les trois tâches suivantes comme relevant de la même opération cognitive:

raisonnement et argumentation

- Etablir si deux propositions données peuvent être reliées par la fonction de vérité "p implique q".
- Utiliser une application matérielle donnée et une prémisse pour appliquer le *modus ponens*.
- Transformer une implication matérielle donnée en sa contraposée.

La première tâche présuppose une activité de nature combinatoire. La seconde renvoie à une opération de substitution, caractéristique de toute démarche déductive. La troisième est une réexpression de la relation reposant sur le seul recours à la négation. Il est facile d'imaginer que, chez les sujets, ces différentes tâches puissent être réussies indépendamment les unes des autres. Le décalage entre les performances aux épreuves piagetiennes, essentiellement combinatoires, qui sont censées montrer l'accès au stade formel, et celles aux tests de reconnaissance des inférences valides à partir d'une implication matérielle, est maintenant bien connu. Mais l'échec à ces tests ne saurait davantage signifier l'incapacité à produire ou à comprendre les démarches liées au raisonnement déductif. En fait, les "opérations logiques" ne peuvent pas être prises comme référence, ou comme point de départ, pour analyser les processus cognitifs liés à leur acquisition, à leur application, et, plus généralement, aux différentes formes de raisonnement pratiques.

Ce n'est donc pas en termes de fonction de vérité que le deuxième type d'unité peut être défini dans une approche cognitive, mais plutôt en termes de pas de raisonnement : *il y a un pas de raisonnement chaque fois qu'il y a passage d'une (ou de plusieurs) proposition(s) donnée(s) à une proposition nouvelle qui prend valeur de conclusion, intermédiaire ou finale*. Naturellement cette définition pourrait aussi être celle du raisonnement lorsque celui-ci se réduit à un seul pas². Mais, comme nous allons le voir, elle n'est

² Blanché, par exemple, propose une définition qui semble indépendante de la distinction entre un pas de raisonnement et un raisonnement de plusieurs pas : "Un raisonnement, c'est d'abord une certaine activité de l'esprit, une opération discursive par laquelle on passe de certaines propositions posées comme prémisses à une proposition nouvelle, en vertu du lien logique qui l'attache aux premières". Mais plus loin il se voit contraint d'introduire la distinction entre raisonnement immédiat et raisonnement médiat, par le biais de la dualité terminologique inférence et raisonnement. En outre cette définition mélange l'aspect

raisonnement et argumentation

plus suffisante pour les raisonnements comportant plus d'un pas, car elle ne prend pas en compte la variation possible de liaison entre deux pas successifs. Et si l'on assimile les notions de raisonnement et de pas de raisonnement, on ne peut ni distinguer ni comparer les différentes démarches possibles de raisonnement, comme l'argumentation, le raisonnement déductif, le raisonnement par l'absurde.

II. Principes d'une classification des démarches de raisonnement.

Tous les pas de raisonnement ne sont pas de même nature. La définition d'un pas de raisonnement conduit à envisager deux variations possibles. En outre, pour un raisonnement qui comporte plusieurs pas, il y a une variation possible concernant la façon dont les pas se succèdent. Tout cela conduit non pas à une définition générale de ce qu'est un raisonnement, mais à une classification des différentes démarches de raisonnement dans laquelle le raisonnement déductif, le raisonnement par l'absurde et l'argumentation trouvent naturellement leur place. L'intérêt d'une telle classification est qu'elle permet une comparaison précise des ressemblances et des différences entre les différentes démarches de raisonnement que l'on peut observer.

Les deux variations possibles concernant un pas de raisonnement sont les suivantes :

1° Le passage des prémisses à la conclusion est effectué *directement ou en référence à une règle*.

Le passage est *direct* lorsqu'il se fait par "résonance" (Grize 1983) du réseau sémantique sollicité par le contenu des prémisses, comme dans la compréhension du langage naturel : une proposition se trouve alors immédiatement mise en parallèle avec une autre, en raison des relations d'opposition ou de synonymie de leurs contenus respectifs. Tous les raisonnements qui jouent sur les différentes formes de contraste et d'opposition, inhé-

psychologique ("l'opération discursive est une activité de l'esprit") et l'aspect logique ("en vertu du lien logique", c'est à dire en vertu de schémas d'inférence valides).

raisonnement et argumentation

rentes aux langues naturelles (Lyons), comportent ainsi des passages directs d'une prémisses à la conclusion. Au contraire, le passage est effectué *en référence à une règle* lorsqu'il se fait par application d'une définition, d'un théorème, d'un axiome, ou d'une loi logique. Les prémisses fournissent alors les conditions d'application d'une proposition ayant la valeur épistémique de définition, de théorème, ou de loi logique, et l'application donne la conclusion. Dans ce cas, le pas de raisonnement a une structure ternaire et les propositions ne sont plus prises en fonction de leur contenu, comme dans le passage direct, mais en fonction de leur statut opératoire.

2° Le passage est effectué à partir d'*une seule prémisses* ou à partir de *plusieurs*.

Cette variation peut apparaître moins importante que la précédente. Et elle est souvent méconnue au profit d'une autre, le nombre de pas dans un raisonnement. Pourtant le nombre de prémisses requises pour un pas de raisonnement joue davantage sur la complexité cognitive d'un raisonnement que le nombre de pas. Car cela exige une appréhension synoptique des différentes prémisses qui, tout en pouvant paraître sémantiquement distantes les unes des autres, doivent être momentanément saisies comme un tout.

Ces deux variations nous permettent de définir quatre types de pas de raisonnement selon la manière dont le passage des prémisses à la conclusion est effectué :

- 1) *directement* à partir d'*une seule* prémisses : c'est l'inférence immédiate, celle qui permet d'entendre, par exemple, dans "il ne fume plus", "il a fumé".
- 2) *en référence à une règle*, à partir d'*une seule* prémisses : c'est la conversion logique des propositions, comme par exemple celle par contraposition.
- 3) *directement* à partir d'*au moins deux* prémisses : c'est, par exemple, le syllogisme classique.
- 4) *en référence à une règle*, à partir d'*au moins deux* prémisses : c'est ce qu'on appelle généralement un pas de déduction.

D'un point de vue strictement logique, il n'y a pas de différence entre les pas de type 2 et ceux de type 4. Mais, comme nous l'avons indiqué, la variation relative au nombre des prémisses (une seule ou au moins deux) ne peut pas être cognitivement négligée. En outre, la façon dont le syllogisme se trouve analysé peut surprendre. Classiquement, le

raisonnement et argumentation

sylogisme aristotélicien est présenté comme un raisonnement médiat, et comme une forme de raisonnement déductif. En fait le syllogisme ne comporte qu'un seul pas de raisonnement et il ne diffère de l'inférence immédiate que par le nombre de prémisses. Mais pourquoi le considérer comme un pas de type 3 et non pas de type 4 ? N'y-a-t-il pas des règles qui permettent de distinguer entre des formes de syllogismes valides et d'autres qui ne le sont pas ? Le simple examen du fonctionnement d'un syllogisme montre la différence qui le sépare d'un pas de déduction dans une démonstration mathématique.

Dans un syllogisme, les règles portent sur le contenu des prémisses, et plus précisément sur les rapports d'inclusion, d'intersection ou d'exclusion entre le grand terme et le moyen terme. La validité d'un syllogisme dépend donc de l'acceptabilité formelle de certains constituants des deux prémisses; mais le passage des prémisses à la conclusion repose uniquement sur la prise en compte du contenu des prémisses³. Dans un pas de déduction, il en va tout autrement. La référence à une règle (c'est-à-dire à une définition, à un théorème ou à un axiome) porte uniquement sur le passage des prémisses à la conclusion : il n'y a aucune condition formelle sur l'acceptabilité des prémisses ou même sur leur nombre. De ce point de vue, dans un pas de déduction le contenu des propositions n'intervient pas, à strictement parler, hormis la vérification de la conformité entre les prémisses et les conditions d'application de la règle.

Beaucoup de démarches de raisonnement, comme la démonstration ou comme l'argumentation, qui visent à modifier la valeur épistémique d'une proposition (celle qui acquiert la valeur de théorème au terme de la démonstration, ou celle qui a la valeur de thèse à justifier, ou à réfuter, pour l'argumentation), ne se limitent pas un seul pas de raisonnement. La succession des pas peut alors se faire de deux façons différentes :

— Les pas successifs sont *explicitement "enchaînés"*. Une succession de pas est "enchaînée" lorsque chaque nouveau pas a, parmi ses prémisses, la conclusion du pas précédent. Dans ce cas il y a substitution successive de conclusions jusqu'à la conclusion-cible.

³ Le syllogisme aristotélicien relève d'une logique des termes et non pas d'une logique des propositions (Bochenski 1970).

raisonnement et argumentation

— Les pas successifs sont *extrinséquement connectés*. Une succession de pas est, extrinséquement connectée, lorsqu'il n'y a pas ce recyclage de la conclusion obtenue en point de départ du pas suivant. La liaison logique doit alors être marquée par un connecteur : "donc", "mais", etc..

III Comparaison de l'argumentation avec d'autres formes de raisonnement.

L'analyse d'un raisonnement comprenant plusieurs pas requiert donc que l'on prenne en considération à la fois la nature des pas et le type de succession des pas. Ainsi le raisonnement déductif et l'argumentation se distinguent à la fois par le type de pas et par le type de succession admis entre les pas.

Nous ne ferons pas ici en détail l'analyse du raisonnement **déductif** (Duval 1989). Rappelons que celui-ci consiste en une opération de substitution, portant sur des propositions, dans laquelle celles-ci interviennent d'abord selon leur statut opératoire et non directement selon leur contenu. Cela se traduit par le fait qu'un raisonnement déductif est formé exclusivement par des pas de type 4 ou de type 2, c'est-à-dire par des pas effectués par l'application d'une règle. Il faut, de plus, que ces pas soient explicitement enchaînés et non simplement extrinséquement reliés par des connecteurs. Dans la rédaction des démonstrations, les connecteurs marquent le statut opératoire des propositions qu'ils introduisent. Cette organisation déductive du raisonnement se représente naturellement pas un "flow diagramm", dans lequel toutes les flèches sont de même nature.

L'argumentation privilégie, au contraire, les pas de type 1 ou de type 3, c'est-à-dire ceux qui sont effectués sans référence à une règle et qui prennent en compte le contenu des propositions. Et, le plus souvent, les pas successifs d'une argumentation sont extrinséquement connectés. Cependant ils peuvent être parfois "enchaînés" pour produire un effet rhétorique de "rigueur". En fait, toute argumentation est neutre quant au type de succession entre ses différents pas. Car la structure d'une argumentation est donnée en priorité par les relations entre le contenu de ses propositions : le rôle des connecteurs qui

raisonnement et argumentation

relie les propositions consiste à souligner, à sélectionner ou à construire les oppositions ou les correspondances de contenu sur lesquelles l'argumentation se développe. Cette démarche de raisonnement ne peut pas être représentée par un "flow diagramm" car les propositions n'y sont pas substituées les unes aux autres, mais le plus souvent opposées les unes aux autres. Une argumentation ne se parcourt pas et ne peut pas être contrôlée pas à pas, *elle exige au contraire une appréhension simultanée des multiples relations existant entre les propositions*. C'est pourquoi elle se représente plus naturellement comme un réseau sémantique de propositions. Dans un tel réseau, toutes les flèches ne sont pas de même nature. Et, par rapport à un réseau sémantique, le réseau argumentatif présente la particularité de fonctionner, plus ou moins, en circuit fermé.

Le *raisonnement par l'absurde* combine des types de pas qui sont spécifiques soit à l'argumentation soit au raisonnement déductif. Ainsi son pas initial consiste à supposer vraie la proposition contraire à la proposition à démontrer; son pas terminal part de la contradiction entre une conséquence de cette supposition et une prémisse, pour rejeter la supposition et retrouver la proposition à démontrer comme celle qui correspond à l'unique cas possible. Ces deux pas sont de type 1 et 3, comme dans une argumentation, car ils reposent sur des relations d'opposition et ne sont pas strictement séparables d'un contenu sémantique : opposition antonymique entre des propriétés, par exemple "pair-impair" pour démontrer l'irrationalité de $\sqrt{2}$, ou "illimitation-existence d'un plus grand que .." pour démontrer l'illimitation de la suite des nombres premiers. Entre le pas initial et le pas terminal, il peut y avoir soit une simple inférence soit un raisonnement déductif, et donc uniquement des pas de type 2 ou 4 explicitement enchaînés. Ce raisonnement déductif est développé jusqu'au moment où il produit une conclusion incompatible avec l'une des prémisses. La difficulté du raisonnement par l'absurde tient donc à ce qu'il fait intervenir des pas de natures très différentes : les uns fondés sur des relations d'opposition, les autres sur l'application d'une règle de substitution. La représentation d'un raisonnement par l'absurde combinera donc la représentation d'un raisonnement déductif avec le bouclage caractéristique de l'argumentation.

Ce caractère, cognitivement mixte, du raisonnement par l'absurde explique son originalité: il peut apparaître aussi bien dans le cadre du discours naturel que dans celui d'une

raisonnement et argumentation

démonstration. Le texte célèbre de Montesquieu que nous analysons plus loin est un exemple d'argumentation sous forme de raisonnement par l'absurde. Il diffère toutefois des démonstrations par l'absurde en ce que le raisonnement intermédiaire n'y est pas un raisonnement déductif : il fonctionne à la fois par substitution et par oppositions de termes et non par la seule substitution de propositions.

Le tableau suivant rassemble les principales caractéristiques que nous avons dégagées pour ces trois types de raisonnement. Notre propos visant en priorité une comparaison entre l'argumentation et les formes de raisonnement qui lui sont proches, ou qui lui sont directement opposées, nous n'avons pas pris en compte, par exemple le raisonnement par récurrence. Celui-ci présente des points communs avec le raisonnement par l'absurde, puisqu'il s'initialise par une supposition fondée sur la conclusion. Cependant le raisonnement par récurrence est un raisonnement très particulier puisqu'il s'applique seulement et uniquement à ce qui se laisse modéliser par les propriétés ordinales des nombres entiers. Sa compréhension et son fonctionnement suppose des connaissances spécifiques et particulières concernant la compréhension des nombres.

raisonnement et argumentation

	raisonnement déductif	argumentation	raisonnement par l'absurde
type de pas	référence à une règle (type 2 ou 4)	passage direct (type 1 au 3)	1, 2, 3, 4
type de succession entre les pas	explicitement enchaîné	neutre	explicitement enchaîné et connexion externe
valeur épistémique des propositions	hétérogène et entièrement explicitée	hétérogène et partiellement explicitée	hétérogène, et entièrement ou partiellement explicitée
statut opératoire des propositions	oui, déterminé par la valeur épistémique	non	oui, dans le cadre d'une démonstration
type de représentation du raisonnement	flow diagramm	réseau en circuit fermé	surperposition des deux types précédents

IV Comparaison de différentes représentations possibles de l'argumentation.

A) Une argumentation sous forme de raisonnement par l'absurde.

" Si j'avais à soutenir le droit que nous avons de rendre les nègres esclaves, voici ce que je dirais :

il est impossible que nous supposions que ces gens-là soient des hommes, parce que, si nous les supposons des hommes, on commencerait à croire que nous ne sommes pas nous-mêmes chrétiens."

MONTESQUIEU, *De l'esprit des lois*, Livre XV, cap.5.

Cette argumentation présente immédiatement trois caractéristiques.

a)— Il y a un écart entre la thèse (1) que le raisonnement est censé défendre, et la conclusion (3) proprement dite du raisonnement.

(1) " nous avons eu le droit de rendre les nègres esclaves"

(3) "Il est impossible que les nègres soient des hommes" c'est-à-dire "les nègres ne sont pas des hommes". Le raisonnement proposé ne peut donc défendre la thèse qu'en présupposant : "(3) justifie (1)".

b)— Ce raisonnement a la forme d'un raisonnement par l'absurde. On suppose le contraire de (3) :

" si nous les supposons des hommes", c'est-à-dire si "les nègres sont des hommes" (3').

Et cette supposition conduit à rejeter une conviction qui semble hors de doute :

" nous sommes chrétiens" (4') ("nous commencerions à croire que....." (4)).

Mais pour que cette supposition permette de rejeter effectivement la conviction (4'), il faut une prémisse qui n'est pas mentionnée dans le raisonnement : "les chrétiens n'ont pas le droit de rendre les autres hommes esclaves" (2). Cette prémisse est énoncée dans l'un des chapitres précédents.

raisonnement et argumentation

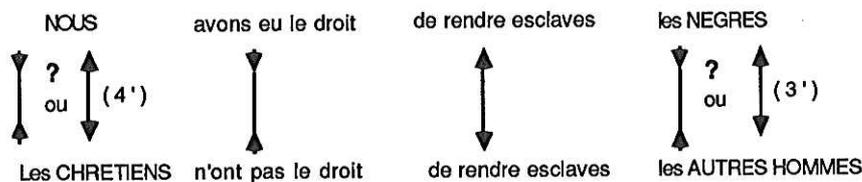
c) — Seules les valeurs épistémiques des propositions attribuées aux défenseurs de l'esclavage sont clairement explicitées: "*il est impossible que (3')*" et "*nous commençons à croire que nous ne sommes pas nous-mêmes chrétiens*", c'est-à-dire "*nous sommes sûrs que nous chrétiens*" (4').

Nous pouvons donner trois représentations très différentes de ce raisonnement.

La première représentation met en parallèle les deux prémisses contraires (1) et (2). Elle montre que tout le raisonnement s'appuie sur l'**incompatibilité d'une co-référence simultanée** entre les sujets des phrases (1) et (2) d'une part, et les compléments de ces phrases d'autre part. D'où l'alternative :

OU BIEN (4') "nous sommes chrétiens", OU BIEN (3') "les nègres sont des hommes"! L'ironie du raisonnement apparaît dans le critère de décision : plutôt rejeter (3') que de commencer à douter de (4').

REPRESENTATION I



(4') Nous sommes chrétiens

(3') Les Nègres sont des hommes

(4') et (3') ne peuvent pas être vrais ensemble

argumentation proposée : il est impossible que (3') parce que si (3') était vrai, il faudrait douter de (4')

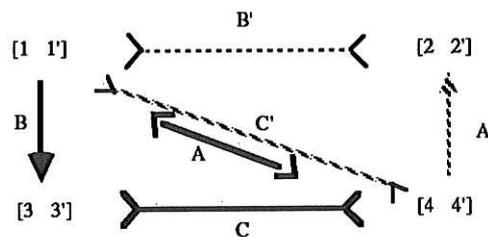
Cette représentation met en évidence l'incompatibilité des deux prémisses (1) et (2), sous-jacente à toute l'argumentation, mais elle ne montre qu'une alternative et elle élimine complètement la forme de raisonnement par l'absurde. En effet la démarche du texte n'explique pas du tout cette incompatibilité, elle en construit au contraire, une autre, celle entre (1) et (4') "nous sommes sûrs que nous sommes chrétiens". Et cette

raisonnement et argumentation

incompatibilité construite va à l'encontre de la compatibilité admise par les tenants de la thèse esclavagiste. *En d'autres termes toute la démarche de l'argumentation vise à modifier la valeur épistémique de la proposition "nous sommes chrétiens".* Ce qui est bien marqué par la litote finale " nous commencerions à croire que nous ne sommes pas nous-mêmes...". Il nous faut donc une autre représentation, plus complète, qui montre mieux la démarche argumentative.

REPRESENTATION II

- | | |
|---|---|
| (1) Nous avons le droit de faire que
(1') les nègres soient des esclaves | (2) Les Chrétiens n'ont pas le droit de faire que
(2') les autres hommes soient des esclaves |
| (3) Il est impossible que
(3') les nègres soient des hommes | (4) Nous croyons que
(4') nous sommes chrétiens |



Sur cette deuxième représentation on voit tout de suite que c'est la relation entre (1 1') et (4 4') qui constitue l'enjeu de l'argumentation. D'une part, elle prend en compte toutes les relations explicites de l'argumentation : la compatibilité entre (1) et (4), la dépendance de (3) par rapport à (1), et l'incompatibilité entre (3') et (4'). D'autre part elle prend en compte les relations implicites avec la prémisse sous-entendue : l'incompatibilité entre (1) et (2), celle résultante entre (1) et (4), et la dépendance de (2) par rapport à (4) — si on a la conviction d'être chrétien, on ne peut en récuser les exigences—. *La relation entre (1) et (4) constitue donc la partie commune au réseau des relations explicites et à celui des relations implicites.* Il en résulte une contradiction latente entre les relations A et C', ce qui conduit à changer la valeur épistémique de la proposition (4') "nous sommes sûrs que nous sommes chrétiens". (4') devient une proposition douteuse et la

raisonnement et argumentation

façon dont l'alternative entre (3') et (4') est tranchée par le raisonnement se trouve ainsi implicitement récusée. D'où l'ironie de ce raisonnement par l'absurde puisqu'il retourne implicitement le raisonnement contre la thèse qu'il est censé défendre.

Cependant si cette deuxième représentation respecte la démarche argumentative, la forme même du raisonnement, celle qui caractérise le raisonnement par l'absurde, n'est pas encore prise en compte. Peut-on représenter cette argumentation comme s'il s'agissait d'une simple démonstration ? Cette question s'impose dès que l'on veut comparer les fonctionnements respectifs de l'argumentation et du raisonnement déductif.

La construction d'un graphe propositionnel de démonstration requiert que:

- les hypothèses de départ soient clairement dégagées,
- les pas de déduction soient explicitement marqués,
- le graphe soit orienté vers une conclusion finale unique,
- les règles de substitution soient préalablement reconnues.

Plus profondément, représenter une argumentation par un graphe propositionnel, exige que l'on donne un statut opératoire à des propositions qui n'en ont pas. Car dans le cadre de la pensée naturelle, il n'y a ni classification des valeurs épistémiques, ni règle de conversion des valeurs épistémiques en statut opératoire. La construction d'un graphe propositionnel exige donc que l'on réponde préalablement à ces deux questions :

- 1 — quelles sont les propositions qui peuvent avoir le statut opératoire de proposition de départ pour les pas de déduction, c'est-à-dire quelles sont les prémisses?
- 2 — quelles sont les propositions qui peuvent avoir le statut de règle de substitution?

La première question est à la fois très délicate et importante. Car, comme nous venons de le voir, une argumentation n'explique pas toutes ses prémisses, et ne les énumère pas au départ. Les représentations précédentes nous ont permis de dégager (2) et (4') comme prémisses de l'argumentation. Pour réussir à construire un graphe de démonstration nous avons été également contraints de retenir, en plus, (1) comme hypothèse. Or (1) est la thèse que le raisonnement est censé justifier! C'est là évidemment un cas exemplaire

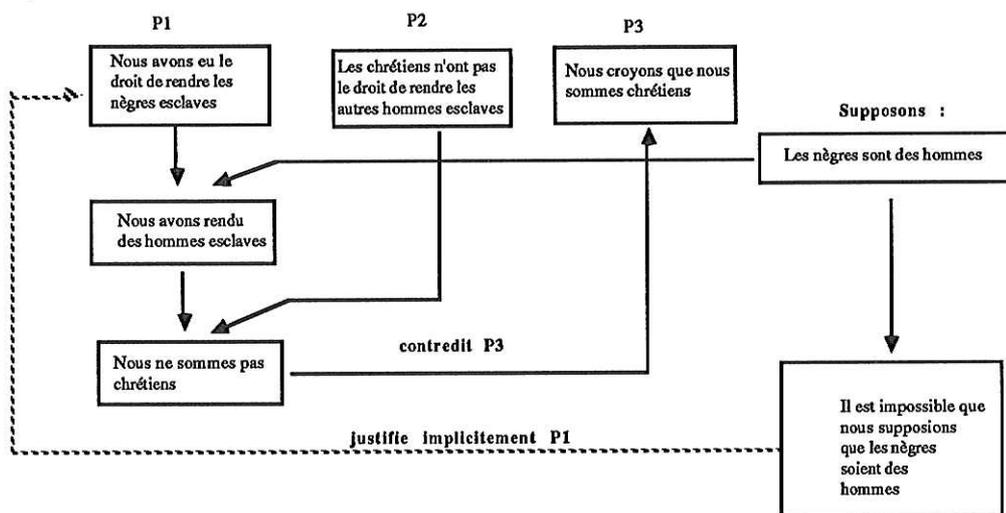
raisonnement et argumentation

de cercle vicieux. Mais il ne faut pas oublier le décalage que nous avons signalé plus haut : le raisonnement par l'absurde ne conclut pas explicitement (1) mais (3). Si on retient cet écart, il n'y a plus, apparemment, de cercle vicieux. Mais, par ailleurs, si on prend en compte la remarque introductive ("Si j'avais à soutenir le droit que...voici ce que je dirais.."), il faut admettre que (3) justifie (1). L'équivoque, ou le piège, de cette argumentation tient à ce qu'elle laisse entendre que (3) justifie (1).

La deuxième question renvoie à l'existence d'un corpus théorique de définitions, de théorèmes ou d'axiomes, bien établi. Force est de reconnaître qu'un tel corpus n'existe pas. Il y a seulement un appel circonstanciel à des principes ou à des évidences dépendant des représentations attachées à la thèse discutée. Pour représenter une argumentation par un graphe propositionnel de démonstration, *on ne peut donc s'en tenir qu'à une substitution de termes, ou d'expressions, telle qu'elle fonctionne dans le syllogisme classique*. Cette solution n'est peut-être pas entièrement satisfaisante. Mais elle reflète la différence entre l'argumentation et le raisonnement déductif: dans l'argumentation les propositions ne se relient pas les une aux autres en fonction de leur statut opératoire, mais uniquement en fonction de leur contenu. On voit déjà poindre ici une première différence entre les graphes de démonstration d'une argumentation et ceux d'un raisonnement déductif : *du fait de l'absence de règles de substitution, les pas de raisonnement des premiers correspondent à un schéma binaire, et ceux des seconds à un schéma ternaire*. En construisant un tel graphe pour une argumentation on ne peut vraiment donner que l'apparence d'un raisonnement déductif. Dans le cadre d'une comparaison des fonctionnements cognitifs de ces deux types de raisonnement, une telle construction n'est cependant pas sans intérêt

raisonnement et argumentation

REPRESENTATION III



Comme on le voit, la construction d'un graphe de démonstration entraîne une réorganisation complète de toute la démarche argumentative, telle qu'elle est apparue à travers les deux premières représentations. L'appréhension simultanée de plusieurs relations d'opposition se trouve linéairement réorganisée en un raisonnement de quatre pas explicites et d'un cinquième implicite! Cette représentation est-elle plus adéquate que les précédentes ?

Si on s'en tient uniquement aux pas explicites, on a vraiment la représentation typique du raisonnement par l'absurde : le graphe boucle par suite d'une contradiction. La supposition initiale contredisant la conclusion-cible est alors rejetée. Mais en fait, toute la démarche argumentative se trouve trahie par cette représentation. En effet, un raisonnement déductif n'a pas pour but de confirmer ou d'infirmer une hypothèse avancée comme thèse, il établit seulement une proposition qui est différente des hypothèses données au départ. Or dans la représentation ci-dessus, P1 a exactement le même statut que P2 ou que P3. Pour lui redonner son rôle spécifique d'hypothèse à confirmer ou à infirmer ("Si j'avais à soutenir le droit que nous avons eu de rendre .."), il faut une flèche qui retourne de la conclusion cible vers cette prémisse qui n'est pas comme les autres. Mais alors nous avons un graphe de démonstration qui boucle sur-lui-même! L'irréductibilité

raisonnement et argumentation

de cette argumentation, qui respecte pourtant la forme d'un raisonnement par l'absurde, par rapport à une démonstration, est ainsi bien mise en évidence.

B) Une argumentation sous forme d'une simple justification.

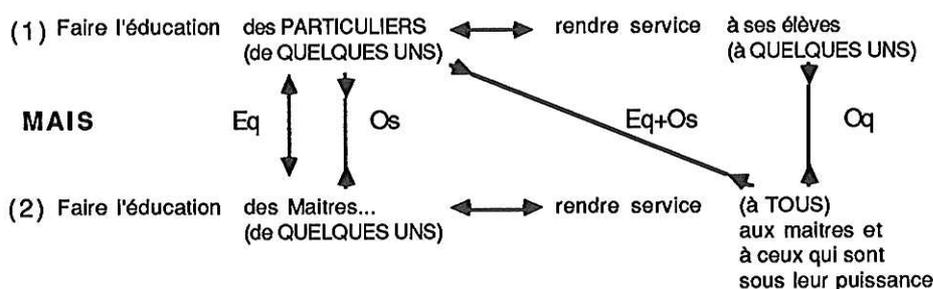
"Les Maîtres qui font l'éducation des particuliers ne rendent service qu'à leurs élèves; mais quiconque inclinerait vers la vertu les maîtres de la masse, rendrait service à la fois aux uns et aux autres, à ceux qui détiennent la puissance et à ceux qui sont sous leur autorité".

ISOCRATE, cité par Perelman in *Traité de l'argumentation*, p. 312.

Cette argumentation oppose deux équivalences (première et dernière ligne sur la représentation ci-dessous), comme le marque le connecteur externe "mais". Le raisonnement qui justifie cette opposition externe joue sur d'autres oppositions, celles surgissant entre les contenus de ces équivalences. Le prédicat "faire l'éducation de..;" (colonne de gauche dans la représentation ci-dessous) absorbe l'opposition entre "quelques uns" et "tous" : que l'on éduque des particuliers ou que l'on éduque les maîtres de la masse, on fait seulement l'éducation de quelques uns. *L'opposition concernant le statut des élèves (particuliers ou maîtres de la masse) est donc neutralisée par le prédicat 'faire l'éducation de..'*. Au contraire le prédicat "rendre service..." (colonne de droite) admet l'opposition entre "quelques uns" et "tous". *Par suite, il suffit de remplacer le prédicat "faire l'éducation de .." par le prédicat " rendre service.." pour libérer l'opposition de statut concernant les élèves, et pour faire apparaître l'opposition hiérarchique entre "tous " et "quelques uns"*. L'argumentation ne progresse donc pas de la ligne 1 à la ligne 2, mais plutôt de la colonne de gauche à la colonne de droite : l'opposition maximale, qui constitue le fil directeur de l'argumentation est représentée par la diagonale.

raisonnement et argumentation

REPRESENTATION II



Eq : similitude de quantification entre les arguments du prédicat

Oq : opposition de quantification

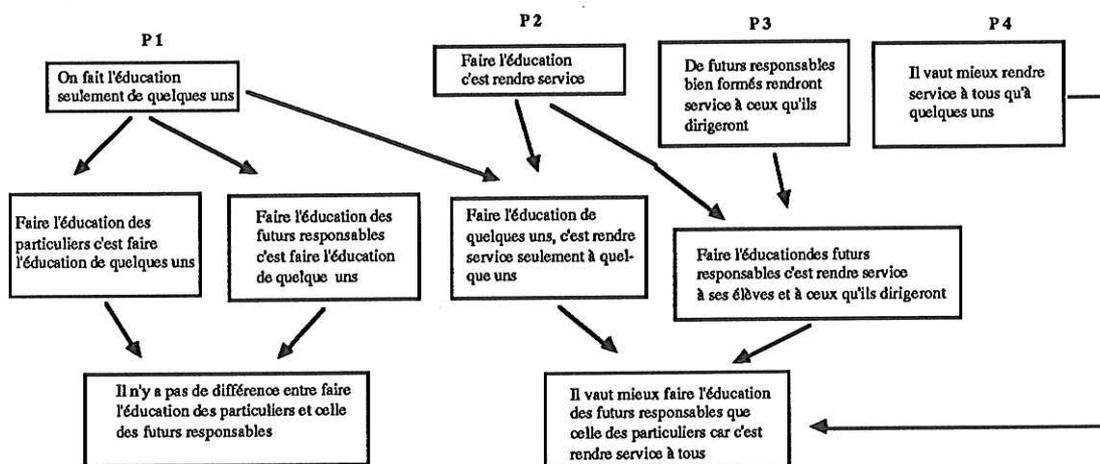
Os : opposition sur le statut des individus

Cette représentation montre bien que l'argumentation repose ici sur une double comparaison : la première sous le strict point de vue des bénéficiaires de l'action éducative et la seconde sous le point de vue de la diffusion des effets de cette action. Tout le raisonnement revient à subordonner le premier point de vue au second. Seule une appréhension simultanée des différentes relations entre les quatre propositions qu'il met en jeu permet d'en comprendre le fonctionnement. Cette argumentation peut-elle vraiment être représentée sous une forme déductive, par un graphe de démonstration ?

Nous avons besoin de quatre prémisses, dont une seule, P2, est explicitement formulée sous forme de constatation évidente : "faire l'éducation c'est rendre service". P1 s'infère de la restriction " qui font l'éducation de... ne rendent service qu'à...". P3 est sous-entendue par l'explicitation finale " à ceux qui détiennent la puissance et à ceux qui sont sous leur autorité". P4 est indispensable pour trancher entre les deux points de vue possibles. Sous réserve d'une absence de règle de substitution, nous obtenons alors le graphe suivant :

raisonnement et argumentation

REPRESENTATION III



Comme nous le voyons, nous obtenons un graphe avec deux conclusions terminales! Et il n'est pas possible de supprimer P1. D'une part on perdrait les deux conclusions terminales. D'autre part ce serait perdre de vue que le raisonnement tranche entre deux réponses possibles à la question : vaut-il mieux faire l'éducation.....?

C) Une argumentation d'apparence déductive.

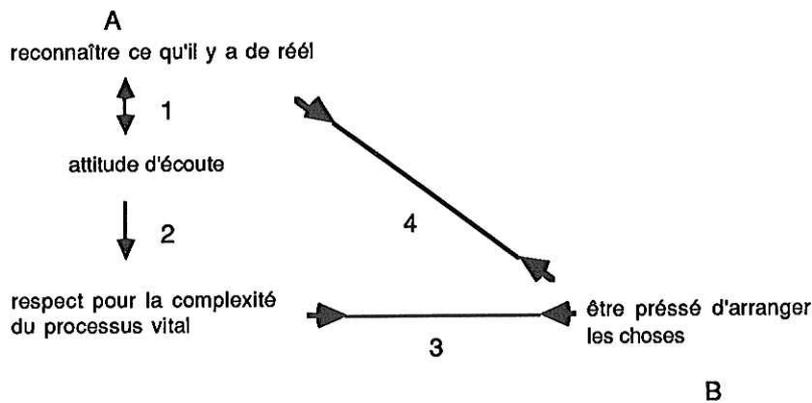
Le troisième exemple est, en quelque sorte, à mi-chemin entre les deux exemples précédents. Comme le premier il énonce explicitement une thèse et propose ensuite un raisonnement qui la justifie; comme le second, il ne réfute pas.

"Plus je suis prêt à reconnaître ce qu'il y a de réel en moi et chez l'autre, moins j'ai le désir d'essayer d'arranger à tout prix les choses. Plus j'essaie d'écouter et d'être attentif à mon expérience interne et plus j'essaie d'étendre cette attitude à un autre, plus j'éprouve de respect pour les complexités du processus vital. C'est pourquoi je me sens de moins en moins pressé d'arranger les choses"

ROGERS, *Le développement de la personne*, p.19-20.

raisonnement et argumentation

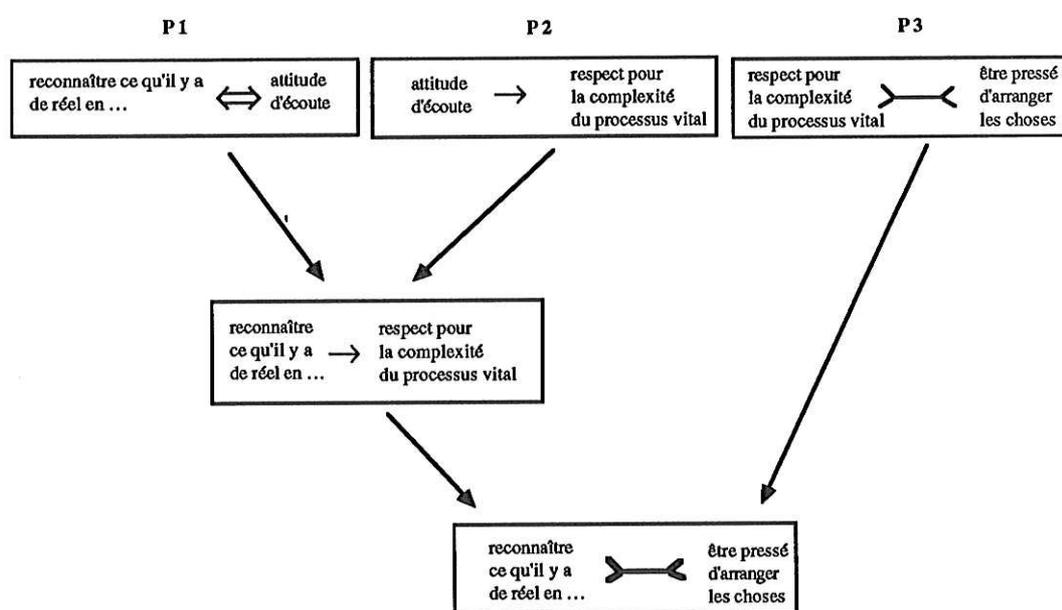
REPRESENTATION II



Tentons maintenant de représenter cette argumentation par un graphe de démonstration. Il semble que nous obtenions cette fois un graphe qui ne présente aucune anomalie : il n'y a en effet aucune circularité et nous ne sommes pas conduits à deux conclusions différentes. Cela semble s'accorder avec ce que nous remarquons plus haut : le raisonnement a pour but de déduire B de A. Mais en fait nous obtenons un graphe de démonstration parce que les prémisses ne sont pas indépendantes. Elles sont "enchaînées" comme des pas successifs de raisonnement : les prémisses 1 et 2 ont deux à deux un prédicat commun, et de même les prémisses 2 et 3. Les trois prémisses sont donc déjà organisées en raisonnement, chacune constituant un pas de type 1.

raisonnement et argumentation

REPRESENTATION III



CONCLUSION

Les résultats des analyses précédentes peuvent être rassemblées dans les conclusions suivantes :

— Ce qui caractérise le raisonnement par rapport à toute autre forme de discours, comme un récit, une explication ou une description, est la prise en compte des valeurs épistémiques des propositions. Cette valeur épistémique, distincte de la valeur de vérité, n'appartient ni à la forme ni au contenu des propositions : elle peut toujours s'expliciter par un verbe d'attitude propositionnelle ou par une expression modale. Un raisonnement est donc une démarche discursive qui s'organise en fonction des différences de valeur épistémique entre les propositions, et qui entraîne la modification de la valeur épistémique de l'une des propositions.

— La différence entre argumentation et déduction tient à la différence de nature entre les pas de raisonnement, ainsi qu'au type de liaison entre deux pas successifs. Dans

raisonnement et argumentation

l'argumentation, la prise en compte de relations d'opposition entre les propositions joue un rôle essentiel, mais les propositions n'ont pas de statut opératoire. En revanche dans le raisonnement déductif c'est l'inverse qui se passe. L'intérêt d'une analyse à partir d'une classification des différents pas possibles de raisonnement est d'expliquer pourquoi le raisonnement par l'absurde peut apparaître aussi bien comme un raisonnement spontané dans le cadre d'une discussion ou comme un raisonnement formel dans le cadre d'une élaboration théorique.

— La comparaison des représentations de l'organisation argumentative du discours et de sa réorganisation déductive permet de mesurer la distance qui sépare ces deux modes de raisonnement. Le passage de l'argumentation à la déduction exige une recherche des prémisses et une assimilation de la substitution de termes à une substitution de propositions. Réorganisée de façon déductive, une argumentation présente généralement davantage de pas que sous sa forme initiale; et des insuffisances apparaissent qui invalident le raisonnement. Mais l'argumentation est un mode de raisonnement qui remplit d'autres fonctions que la simple démonstration.

Il apparaît donc que, si l'argumentation est plus spontanée et plus naturelle que le raisonnement déductif, elle est aussi plus complexe et plus difficile à maîtriser et qu'elle ne peut pas orienter vers le raisonnement déductif. S'agit-il là d'un résultat négatif du point de vue didactique ? Nous ne le pensons pas, bien au contraire. Et cela pour trois raisons :

— Nous avons montré par ailleurs que les élèves de 13-14 ans peuvent, d'une façon peu coûteuse et profonde, être initiés au fonctionnement du raisonnement déductif et découvrir ce qu'est une démonstration (Egret-Duval, 1988).

— Des tâches peuvent être proposées, qui aident les élèves à prendre conscience de la différence entre argumentation et déduction. Et c'est peut-être là l'un des domaines les plus riches pour une interaction entre l'enseignement du français et celui des mathématiques.

— Le rôle important du recours à des représentations non-discursives pour comprendre l'organisation d'un texte, ou celle d'un raisonnement, se trouve ici à nouveau corroboré. Certes, ce recours soulève des questions qui ne sont pas toutes encore résolues. A

commencer par celle de la segmentation du discours pour établir ces représentations. Mais la fécondité méthodologique et l'efficacité didactique d'un tel recours sont maintenant bien établies.

REFERENCES.

- Arnauld A & Nicole P., 1662, *La logique ou l'Art de penser*. (La logique de Port-Royal), Paris, Flammarion, 1970.
- Blanché R., Raisonnement, in *Encyclopedia Universalis*
- Bochenski I.M., 1970, *A history of formal logic*, New York - Chelsea Publishing.
- Duval R., 1987, Representation of texts: problems for research and projects for education. Communication and Applied Psychology Ghent.
- Duval R., 1989, Structure du raisonnement déductif et apprentissage de la démonstration, Préprint.
- Egret M. A. & Duval R., 1988, Comment une classe de quatrième a pris conscience de ce qu'est une démonstration, *Annales de Didactique et de Sciences Cognitives*, volume 2, p. 45-64.
- Gochet 1972, *Esquisse d'une théorie nominaliste de la proposition*. Paris, Armand Colin
- Grize J.B., 1983, "Schématisation et logique naturelle", in *Essai de logique naturelle*, Borel, Grize & Miéville Eds, Berne, Peter Lang, p. 97-147.
- Lyons J., 1978, *Eléments de sémantique*, Paris, Larousse.
- Perelman C, & Olbrechts-Tyteca L., 1958, *Traité de l'Argumentation*. Paris, P.U.F.
- Russell B., 1940, *An inquiry into meaning and truth* (trad. "Signification et Vérité" Paris, Flammarion, 1969).