

Publié dans Travaux du Centre de Recherches Sémiologiques 34, 53-73, 1979,
source qui doit être utilisée pour toute référence à ce travail

EXEMPLE , ANALOGIE, UN ESSAI DE SCHÉMATISATION

par Denis MIEVILLE, Neuchâtel

1. PREALABLE

Cet article s'inscrit dans le prolongement de celui proposé par Marie-Jeanne Borel; il tente de mettre en évidence la dynamique de l'appréhension d'un savoir au travers de deux types de séquences discursives: l'analogie et l'exemple.

Plusieurs années d'enseignement m'ont sensibilisé à ces deux types de stratégies d'intervention didactique à cause de leur relative fréquence dans les manuels scolaires, leur présence dans quasi tous les cours, leurs rôles dans le processus de l'apprentissage d'une connaissance. Qu'on ne s'étonne donc pas de l'orientation de cette analyse dans le sens d'une volonté de cerner certains caractères du discours didactique.

Les deux types de raisonnements que je me propose de présenter sont étudiés sous l'angle de la logique naturelle, conçue comme l'étude des opérations de pensée qui sont à l'oeuvre dans l'élaboration d'une schématisation. Nous avons vu dans l'article précédant qu'une schématisation est la proposition d'un micro-univers, d'un fragment de réalité, produit par l'activité discursive d'un sujet, orienté par son insertion et sa fonction dans une situation, structuré par cette production et cette insertion. Sous son aspect cognitif ou représentatif, elle se donne comme un "modèle" d'une réalité. Je tenterai de mettre en évidence, au travers des deux types de séquences choisies, quelques traits significatifs de l'appréhension ou de l'assimilation d'une notion. Il s'agit donc de saisir quelque chose de la structure des opérations qui, sous une forme dynamique, permettent le passage ou la circulation des objets aux noms, des noms au savoir. Cette analyse ne peut prétendre à l'exhaustivité. Elle ne proposera que quelques illustrations ponctuelles d'une analyse en termes d'opérations de la logique naturelle.

2. DEFINITION

Avant d'analyser analogie et exemple, il est nécessaire d'en donner une description sommaire, un profil. Une première tentation serait de se limiter à saisir les phénomènes au niveau d'indices linguistiques ou de tournures métalinguistiques désignant l'occurrence d'un développement analogique ou d'exemplification. Une telle approche n'est pas fructueuse pour plusieurs raisons.

a) Tout d'abord, l'hétérogénéité des fonctions de certains indices linguistiques est évidente; pour ne prendre qu'un exemple, les foncteurs de type "comme" ont des fonctions multiples dont le lien avec ce qui globalement relève de la comparaison ou de l'analogie peut être lointain.

b) D'autre part, et cela n'est pas sans intérêt, l'on observe une certaine commutativité entre ces deux types de séquences; une séquence analogique s'avère parfois, après une analyse plus fine, être un exemple.

c) Enfin il existe des formes discursives du type exemple ou analogie non désignées comme telles, mais qui en possèdent cependant les traits.

Il est donc nécessaire de se donner, grâce à des caractères significatifs et stables, les moyens de déterminer si une séquence discursive particulière est du type exemple, analogie ou autre. L'étude du type de relation existant entre "objets" et "propriétés de ces objets" me permet de proposer une définition de ce que j'entends par analogie ou exemple.

2.1 Profil de l'analogie

Introduire une analogie dans un discours, c'est mettre en rapport deux objets, deux catégories de phénomènes. Cette mise en rapport n'est pas quelconque; elle n'est possible que si, à partir de deux objets différents, on peut utiliser une certaine ressemblance entre eux, ou, à l'inverse, amener à y voir une ressemblance.

Cette remarque est plus importante qu'elle n'en a l'air. Une analogie est une construction dont la ou les prémisses sont fausses, mais dont l'existence, par les opérations de pensée qu'elle engage, supplée à cette limitation.

On peut établir une dichotomie dans l'élaboration et la présentation d'une séquence analogique. On détermine tout d'abord une certaine ressemblance entre deux domaines différents d'objets, qui est le pivot de la plausibilité et de la cohérence de l'analogie. Puis, selon la structure qu'aura l'analogie, on peut soit partir du jugement d'analogie (mise en rapport de deux objets) posé comme prémisse pour en tirer une conclusion, soit en partant du jugement d'analogie argumenter afin de

faire accepter ce dernier. On constate que la mise en relation de deux objets que suppose le jugement d'analogie exige l'existence d'une propriété commune aménagée pour la circonstance. Nous nommerons cette propriété commune propriété globale. Cette spécification est nécessaire; elle est motivée par l'existence d'autres processus discursifs impliquant l'analyse d'une propriété d'objet dont les séquences discursives de type "exemple".

Le moment du jugement d'analogie par lequel s'effectue la mise en corrélation de deux domaines ou référents distincts et distants et la propriété globale sont profondément liés. Le premier est la proposition explicite d'un choix, le second en est la justification implicite ou à peine indiquée.. A partir de cette esquisse je vais développer un schéma de l'organisation des objets qui constituent les éléments consistants d'une analogie. Ceci me permettra de mettre en évidence une première typologie des séquences analogiques.

2.11 Jugement d'analogie

Illustration 1:

"L'ensemble des entiers relatifs est analogue à celui des naturels, il possède une opération additive commutative".

L'auteur de cette séquence discursive analogique propose une connaissance relative à l'ensemble des nombres relatifs, qui est nouvelle. Cette proposition discursive constitue un discours consistant, ce que l'auteur désire nous transmettre; je l'appellerai discours majeur : il s'agit du discours sur les nombres relatifs. Dans la forme qu'il donne à son discours, le locuteur propose une mise en rapport de deux objets: O1, l'ensemble des entiers relatifs et O2, l'ensemble des entiers naturels. Le second objet n'a rien à voir directement avec le discours majeur. Il y a simplement "énonciation" du jugement d'analogie. Cette analogie ne propose pas un discours mineur, ce que serait le discours sur les nombres naturels; elle énonce simplement la plausibilité d'une structure commune, dans laquelle il y aurait possibilité d'opérer.

L'ordre proposé par le discours se réduit au schéma suivant:



On n'observe ici qu'une simple mise en rapport de deux objets, le moment du jugement d'analogie; l'objet O2 n'est prétexte à aucun discours parallèle explicite.

2.12 Raisonnement analogique par réflexion

Une seconde organisation du discours de type analogique propose dans une première phase une mise en rapport de deux objets, puis le développement d'un discours parallèle en rapport avec le second objet O2; on voit apparaître ensuite la production d'une "espèce" de conclusion en rapport avec le second objet puis, dans un stade final, une projection de cette "conclusion" sur le discours majeur.

L'ordre proposé par le discours se réduit au schéma suivant:

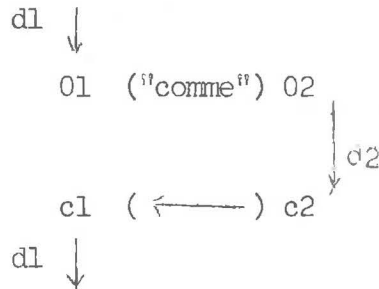


Illustration 2

"Si la pensée logique présente indiscutablement certains aspects qui lui sont propres, elle ne partage pas moins avec toute pensée un certain nombre de caractères communs, dont celui de constituer une totalité vivante est le plus fondamental. Cela signifie que si pour l'analyse, et plus particulièrement pour l'exposition de la logique, il est convenable de parler des propositions, des classes, des relations, etc. comme autant d'entités soumises à des règles spéciales, il ne faut pas cependant oublier qu'il s'agit là d'un procédé d'anatomiste. Il est bien sûr possible d'étudier le système nerveux d'un être humain indépendamment de son squelette et inversement. En fait l'un ne va jamais sans l'autre. Ainsi, de même, l'énoncé d'un jugement quelconque fait toujours appel d'une certaine façon à la logique tout entière". (J.-B. Grize Logique des classes, Pléiade.)

Dans une première phase, l'auteur de ces lignes a choisi de mettre en rapport deux "objets": le monde de la physiologie humaine et celui de la pensée logique au nom d'une certaine ressemblance, dans la différence de leur organisation interne. Cette mise en rapport est justifiée par le choix d'une propriété dont l'auteur admet qu'elle offre une certaine ressemblance dans sa manière d'appartenir aux deux objets. L'expression "Il est bien possible d'étudier le système nerveux d'un

être humain indépendamment de son squelette et inversement" renvoie bien sûr, à l'expression pseudo-équivalente dans le contexte de la pensée logique : "il est possible d'étudier les propositions, les classes indépendamment des relations et inversement". Il n'est pourtant pas possible d'admettre que la propriété appartenant au "monde de la pensée logique" s'applique de manière identique à celui de la "physiologie humaine". Acceptons néanmoins qu'il existe une classe de propriétés à laquelle appartiennent ces deux propriétés. Cette classe pourrait se définir de la manière suivante: soit P, la propriété d'être un monde proposant la possibilité d'étudier certains de ses composants internes indépendamment l'un de l'autre. Cet ensemble détermine ce que j'appelle une propriété globale. Cette propriété globale est construite de manière suffisamment large pour admettre dans sa définition celles qui s'appliquent respectivement au "monde de la pensée logique" et à celui de la "physiologie humaine", et qui sont définies par rapport au contexte discursif.

Dans une analogie on observe que cette propriété globale est systématiquement occultée ou à peine esquissée, résultant éventuellement d'une construction du locuteur ou d'une interprétation du locuté. Cette propriété globale apparaît donc seulement comme un paramètre de mise en rapport, paramètre qui reste implicite. Elle est en fait comme la bonne conscience du locuteur car elle justifie la plausibilité de la mise en rapport. Elle peut par exemple être l'objet d'une justification, en cas de refus du jugement d'analogie. Cette propriété globale n'est en fait qu'un moyen qui donne existence à l'analogie, elle n'en est pas le but.

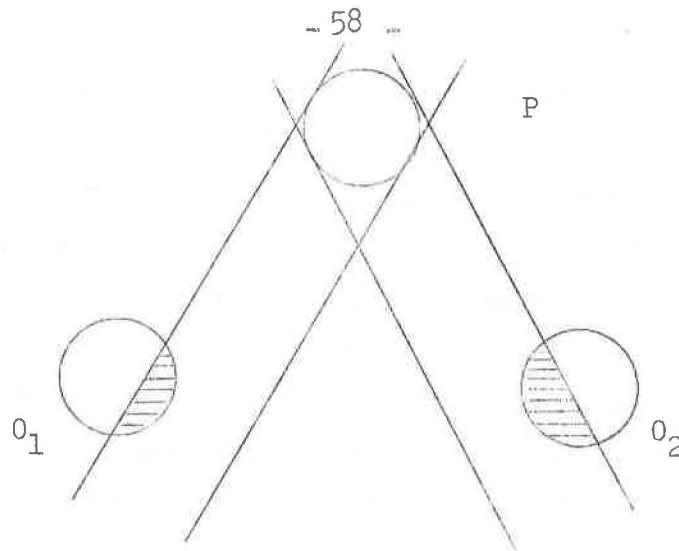
Proposons une représentation figurale de cette situation:

Considérons un solide P de forme sphérique se situant sur le parcours de deux trains d'ondes lumineuses différents. Cette première sphère représente notre "propriété globale".

Soit deux autres sphères O1 et O2 représentant nos deux objets du jugement d'analogie.

La sphère P induit sur les deux autres deux plages d'ombres.

Ces deux zones d'ombre portée constituent le champ d'opérations possibles déterminé par la propriété globale.



Une deuxième phase voit apparaître une ébauche d'un discours parallèle, le "discours mineur", qui n'a rien à voir directement avec le discours du monde de la pensée logique. Ce discours mineur propose une assertion "être possible d'étudier le système nerveux d'un être humain indépendamment de son squelette et inversement", puis établit en rapport avec cette assertion comme une sorte de conclusion: "En fait l'un ne va jamais sans l'autre".

Une dernière phase voit le rattachement par inférence de cette conclusion au discours majeur, celui du monde de la pensée logique: "Ainsi, de même, l'énoncé d'un jugement quelconque fait toujours appel d'une certaine façon à la logique toute entière". Nous pourrions décomposer cette analogie, d'une manière grossière, de la façon suivante:

phase I : jugement d'analogie

*un le monde de la pensée logique être comme celui de la physiologie humaine sous *certain aspect: celui d'être, par exemple, décomposable en un certain nombre d'entités soumises à des règles spéciales;

phase II : discours mineur

il existe de manière claire une telle situation dans le monde de la physiologie humaine (squelette/système nerveux); de cette situation il est possible de tirer un trait d'observation: l'étude du système nerveux d'un être humain est toujours liée à celle du squelette et inversement;

phase III : rattachement par inférence de la conclusion

le type d'observation exhibé précédemment est également valable dans le monde de la pensée logique.

De ce qui vient d'être écrit, l'on perçoit une trace de l'héritage aristotélicien de l'analogie de proportionnalité.

$A/B \simeq C/D$ A est à B comme C est à D

01/P de 01 \simeq 02/P de 02 01 a la propriété P sous son propre aspect comme 02 a la propriété P sous son propre aspect.

Ce type d'analogie nous amène à penser qu'une analogie s'utilise lorsqu'il n'y a pas de description directe et claire possible d'un phénomène ou pas d'appréhension rationnelle d'un problème; elle s'utilise aussi dans le but de mettre en relief, de "marquer", une particularité du discours.

2.13 Raisonnement analogique par assimilation

Nous avons maintenant une typologie composée de deux grandes familles; la première est constituée des séquences de type analogie ne présentant qu'un moment de jugement d'analogie, sans discours mineur développé; la seconde famille propose explicitement un "discours mineur" sur lequel le discours agit effectivement. Mais cette première typologie est encore trop grossière. En effet, elle ne permet pas de rendre compte d'une famille de séquences discursives de type analogique qui, bien qu'elle présente apparemment une structure discursive semblable à celle du second type, n'a cependant pas le même caractère. Je pense particulièrement à ce que je nomme raisonnement analogique par assimilation.

Considérons l'illustration suivante qui en est un exemple:

Illustration 3:

"...A ce compte, l'aptitude spéciale aux mathématiques ne serait due qu'à une mémoire très sûre, ou bien à une force d'attention prodigieuse. Ce serait une qualité analogique à celle du joueur de whist, qui retient les cartes tombées; ou bien pour nous élever d'un degré, à celle d'un joueur d'échecs qui peut envisager un grand nombre de combinaisons et les garder dans sa mémoire. Tout bon mathématicien devrait être en même temps un bon joueur d'échecs et inversement: il devrait être également un bon calculateur numérique. Certes, cela arrive quelquefois, ainsi Gauss était à la fois un géomètre de génie et un calculateur très précis et très sûr. ..."

(H. Poincaré, Science et Méthode, Paris, Flammarion, 1920).

Cette analogie propose un schéma discursif analogue à celui de l'illustration précédente. Bien que cette séquence s'apparente à la famille des analogies avec discours mineur et en dépit de la fonction de réfutation que joue ici l'analogie, il nous apparaît que

cette séquence doit être cataloguée de manière autre que celle traitée précédemment.

Il s'agit donc de proposer une stratégie analytique différente, stratégie menant à une typologie des analogies qui soit plus fine et qui permettrait en outre de saisir quelques aspects des fonctions cognitives des séquences discursives de type analogique.

2.2 Analogie et schématisation / mise en garde

Je le rappelle, schématiser, c'est proposer à un auditoire, l'élaboration d'un fragment de réalité, par le moyen d'une langue naturelle, dans l'intention d'obtenir un certain effet sur lui.

Il est d'un certain intérêt de rappeler qu'une schématisation ne vise pas le vrai mais le vraisemblable, c'est-à-dire ce qui va sembler vrai à l'auditeur, compte-tenu de ce qu'il est et de la situation dans laquelle il se trouve.

Lorsqu'un locuteur construit une schématisation pour un auditoire, il est pertinent de penser que la perception de la représentation proposée n'est pas uniforme pour l'ensemble des auditeurs. Or, si tel est le cas, il est possible de concevoir l'interprétation que voici.

Considérons un locuteur qui dans une situation donnée propose une séquence discursive de type analogique. Ce locuteur cherche à faire adopter à un auditoire l'expression d'un "dire" à l'aide d'un discours parallèle, le discours mineur. La représentation de cet univers qui est constitué par la mise en relation des deux discours majeur et mineur, nécessite la mise en oeuvre de plusieurs opérations de pensée. S'il est possible de penser que la production d'une schématisation peut rester stable pour un locuteur, il est vraisemblable d'accepter que le décodage de cette schématisation n'est pas toujours fidèle à l'image que le locuteur désirait générer et que d'autre part, pour deux locutés différents, la perception de cette schématisation constitue un schéma différent. Pour les besoins d'une explication, un enseignant peut proposer une séquence discursive de type analogique. Au nom d'une propriété globale qu'on peut leur attribuer, il détermine deux objets différents, l'un est le thème de son discours, l'autre le lieu d'une construction nécessaire à l'explication du premier. Deux stratégies sont possibles afin d'établir cette mise en relation.

La première est caractérisée par le choix de deux objets différents, mais qui possèdent effectivement une certaine ressemblance. La seconde se caractérise par une mise en scène dont la fonction est d'amener l'auditoire à voir une certaine ressemblance entre deux objets différents. Cette nuance n'est pas systématiquement décelable pour l'ensemble des auditeurs. Il est donc pertinent de penser que la représentation de l'une de ces stratégies peut être prise pour l'autre et inversement. Plus encore, on peut admettre qu'un locuteur emploie l'une des stratégies au nom de l'autre. Il est nécessaire de garder toujours à l'esprit l'ambiguïté d'une telle situation.

3. ANALYSE

J'arborerai l'analyse des séquences discursives de type analogique à l'aide du cadre général suivant.

Pour une population de n sujets, il existe n perceptions possibles de la schématisation d'une séquence discursive.

Ces schématisations s'ordonnent.

La relation d'ordre est définie par le rapport de la perception de la schématisation à la maîtrise de sa réalité.

Cette réalité est déterminée par l'appréhension conceptuelle de la propriété globale.

Cette présentation soulève tout de suite trois questions:

- 1) Celle de la description de chaque perception. Nous ne représenterons pas chaque perception de la séquence analysée de manière ponctuelle, mais nous l'insérerons dans un champ borné de l'ensemble des perceptions.
- 2) Celle du critère qui permet d'évaluer le degré d'assimilation de la fonction de la propriété globale dans l'analogie. Ce critère sera pour nous le rapport à une borne maximale, à savoir l'assimilation de cette fonction de la propriété globale pouvant être exprimée par le locuteur ou par le locuté. La borne maximale du champ sera donc le repérage de cette assimilation et la borne minimale celui de sa non assimilation.
- 3) Celle des moyens qui permettront de rendre compte d'une telle analyse. Une réponse à cette question est donnée ici par une analyse des séquences discursives de type analogique en termes d'opérateurs de la logique naturelle.

3.1 Hypothèses de travail

I. J'affirmerai, et cela va constituer ma première hypo-

thèse de travail, qu'une séquence discursive sera dite analogique lorsque les résultats de mon observation sur une séquence discursive correspondent aux éléments de la définition d'une analogie. Il se peut, et c'est cette remarque qui motive l'existence de la première hypothèse, qu'un autre analyste propose de classer une même séquence discursive dans une autre famille parente.

II. La détermination du type de séquence ayant été faite, il est possible d'envisager maintenant une combinatoire des perceptions possibles. Cette combinatoire sera mise en évidence grâce à la combinaison autorisée et pertinente des différents opérateurs de la logique naturelle. Cette combinatoire permettra de corriger ainsi l'univocité du choix proposé en I. et de mettre en évidence le champ des possibles. Il s'agit d'une deuxième hypothèse.

III. Une troisième hypothèse stipule que cette combinatoire est finie et bornée. On acceptera que dans toute stratégie d'intervention cognitive, toute transmission d'un savoir se base sur un seuil de signifiante minimal; il s'agit de l'information minimale reconnue accessible et permettant d'appréhender l'objet même du savoir. Ce seuil de signifiante minimal constitue la borne minimale de la combinatoire considérée. La borne maximale consiste en l'appréhension totale du savoir proposé.

Toute analyse comportera donc trois étapes:

- détermination de la séquence étudiée;
- proposition de sa schématisation;
- établissement des schématisations du champ des perceptions.

3.2 Quelques lois organisant les opérateurs

Avant d'entreprendre une analyse en termes d'opérateurs de la logique naturelle, je formule quelques hypothèses concernant la manipulation de ces derniers.

- 1 - Il est possible de poser à tout moment les opérateurs α et η (liés respectivement aux objets et aux prédicats).
- 2 - Des contraintes apparaissent à propos de ces deux opérateurs lorsqu'ils sont mis en relation, c'est-à-dire lorsque l'opérateur δ apparaît (détermination).
- 3 - L'opérateur γ présuppose que l'objet sur lequel il opère est déjà

construit par une relation d'appartenance à une classe méréologique.

- 4 - Lorsque la compréhension du lien entre un objet et un prédicat n'existe pas, donc lorsqu'il n'y a pas possibilité d'utiliser l'opérateur δ , je l'indiquerai par $\text{neg}\delta$.
- 5 - Lorsqu'un objet est en relation avec un prédicat sans qu'il n'y ait ni compréhension, ni absence de compréhension, je dirai que la relation est une détermination liée sous hypothèse à un (des) objet(s) et je l'indiquerai de la manière suivante:

n	a		
⋮			
m	{P; \bar{P} }		
k	<u>P(a)</u>	n, m	δ

- 6 - Je rappelle que $\alpha(X)$ peut renvoyer
- 1) à ce que nous appelons classe méréologique, donc à la possibilité de générer la classe a; $\alpha(X) = \{a\}$
 - 2) à un signe encore vide, un bruit orienté; c'est postuler la possibilité d'existence d'une classe qui est offerte, mais pas encore d'en générer les éléments: $\alpha(X) = \{ "a" \}$.

3.3 Etude d'un cas

Proposons une séquence discursive que je reconnais comme étant une analogie; parlant de Francis Bacon:

"Francis Bacon ainsi que l'a fait Galilée, a dégagé l'importance fondamentale de l'expérience scientifique et tenté la première systématisation de son rôle..."

Comme analyste, j'ai volontairement choisi une séquence un peu ambiguë quant à son statut d'analogie. Comme locuteur, j'ai effectivement construit cette séquence dans une intention bien déterminée: proposer un savoir nouveau en rapport avec Francis Bacon en estimant un fait culturel: Galilée ainsi que l'importance de son intervention dans le début de la période scientifique moderne.

Ici, j'utilise la connaissance que l'on a de Galilée tout en sachant que la mise en relation des deux éléments que sont "Galilée" et "Bacon" se fait au nom d'une propriété qui tout en pouvant s'appliquer aux deux objets n'est pas vraiment la même pour chacun. Il y a donc trois niveaux d'analyse à considérer.

La construction de cette séquence en fonction des effets souhaités permet d'envisager:

- la schématisation de la maîtrise de la production
- la schématisation de la perception souhaitée
- la schématisation des perceptions non souhaitées mais acceptables.

Analyse 1

Cette analyse représente la schématisation de la maîtrise de la production. J'accepte donc que le savoir que je propose est connu, assimilé. Je reconnais donc les "ressemblances" dans la "dissemblance" des objets "Bacon" et "Galilée". Cela signifie que la propriété "avoir dégagé l'importance fondamentale de l'expérience scientifique et tenté la première systématisation de son rôle" n'est pas, pour l'auteur de ces lignes, effectivement la même pour l'objet "Bacon" et "Galilée". Il y a donc référence à une propriété globale qui peut être exprimée de la manière suivante: "soit P, la propriété d'être un individu ayant contribué au développement de la notion d'expérience dans les sciences". La schématisation prend la forme suivante:

<u>No</u>	<u>classes</u>	<u>opérateurs</u>	<u>notions</u>
1	b	$\alpha(X)$	Francis Bacon
2	g	$\alpha(X)$	Galilée
3	{S; \bar{S} }	$\eta(X)$	⊕ avoir dégagé l'importance...; ⊖ non avoir dégagé l'importance...
4	($\exists(g)$)	$2 \quad 3 \quad \mu_g + \delta$	Galilée a dégagé l'importance... selon modalité galiléenne.
5	S(b)	$1 \quad 3 \quad \mu_b + \delta$	Francis Bacon a dégagé l'importance ... selon modalité baconnienne.
6	S(b)(\rightarrow)(S(g))	4,5, τ_a	

Ici, point d'hypothèse liée aux objets puisqu'il y a compréhension d'une relation de détermination. Chaque objet est ancré et avec lui un ensemble de représentations qui lui est propre.

Dans la perspective de l'appréhension d'un savoir nouveau sur Francis Bacon, il y a proposition d'un jugement d'analogie qui opère sur un savoir mieux connu, Galilée, tout en manifestant une certaine distance entre le "mieux connu" et le "nouveau" savoir proposé.

Analyse 2

Proposons maintenant l'analyse de la schématisation de la perception que je souhaite effectivement provoquer chez un auditeur. Je postule que l'objet "Francis Bacon" est présenté comme l'élément d'un savoir nouveau à assimiler, et que l'objet "Galilée" est objet de connaissance acceptée; je postule donc que la connaissance que l'on a de "Galilée" constitue ce que j'ai appelé le seuil de signifiante minimal.

<u>No</u>	<u>classes</u>	<u>opérateurs</u>	<u>notions</u>
1	"b"	$\alpha(X)$	Francis Bacon
2	g	$\alpha(X)$	Galilée
3	{S; \bar{S} }	$\eta(X)$	+ avoir dégagé l'importance ... - non avoir dégagé l'importance
4	S("b")	1,3, δ	Francis Bacon avoir dégagé ...
5	(S(g))	2,3, δ	Galilée a dégagé l'importance...
6	(S(g))(\rightarrow)S("b")	4,5, τ_a	Bacon comme Galilée ...
7	$S_g(b)$	1-6, ι	

Ici, la classe b est posée comme un possible existant sans effet de résonance direct en rapport avec un préconstruit connu et commun. C'est un "bruit orienté" dont les opérations de pensée devront spécifier le statut. Il apparaît donc entre guillemets. Il y a détermination liée, sous hypothèse, à l'objet "Bacon". C'est le moment du pari qui va jouer la réussite ou l'échec de ce raisonnement.

A la lumière du savoir en rapport à "Galilée", /que j'estime que le locuteur possède, à savoir l'importance de l'expérimentation qui est à l'origine des sciences modernes, je tente de provoquer une phase d'accommodation de ce que l'autre sait de "Galilée" à l'objet du nouveau savoir, "Bacon"; je propose une propriété de l'objet "Galilée" et provoque une nouvelle phase d'assimilation qui consiste à cimenter le savoir nouveau au nom de celui connu. J'ai en fait déployé une stratégie, ici l'analogie, afin de donner sens à ce "bruit orienté". Un bref instant {S; \bar{S} } apparaît comme une détermination liée sous hypothèse à l'objet b.

Analyse 3

Il se peut qu'un locuteur, dont le préconstruit culturel ne comporte pas de référence à Galilée ainsi qu'à son oeuvre scientifique, accommode simultanément la détermination liée sous hypothèse à l'objet

"Bacon" comme une détermination; dans une telle situation, l'objet "Galilée" soit a) perd toute signification dans le cadre du processus de compréhension, il devient non nécessaire, soit b) il prend même statut que l'objet "Bacon" et tous deux prennent même importance dans le champ du prédicat proposé. Il s'agit alors de deux objets possédant même propriété.

No	classes	opérateurs	notions
a) 1	"b"	$\alpha(X)$	Francis Bacon
2	"g"	$\alpha(X)$	Galilée
3	{S; \bar{S} }	$\eta(X)$	⊕ avoir dégagé ... ⊖ non avoir dégagé ...
4	$\underline{S("b")}$	1,3,δ	Bacon avoir dégagé ...
5	S(b)		Bacon avoir dégagé ...
b) 1	"b"	$\alpha(X)$	Francis Bacon
2	"g"	$\alpha(X)$	Galilée
3	{S; \bar{S} }	$\eta(X)$	⊕ avoir dégagé ... ⊖ non avoir dégagé ...
4	$\underline{S("b")}$	1,3,δ	F. Bacon avoir dégagé ...
5	S(b)		F. Bacon avoir dégagé ...
6	$\underline{S("g")}$	2,3,δ	Galilée avoir dégagé ...
7	(S(g))		Galilée avoir dégagé ...

L'analyse 3 montre une perception d'une séquence analogique qui dans la dynamique d'un apprentissage n'est pas perçue de manière analogique; ici le seuil de signifiante minimal apparaît être l'appréhension de la propriété globale (seuil que j'appellerai parasite puisque nous prévoyons). Par rapport au projet initial on remarque une certaine distorsion, l'objet "Galilée" n'a pas du tout la résonance envisagée.

Dans le cas 3a), l'objet "Galilée" élément de compréhension du savoir proposé s'estompé complètement et dans le cas 3b) l'objet "Galilée" devient à son tour et au même titre que l'objet "Bacon" élément d'un savoir nouveau.

Ces effets non organisés sont néanmoins acceptables. Dans ce cas, la séquence discursive a perdu son statut d'analogie pour prendre celui, proche, de l'exemple.

Analyse 4

Traisons maintenant d'un cas de non-compréhension; dans le champ de cette analyse il est considéré comme inacceptable. Imaginons une situation où l'objet "Galilée", renvoie à une unique référence culturelle "Eppur', si muove!". L'objet "Galilée", alors, ne peut remplir son rôle dans l'appréhension d'un savoir en rapport avec l'objet "Bacon"; plus grave, il peut être élément provocant une situation de non compréhension.

<u>No</u>	<u>Classes</u>	<u>opérations</u>	<u>Notions</u>
1	"b"	$\alpha(X)$	Francis Bacon
2	g	$\alpha(X)$	Galilée
3	{S; \bar{S} }	$\eta(X)$	⊕ avoir dégagé... ⊖ non avoir dégagé...
4	S("b")	1,3,δ	F. Bacon avoir dégagé...
5	(G; \bar{G})	$\eta(X)$	⊕ avoir montré que la terre tourne autour du soleil ⊖ non avoir montré que la...
6	(G(g))	2,5,δ	avoir ...
7	S("b") (\rightarrow) G(g)	τ_a	
8 ?	?		

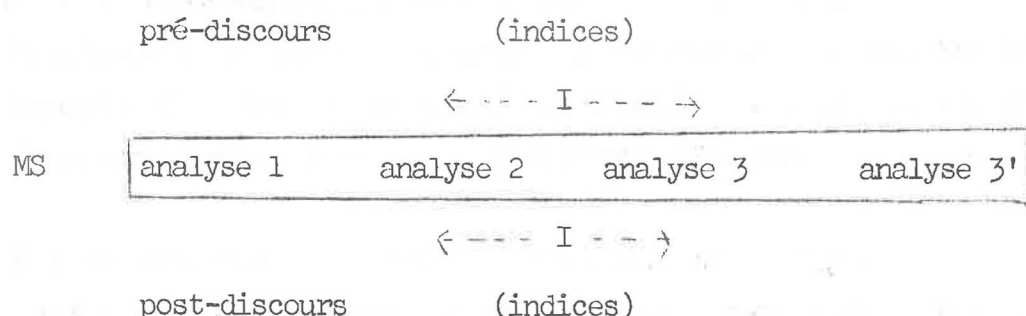
L'analyse précédente met en évidence les précautions qu'il y a à prendre lorsque l'on propose un jugement d'analogie; la connaissance estimée du préconstruit culturel de l'auditeur apparaît effectivement comme un déterminant dans l'élaboration de stratégies d'intervention cognitive telle l'analogie.

L'analyse 4 justifie dans une certaine mesure mon choix de refuser des schématisations qui ne rendent pas compte du champ d'interprétation possible de la propriété globale. Des interprétations étrangères (et elles sont multiples) amènent à des impasses ou à de fausses compréhensions. Une telle analyse serait fort intéressante dans l'élaboration d'une théorie des erreurs, ce n'est pas le propos de cet article.

Les analyses du texte que nous avons pris comme illustration peuvent étonner par leur multiplicité. Cet état de notre étude n'est pas le résultat d'une approche incohérente; il est celui du niveau d'analyse dans lequel nous nous situons. Jusqu'alors nous avons étudié les sé

quences analogiques dans une double perspective, tout d'abord pour elles-mêmes, mais également comme l'expression d'un micro-système révélant dans une certaine mesure les mystères du système lui-même. Car un micro-système n'est jamais absolument complet, et à ce titre il ne peut pas proposer des résultats d'analyse en rapport avec des paramètres qui lui échappent.

Considérons encore notre illustration. Cette séquence analogique de type "jugement par analogie", au demeurant très simple, s'analyse dans une première approche en quatre formes "schématisées". Ces quatre formes schématisées ont des significations parfois fort différentes. Est-ce à dire que dans un discours en situation où apparaîtrait une telle séquence un locuteur possible devrait préalablement analyser toutes les schématisations qu'il perçoit et choisir celle qui conviendrait le mieux en rapport au discours lui-même? Ce serait évidemment un non-sens! Cela signifie tout simplement que l'unité que j'analyse ne contient pas les indices nécessaires pour effectuer un choix plus restreint. Il est donc indispensable de sortir du monde du micro-système considéré et d'analyser le contexte discursif (c'est-à-dire le pré-discours et/ou le post-discours) où il apparaît afin d'y chercher les indices permettant de cerner de manière plus précise la schématisation effectivement proposée ou provoquée.



Insérons donc maintenant notre illustration dans un contexte discursif plus précis, une situation didactique dans laquelle une connaissance en rapport avec "Galilée" a déjà été établie dans le sens nécessaire au bon établissement de la schématisation souhaitée. Complétons alors notre illustration.

"Au travers de l'oeuvre de "Galilée" nous avons pu mettre en évidence de quelle manière ce dernier peut être considéré comme le véritable indicateur des sciences modernes. Ici, il serait injuste de ne point nommer Francis Bacon. Francis Bacon, ainsi que l'a fait

Galilée, a dégagé l'importance fondamentale de l'expérience scientifique et tenté la première systématisation de son rôle. Si Galilée a effectivement établi, au travers d'une pratique expérimentale, un certain nombre de propositions théoriques, Bacon, lui, en est resté uniquement à des vues théoriques".

pré-discours : "Au travers de l'oeuvre... Ici, il serait injuste de ne point nommer Francis Bacon".

séquence analogique : "Francis Bacon, ainsi que l'a fait ...la première systématisation de son rôle".

post-discours : "Si Galilée a effectivement établi,... lui en est resté à des vues théoriques".

La première partie de ce contexte qui précède la séquence proprement analogique nous garantit que cette séquence est proposée à un auditoire dont on sait qu'il dispose d'une certaine connaissance sur Galilée. Cette connaissance garantit que l'objet "Galilée" ne sera pas sujet à distorsion lorsqu'il sera mis en rapport avec l'objet "Bacon".

D'autre part, le contenu de ce qui suit la séquence de type analogique permet de restituer les deux objets "Galilée" et "Bacon" dans leur différence respective par rapport à la propriété globale. Le pré-discours et le post-discours permettent ainsi de cerner mieux notre séquence analogique et de la compléter même.

Analyse 2'

<u>No</u>	<u>classes</u>	<u>opérations</u>
1	"b"	$\alpha(X)$
2	g	$\alpha(X)$
3	{S; \bar{S} }	$\eta(X)$
4	S("b")	1,3, δ
5	(S(g))	2,3, δ
6	(S(g))(\rightarrow)S("b")	4,5 τ_a
7	S _g (b)	1,6,1
8	S(b)	7, $\omega(\text{POD})$

4. EXEMPLES

Afin de ne pas trop allonger cet article^(*), je me conten-

(*) Voir D. MIEVILLE: "Exemple dans le discours pédagogique", Revue européenne des sciences sociales, T. XVI, 1978, no 45.

terai de proposer quelques réflexions générales concernant les séquences discursives de type exemple, ainsi que l'étude de deux schématisations.

Tout exemple est constitué d'un ensemble d'éléments fondamentaux qui s'organisent entre eux. De plus, ces éléments fondamentaux se répartissent selon deux moments que présente toute séquence discursive de type exemple. Le premier moment est "l'exemplifié"; il contient deux éléments fondamentaux; il s'agit d'une part du nom de l'objet qui va être exemplifié, (N_R); d'autre part, il s'agit de la description de l'objet ou de sa définition conceptuelle, (R). Le second moment, "l'exemplifiant", peut se présenter sous trois formes, coprésentes ou non.

La première forme contient une simple liste d'objets, (x_j); la seconde consiste en une liste d'objets dont on dit qu'ils portent la propriété caractéristique de nom N_R , ($x_j N_R$); enfin la troisième forme présente la "démonstration" de l'appartenance des objets x_j au champ de la propriété caractéristique de nom $N_R(x_j R)$. La façon dont ces différents éléments fondamentaux s'organisent entre eux ne fera pas l'objet de mon présent propos. Il en va de même pour les différents statuts qu'une séquence discursive de type exemple peut prendre en fonction de cette organisation.

Considérons une séquence de type exemple:

"la commutativité est une propriété des opérations qui proposent un résultat invariable quelque soit l'ordre des facteurs. L'addition dans N est commutative. En effet, $3+4 = 4+3$ ".

Ici, N_R : "la commutativité"
 R : "être une propriété des opérations qui proposent un résultat invariable quelque soit l'ordre des facteurs"
 $x_1 N_R$: "L'addition dans N est commutative"
 $x_2 R$: " $3+4 = 4+3$ "

Examinons maintenant deux schématisations de cette séquence discursive; la première représente la schématisation construite par un locuteur qui maîtrise effectivement la définition conceptuelle de la "commutativité". La seconde schématisation rend compte d'une représentation acceptable, représentation vécue par un locuté pour qui la notion de "commutativité" est une notion en devenir.

Analyse 1

<u>No</u>	<u>classes</u>	<u>opérations</u>	<u>notions</u>
1	c	$\alpha(X)$	la commutativité
2	{P; \bar{P} }	$\eta(X)$	⊕ être une propriété des... ⊖ non être une propriété...
3	o	$\alpha(X)$	opération
4	{R; \bar{R} }	$\eta(X)$	⊕ proposer un résultat invariable... ⊖ non proposer un résultat....
5	R(o)	3,4, δ	opération proposant (qui propose un résultat...)
6	P(c;R(o))	2,1,5 δ	la commutativité être une propriété des opérations qui proposent un...
7	o1	3, γ	l'addition dans N
8	{C; \bar{C} }	1, $\eta(X)$	⊕ être commutatif... ⊖ non être commutatif...
9	C(o1)	7,8, δ	l'addition est commutative
10	o2	3,7 γ	4+3
11	o3	3,7 γ	3+4
12	{E; \bar{E} }	$\eta(X)$, 4	⊕ être égale ... ⊖ non être égale ...
13	E(o2,o3)	10,11,12, δ	4+3 = 3+4

En ligne 1 la classe c est introduite dans le discours par l'opération α et avec elle, un ensemble de représentations. Le nom de "commutativité" renvoie à du connu. En ligne 6, il y a confirmation de l'assimilation de la notion de "commutativité"; en effet, l'opération δ apparaît sans hypothèse liée, le lien entre l'objet "commutativité" et la description de sa définition conceptuelle ne pose pas problème; il s'agit bien de l'expression d'un connu. Les autres constituants du discours, "l'addition dans N, une addition particulière" apparaissent pour le locuteur comme de simples témoins d'un savoir déjà assimilé; le locuteur les propose en raison de l'objectif que son propre discours vise, à savoir celui de faire appréhender la notion de "commutativité". Les objets "addition dans N, une addition particulière" prendront alors un autre statut, celui perçu par un locuté; l'analyse 2 tente de représenter une telle schématisation.

Analyse 2

Tout locuteur disposé à susciter l'assimilation d'un savoir nouveau chez un locuté donné, postule chez ce dernier un "seuil de signifi-
fiance minimal "; ce seuil est en fait l'assise sur lequel le processus
d'acquisition d'une connaissance s'organise. Il s'agit d'une "base cul-
turelle" estimée connue, base nécessaire à la cohérence du discours te-
nu. Dans le cadre de cette analyse, le locuteur admet que le seuil de si-
gnifi-
fiance minimal, en rapport avec son auditoire, consiste en la maîtri-
se de l'addition dans N ^{/ainsi} que celle de la relation d'égalité.

<u>No</u>	<u>classes</u>	<u>opérations</u>	<u>notions</u>
1	"c"	$\alpha(X)$	la commutativité
2	{P; \bar{P} }	$\eta(X)$	\oplus être une propriété des... \ominus non être une propriété ...
3	o	$\alpha(X)$	les opérations
4	{R; \bar{R} }	$\eta(X)$	\oplus proposer un résultat invariable.. \ominus non proposer un résultat ...
5	o1	$\alpha(X)$	l'addition dans N
6	{C; \bar{C} }	$\eta(X)$	\oplus être commutatif... \ominus non être commutatif
7	C(o1)	5,6 δ (hyp)	l'addition dans N être commutative
8	o2	5, γ	3+4
9	o3	5, γ	4+3
10	{E; \bar{E} }	$\eta(X)$	\oplus être égal... \ominus non être égal
11	E(o2,o3)	8,9,10, δ	3+4 = 4+3
12	C(o1)(\rightarrow)E(o2,o3)	7,11, τ_e	
13	{C ^{o1} ; \bar{C}^o1 }	5,6,7-12, ι	
14	c	($\alpha(X)$)	la commutativité

A la ligne 1, l'opération α ne renvoie qu'à la possibilité d'existence d'une classe collective ("c"). Nous retrouvons notre bruit orienté; ici il est orienté vers le monde de la mathématique. De même le défini-
tion conceptuelle n'est pas acceptée (neg δ), aucune opération δ ne la prend en charge et ne la lie à son nom. La lente montée du savoir s'éla-
bore dès l'apparition du connu, l'addition dans N; en ligne 7, il y a détermination liée sous hypothèse à cet objet connu, l'addition.

De la ligne 8 à la ligne 12, nous observons la construction d'une mise en relation entre le "dire": "l'addition dans N est commutative" et l'expression d'un élément singulier de la classe des additions qui le montre.

Si cette mise en relation est acceptée, l'"être commutatif" va apparaître comme un prédicat lié à l'objet sur lequel il est saisi. Toute nouvelle occurrence du nom "commutatif" au travers de l'opération α générera une classe, et avec elle une certaine représentation de cette notion. A ce niveau, le savoir en relation avec la commutativité n'est pas "complet" dans le sens d'une appréhension totale de la définition conceptuelle, mais il s'organise, il prend sens.

Une analyse plus fouillée nous a permis de cerner le champ des schématisations pertinentes des séquences discursives (dont cet article n'est qu'un reflet). Nous l'avons fait dans le sens de l'étude d'une combinatoire possible des opérations de pensée. A partir de l'illustration ci-dessus, nous pouvons admettre de façon plus générale que ces schématisations s'organisent selon le schéma suivant.

l. assimilation de la propriété caractéristique

- les exemplifiants apparaissent comme de simples témoins
- la fonction apparente est du type illustratif

⋮

m. assimilation incertaine de la propriété caractéristique

- les exemplifiants apparaissent comme des éléments de référence
- la fonction apparente est du type génératif; possibilité de générer ou de déterminer un nouvel exemplifiant autre que celui proposé dans la séquence témoin.

⋮

k. non-assimilation de la propriété caractéristique

- les exemplifiants apparaissent comme des objets de construction de savoir
- la fonction est du type "compréhension faible".