
VERS UNE SÉMIOTIQUE COGNITIVE¹

Daniel Peraya

TECFA, FPSE, Université de Genève
9 Route de Drize
CH-1227 – Carouge, Suisse
Daniel.Peraya@tecfa.unige.ch

Jean Pierre Meunier

Département de Communication
Université Catholique de Louvain
14 ruelle de la Lanterne Magique
1348 – Louvain la Neuve, Belgique
Meunier@reco.ucl.ac.be

UNE HISTORIOGRAPHIE A CONSTRUIRE

Nous assistons, depuis quelques années, à l'émergence et à la formation d'un nouveau point de vue théorique sur la communication, point de vue cognitif qui attire l'attention sur les représentations mentales et les opérations cognitives qui accompagnent la communication. S'interroger sur la place et l'importance de ce mouvement pour le développement des sciences de la communication demanderait que l'on reconsidère des points de vue épistémologique et historiographique la constitution et l'évolution de ces dernières.

Nous ne disposons cependant aujourd'hui que de peu de recherches de ce type sur lesquelles nous appuyer. Aussi les quelques éléments que nous proposons ici doivent-ils être considérés pour leur valeur programmatique. Dans notre présentation, nous ne nous tiendrons pas à une stricte chronologie, ce que le lecteur, au vu de nos premiers arguments, comprendra certainement.

Pour faire bref, nous avancerions les trois grandes étapes suivantes, enracinées dans leurs modèles théoriques de référence respectifs : structuralisme, pragmatique, enfin cognitivisme. Héritières de la linguistique – comme nous le développerons plus bas –, les sciences de la communication nous ont ainsi offert successivement un modèle structuraliste, centré sur le code de la langue et l'énoncé puis un modèle pragmatique, centré sur la relation et le contexte, donc sur l'énonciation. Le premier s'est généralisé en une sémiologie générale se donnant pour objet l'étude des systèmes de signes relatifs aux différents langages, aux différents codes. Le second a produit une sémiopragmatique focalisant sur les aspects énonciatifs décelables à travers différentes sortes de signes et de discours. Enfin, dernièrement, l'influence des modèles cognitivistes constitue un nouvel apport, un nouveau point de vue sur la communication et les langages.

Si ces modèles ne sont pas apparus dans une stricte chronologie, ils ne sont pas non plus exclusifs, le développement de l'un rendant caduc(s) le(s) précédent(s). Tout au contraire, ils coexistent à l'intérieur même des sciences de la communication, proposant diverses approches de la communication qui peuvent apparaître parfois contradictoires et parfois complémentaires. Si les approches structurale et pragmatique sont quelque fois difficilement conciliables, le modèle pragmatique-relationnel de la communication peut quant à lui entrer dans un rapport très intéressant avec les modèles d'inspiration cognitiviste [Meunier, 1999].

Les sciences de la communication sont récentes et constituent ce que nous avons appelé une "interdiscipline" [Meunier, 1999] : elles renvoient à une grande diversité de disciplines de référence et analysent, avec des méthodes très différentes, des objets hétérogènes, les "dispositifs médiatiques" [Peraya, 1998a et 1998b], qui sont tout autant sémiotiques, culturels et techniques. Enfin, elles doivent toujours justifier leur identité face aux disciplines mères (principalement la linguistique, mais aussi la sociologie, les sciences de l'éducation, la psychologie, la psychanalyse et plus récemment la psychologie cognitive) dont finalement elles suivent sans rupture franche l'évolution.

Remarquons aussi que l'insertion institutionnelle des entités de recherche et d'enseignement dans le domaine de la communication au sein de facultés parfois fort diverses – lettres, linguistique, sciences économiques et sociales et même informatique – laisse percevoir la trace des enjeux historiques, scientifiques et institutionnels qui ont accompagné leur naissance en tant que discipline universitaire ainsi que la lente conquête de leur autonomie académique et professionnelle. De ce point de vue encore, l'expérience multinationale et multiculturelle acquise à travers les projets européens montre que les conceptions nationales, les frontières entre les

¹ Cet article s'inscrit dans un travail en cours dont certaines étapes ont été publiées précédemment [Peraya 1998c] ou ont fait l'objet de communications orales [Meunier, 1999].

sous-domaines et les ancrages institutionnels sont loin d'être partagés.

Cette diversité qui rend difficile la constitution d'une identité disciplinaire forte semble se renforcer – se compliquer ? – encore dans le contexte actuel sous l'influence de nouveaux facteurs tant extérieurs qu'internes aux disciplines elles-mêmes. Tout d'abord, le développement des technologies de la communication et de l'information, des "nouveaux" médias, a contribué à rapprocher ces sciences des disciplines technologiques, de l'informatique et de l'ingénierie des télécommunications notamment. Deuxièmement, le poids de ces médias et leur rapide pénétration à tous les niveaux de la pratique sociale – l'éducation et les loisirs en constituent un bon exemple – ont contribué à renforcer la composante technologique des dispositifs médiatiques tout en diffusant plus largement encore que les médias classiques une "technoculture" selon l'expression de Roqueplo. Enfin, l'ouverture au cognitivisme dont il sera question ici montre bien combien les sciences de la communication demeurent perméables à l'évolution générale des sciences humaines et plus particulièrement de celles qui leur ont servi et leur servent encore de modèles, de "patron méthodologique" [Barthes, 1944], de source d'inspiration théorique et méthodologique.

Cherchant à rendre compte récemment de l'émergence des sciences de l'éducation, J. Friederich [Friederich, 1999] rappelle que les recherches historiographiques portant sur les sciences humaines manifestent toutes trois tendances générales : a) elles repèrent un événement historique à valeur symbolique à partir duquel elles datent la naissance de la discipline ; b) elles se réfèrent à un mythe fondateur, par exemple les travaux d'un chercheur dont l'œuvre se trouve valorisée au titre de paradigme constitutif de la discipline ; c) elles considèrent que la reconnaissance sociale du statut universitaire de la discipline ainsi que sa professionnalisation constituent l'étape nécessaire à l'acquisition de son statut de science autonome.

AU COMMENCEMENT ETAIT SAUSSURE ...

Les sciences de la communication – nous venons d'en énoncer quelques caractéristiques majeures – présentent certaines ressemblances avec les sciences de l'éducation. Dans les deux cas, leur dénomination même ne peut d'ailleurs s'entendre qu'au pluriel. Si nous voulions donc nous livrer à l'exercice auquel nous convie J. Friederich, nous n'aurions aucune peine à déterminer, dans le domaine francophone en tous cas, un événement marquant et un paradigme fondateur. Nous proposerions sans hésiter le *Cours de linguistique générale* de F. De Saussure [Saussure, 1968] qui en présente toutes les caractéristiques nécessaires : fondateur et mythique. Celui-ci constitue certes un événement remarquable qui ouvre la voie à un nouveau paradigme : d'une part, il rompt avec la tradition philologique et une linguistique fondamentalement comparatiste en proposant un modèle structuraliste doublé d'une approche synchronique ; d'autre part, il annonce un nouveau domaine – la sémiologie – tout en établissant fermement les rapports de dépendance méthodologique entre sémiologie et

linguistique. Quant au surinvestissement mythique dont ce texte fait encore l'objet, il provient peut être du fait que l'on n'en possède pas la version originale : le *Cours* dans sa version publiée a été rédigé, on le sait, par des élèves du linguiste genevois.

Certes le *Cours* s'inscrit dans une longue tradition philosophique et linguistique sur la nature du langage et des signes ainsi que sur leur statut. Dans ce débat, en affirmant clairement l'arbitraire du signe, Saussure prend aussi nettement position. Mais il est vrai que pour la première fois la sémiologie se voit assigner son objet propre et que les rapports entre sémiologie et linguistique se trouvent définis : "*On peut donc concevoir une science qui étudie la vie des signes au sein de la vie sociale ; elle formerait une partie de la psychologie sociale, et par conséquent de la psychologie générale ; nous la nommerons sémiologie . [...] C'est au psychologue à déterminer la place exacte de la sémiologie ; la tâche du linguiste est de définir ce qui fait de la langue un système spécial dans l'ensemble des faits sémiologiques. La question sera reprise plus bas : si pour la première fois nous avons pu assigner à la linguistique une place parmi les sciences, c'est parce que nous l'avons rattachée à la sémiologie.*" [Saussure, 1968:33-34]. Certes les choses n'étaient pas aussi tranchées puisque Saussure instaure aussitôt cet inévitable paradoxe : "*Pourquoi la sémiologie n'est-elle pas reconnue comme science autonome, ayant comme tout autre son objet propre ? C'est qu'on tourne dans un cercle : d'une part rien n'est plus propre que la langue à faire comprendre la nature du problème sémiologique ; mais, pour le poser convenablement, il faudrait étudier la langue en elle-même ; or, jusqu'ici, on l'a presque toujours abordée en fonction d'autre chose, à d'autres points de vue.*" [Saussure, 1968:34] Le postulat saussurien s'énonce donc contradictoirement à travers la subordination théorique de la linguistique à la sémiologie, tout en attribuant à la linguistique le statut de modèle instrumental et méthodologique. Aussi l'intérêt se déplace-t-il rapidement de la sémiologie vers la linguistique.

Sur cette base, un paradigme nouveau – le paradigme sémiologique – pourra se développer, quitte à radicaliser la position saussurienne fondatrice. Tel est le sens des *Éléments de sémiologie* et du renversement barthésien : "*La linguistique n'est pas une partie, même privilégiée, de la science des signes, c'est la sémiologie qui est partie de la linguistique : très précisément cette partie qui prendrait en charge les grandes unités du discours.*" [Barthes, 1964:81]. C'est que pour cet auteur, "*tout système de signes se mêle de langage [...] il n'y a de sens que de nommé, et le monde des signifiés n'est autre que celui du langage*" [Barthes, 1964: 81]. Les choses seront pour longtemps jouées : la sémiologie constituera la théorie de référence pour les sciences de la communication et le modèle de la linguistique structurale sera son modèle méthodologique.

SEMIOTIQUE ET COGNITIVISME : UNE IDYLLE, LONGUE ET TOURMENTÉE

Le bannissement structuraliste

Le modèle structuraliste de la communication s'est développé étonnamment à la condition de bannir toute tentation psychologique. Certes, Saussure reconnaît à la sémiologie une place *déterminée d'avance* au sein de la psychologie sociale et de la psychologie générale. Mais le primat méthodologique de la linguistique déteint sur ce nouveau paradigme : la linguistique saussurienne – celle de l'énoncé – s'intéresse à la langue seule, au système, et à son fonctionnement immanent. En conséquence, le modèle exclut de fait toute référence à la parole, aux faits langagiers individuels, au sujet et donc plus généralement à la psychologie.

Dans sa volonté d'extension et de généralisation, la sémiologie s'intéresse aux langages analogiques et aux signes iconiques. C'est au cours de cette extension, qui pose d'ailleurs de sérieux problèmes de généralisation, que l'on voit fréquemment resurgir les fameuses distinctions peircéennes entre indice, icône et symbole. Le recours à ces catégories est précisément l'indice du passage de la linguistique à la sémiotique générale.

Les langages visuels dont nous avons l'intuition qu'ils ont quelque chose à voir avec la perception visuelle et la mimesis résistent aux modèles du signe et du code qui ne peuvent en rendre compte. C'est que, contrairement au langage verbal, les unités visuelles ne présentent pas nécessairement un caractère discret : elles se présentent comme un continuum visuel – graphique ou figuratif – difficilement fragmentable. Il faut alors reconnaître que les icônes s'organisent selon des degrés : "*Ces modèles [analogiques] pourraient être appelés "codes" dans la mesure où ils ne dissolvent pas le discret dans le continu (et donc n'annulent pas la codification) mais fractionnent en degrés ce qui apparaît comme continu. Le fractionnement en degrés suppose, au lieu d'une opposition entre le 'oui' et le 'non', le passage du plus au moins. Par exemple, dans un code iconologique, étant donné deux conventionnalisations X et Y de l'attitude de 'sourire', on peut prévoir la forme Y comme plus accentuée que la forme X, et ce suivant une direction qui, au degré suivant, donne une forme Z très proche d'une éventuelle forme X1 qui représenterait déjà le degré inférieur de la conventionnalisation de l'attitude 'éclat de rire' "*" [Eco, 1970:26]. C'est dans ce sens et par opposition aux signes digitaux, que l'on a défini ces langages comme analogiques.

Deuxièmement, un signe analogique – iconique –, on le sait, possède certaines propriétés de l'objet représenté. Certes, cette définition satisfait notre bon sens, mais n'est-elle pas trompeuse ? Que peut bien signifier avoir les mêmes propriétés ? Dans la perspective strictement structurale de l'époque, Eco a défendu la thèse alors passée quasiment inaperçue, selon laquelle la signification prendrait naissance non pas dans le rapport entre le signe et son référent mais dans les mécanismes mêmes de la perception qui fondent les modalités de production des signes : "*les signes iconiques ne*

possèdent pas les propriétés de l'objet représenté, mais ils reproduisent certaines conditions de la perception commune sur la base des codes perceptifs normaux et par la sélection des stimuli qui – ayant éliminé d'autres stimuli – peuvent me permettre la construction d'une structure perceptive. Cette structure perceptive possède – sur la base des codes de l'expérience acquise – la même signification que l'expérience réelle dénotée par le signe iconique" [Eco, 1970:14]. Autrement dit encore, "*si le signe [iconique] a des propriétés communes avec quelque chose, il les a non avec l'objet mais avec le modèle perceptif de l'objet ; il est constructible et reconnaissable d'après les mêmes opérations mentales que nous accomplissons pour construire le perçu, indépendamment de la matière dans laquelle ces relations se réalisent"* [Eco, 1970: 21].

Eco situe la relation analogique non pas entre la représentation – le signe iconique – et l'objet représenté – l'objet réel – mais bien entre l'icône et un modèle perceptif de l'objet. Ce qui suppose que l'on prenne en compte les processus qui lient perception, représentation et cognition. Il introduit donc pour la première fois une réflexion cognitiviste dans le modèle structuralisme, mais sans succès.

Les signes iconiques auraient donc constitué une opportunité pour changer de paradigme. Il faudra cependant attendre l'évolution du modèle linguistique – l'apparition d'une linguistique cognitive – ainsi que le développement même du constructivisme et des théories psychologiques des représentations pour que se produise une nouvelle ouverture.

La réponse du berger à la bergère ...

La psychologie a pour objet, entre autres, l'apprentissage humain. Aussi les mécanismes de constitution, de mémorisation, de traitement, d'accès – de rappel – des connaissances constituent-ils un champ de recherche important que rencontre de son propre point de vue – centré sur le contexte scolaire – la pédagogie.

Or, nos connaissances sont indissociables de nos représentations mentales et matérielles². Il n'est donc pas étonnant que les psychologues et les psychopédagogues se soient depuis longtemps penchés sur l'apport des différents systèmes de communication – le langage verbal et les schémas, les illustrations, les différents médias – dans la constitution des connaissances autant que sur leur éventuelle efficacité pédagogique. Il y a dans ce domaine une longue tradition de recherches et de travaux tant psychologiques que psychopédagogiques qu'il serait difficile de répertorier exhaustivement ici ; ce n'est d'ailleurs pas le lieu. Nous pourrions évoquer cependant, au titre de repères, les travaux de Salomon [Salomon, 1968 et 1979], d'Olson et Brunner [Olson, 1974], de Vezin, [Vezin, 1980 et 1985],

² Duval [Duval, 1999], nous le verrons dans la suite du texte, se refuse à accepter cette distinction qui confond nature sémiotique des représentations et leur mode de production. Pour lui, les représentations mentales et matérielles sont de nature sémiotique, ce que ne reconnaissent pas tous les courants de la psychologie.

Veizin et Veizin [Veizin, 1984 et 1988], enfin de recherches rassemblées récemment par Baillé et Maury [Baillé, 1993], De Corte [De Corte, 1993] et Säljö [Säljö, 1999].

On aurait donc pu penser que, travaillant sur les mêmes objets, psychologues et sémiologues aient entrepris de croiser leur regard et de tenter d'articuler l'analyse des représentations matérielles – objets de la sémiotique –, et celles des représentations mentales – objets de la psychologie cognitive. Or, cela a rarement été le cas. Ce que l'on sait peu et que l'on ne rappelle quasiment jamais, c'est que Piaget, dans l'analyse de la genèse du symbole chez l'enfant s'est inspiré de la distinction peircéenne entre indice, icône et symbole. C'est sans doute là un contre-exemple remarquable, mais il demeure assez isolé.

Les recherches sur l'effet des différents formats et modalités de représentation (verbale ou visuelle), notamment sur les rapports texte-figure constituent un paradigme classique de la psychologie cognitive. On rappellera l'étude du PSE (*Picture Superiority Effect*) dont Reid [Reid, 1989] a montré la pertinence pour les tâches de reconnaissance et de rappel ou encore les travaux plus récents de Sweller et Chandler. Le lecteur intéressé se reportera à la revue de littérature de Levie et Lentz [Levie, 1982] ou à la synthèse, plus actuelle, proposée par Bétrancourt dans la première partie de sa thèse [Bétrancourt, 1996].

De notre point de vue, la lecture attentive des bibliographies proposées par ces travaux constitue un témoignage intéressant parce qu'elles ignorent le plus souvent les textes fondateurs comme les recherches sémiotiques³. Et pourtant, on ne peut pas ne pas être surpris d'observer les ressemblances entre les problématiques proposées ainsi que par les outils méthodologiques développés pour traiter ces dernières.. Par exemple, les classifications des représentations proposées par des auteurs comme Twyman [Twyman, 1979, 1985], Doblin [Doblin, 1980], Lohse, Walker et Biolsi [Lohse, 1991] offrent plus d'une ressemblance avec celle proposée par A. Moles [Moles, 1981] : toutes prennent comme un principe de classification et de différenciation l'axe digital vs analogique et, en conséquence, une échelle d'iconicité. Pourtant dès qu'il s'agit de tenter de montrer les effets cognitifs liés à ces différentes catégories, le caractère parcellaire des classifications, le manque de rigueur de leurs définitions, ainsi que le caractère superficiel de celles-ci apparaissent nettement. Enfin, l'analyse des registres sémiotiques, des traitements qu'ils autorisent et des conversions qu'ils rendent nécessaires demeure absente.

C'est que, le plus souvent, le problème est abordé sous l'angle des modalités perceptives et non sous celui des registres sémiotiques. Mais ceci revient d'une part à assimiler registre de représentation et modalité sensorielle et d'autre part à oblitérer le processus de sémiotisation qui prend place entre la perception et les modalités de représentation en mémoire. On ignore du même coup les autres aspects qui constituent le dispositif médiatique : zones de coopération sociale de

production et de réception, support de restitution et de stockage, registre sémiotique [Peraya, 1998a et 1998b]. Autrement dit, les contenus présentés selon des modalités sensorielles différentes, parce qu'ils possèdent la même référence – parce qu'ils se rapportent au même objet – sont supposés être identiques et posséder la même signification. Ce qui n'est évidemment pas le cas. Il est important en effet, de distinguer le contenu d'une représentation, sa référence ou l'objet avec lequel elle entretient un rapport de désignation et enfin la relation d'instanciation au sens où une représentation particulière – un *dessin* géométrique, par exemple – peut illustrer quelque chose de plus général, la *figure* géométrique [Duval, 1999].

De notre point de vue, sans s'appuyer sur une définition rigoureuse de ce qu'est un dispositif technico-sémiopragmatique – plus simplement dit un "dispositif médiatique" – les recherches de ce type seront donc condamnées à manquer partiellement leurs objectifs. On peut d'ailleurs se demander dans quelle mesure un paradigme expérimental centré sur l'étude de la mémoire, sur les mécanismes de mémorisation, de traitement et de rappel de l'information peut devenir explicatif des mécanismes sémiocognitifs propres aux différents registres de représentation eux-mêmes. On peut en effet formuler l'hypothèse selon laquelle la connaissance préalable de ces mécanismes constituerait une aide précieuse à la formulation de réponses aux questions justement posées par ces recherches cognitives.

Le fait que l'interrogation classique que les pédagogues posent aux médias depuis près de trente ans – quelle caractéristique du média peut avoir quel effet sur quel public dans l'accomplissement de quelle tâche ? – n'ait produit que peu de résultats significatifs et généralisables semble bien conforter notre position. Quand l'articulation entre les représentations mentales et matérielles n'a pas été ignorée, elle semble donc avoir été généralement mal posée.

Nous serions cependant injustes de ne pas rappeler un contre exemple très intéressant : le concept de supplantation mis en évidence et longuement analysé par Salomon [Salomon, 1978], Ausburn et Ausburn [Ausburn, 1978], Donnay [Donnay, 1981]⁴, Heidt [Heidt, 1981], Smith [Smith, 1985 et Lynch [Lynch, 1986]. C'est le cas lorsque des systèmes symboliques, utilisés par exemple par le cinéma et la télévision, "*sont tels que, au lieu d'exiger une transformation (comme lorsque deux points de vue sont juxtaposés et doivent être coordonnés), ils en réalisent au moins une partie pour le spectateur. Ainsi, le zoom modèle ou supplante l'opération que l'on doit effectuer intérieurement quand on passe d'un gros plan à un plan général. De même, le mouvement de la caméra autour d'un objet supplante le processus de coordination des points de vues.*" [Salomon, 1981:86] La supplantation intervient donc au moment où l'apprenant intériorise un mode de traitement de l'information externe, réalisé par certaines

³ La thèse récente de M. Bétrancourt [Bétrancourt, 1996], sur ce même thème, en constitue un bon exemple.

⁴ Dans son article "Tendances de la recherche en télévision éducative" Donnay [Donnay, 1992] présente une synthèse de ces recherches.

caractéristiques techniques, syntaxiques, etc. du dispositif médiatique.

Cette approche met en évidence les mécanismes propres aux médias et permet en conséquence de montrer comment "apprendre des médias" et non avec ceux-ci [Jacquinot, 1981]. Bien qu'elle ait été considérée comme l'orientation la plus prometteuse, elle demeure encore en grande partie un vœu pieux. Ici aussi, il faudra attendre d'autres percées théoriques pour voir évoluer le paradigme.

LES PARADIGMES COGNITIVISTES

La cognition est un phénomène complexe que se partagent diverses disciplines qui n'ont de commun que de constituer ensemble le domaine des sciences cognitives. Une première exploration de ce domaine fait apparaître une diversité de paradigmes soutenus par des présupposés épistémologiques et philosophiques parfois très différents et même franchement opposés : il y a le paradigme cognitiviste classique (dit aussi symbolique), le paradigme connexionniste ou subsymbolique, le paradigme expérientialiste de Lakoff et Johnson, sans oublier les paradigmes piagétien et néo-piagétien. Et cette diversité d'approches théoriques s'accompagne évidemment d'une égale diversité méthodologique.

En simplifiant un peu les choses, on peut regrouper ces différents paradigmes autour de deux grands types d'attitude épistémologique et d'approche.

L'approche formelle

Le premier de ces types, caractéristique du cognitivisme classique auquel on peut rattacher des auteurs comme Fodor et Chomsky, s'est formé dans le sillage des développements de la logique formelle et de l'informatique. Il peut être qualifié d'objectiviste et de rationaliste. Il voit l'esprit comme une machine manipulant des symboles à l'aide de règles syntactico-formelles. Dans cette perspective, la connaissance est conçue comme un ensemble de propositions déclaratives, sémantiquement stables, auxquelles peuvent s'appliquer les opérations de la logique formelle. Elle est donc insensible à toute forme de médiation : elle est comme désincarnée.

Dans cette première perspective – représentationniste et objectiviste – le (ou les) langage(s) est (sont) secondaire(s) par rapport aux représentations mentales et aux opérations de pensée. Celles-ci supposent un substrat symbolique, universel et inné, sur base duquel se seraient développées ensuite les langues naturelles et les différents types de discours : *Au premier rang se trouve la structure propositionnelle. [...] La démarche de la psychologie cognitive a consisté à prendre au sérieux cette analyse, et à formuler à titre d'hypothèse l'idée qu'une très grande partie des représentations humaines, et des connaissances correspondantes, est inscrite, coulée dans le moule propositionnel. Formuler cette hypothèse, c'est supposer que les représentations humaines sont organisées, pour l'essentiel, comme l'est le langage. Cela ne veut pas dire, comme on le croit parfois, que la cognition serait calquée sur le langage,*

dérivée de lui, ou toujours exprimable. Cela veut dire au contraire que la structure du langage est dépendante de celle des représentations cognitives, que si le langage est comme il est, c'est parce que la cognition lui préexiste." [Le Ny, 1995]

Notons que dans cette option, la communication ne peut être conçue que selon la métaphore du conduit selon laquelle, précise Lakoff : " *Le locuteur met des idées (des objets) dans des mots (des contenants) et les envoie (par voie d'un conduit) à un auditeur qui sort les idées-objets de leurs mots-contenants* " [Lakoff, 1985:20-21]. Du point de vue psychopédagogique, on retrouve une conception identique, celle de la pédagogie du produit et de la transparence des médias : les contenus pédagogiques préexistent à leur médiatisation et demeurent inchangés selon les dispositifs mis en œuvre.

La sémiotique n'a guère de place dans une telle approche qui n'accorde aucune attention aux outils sémiotiques ni aux processus de sémiotisation. Dans ce cadre théorique, les représentations sémiotiques ne peuvent prétendre qu'au rôle instrumental d'objectivation et de communication des mécanismes cognitifs et des représentations qui leur préexistent.

L'approche constructiviste

Le second courant que nous identifierons peut être qualifié globalement de constructiviste dans la mesure où il considère le sens et la connaissance comme émergeant dans la relation expérientielle avec l'environnement. On peut rattacher à ce courant des auteurs comme les psychologues du développement Piaget et Vygotsky, les linguistes et philosophes du courant de la sémantique cognitive comme Lakoff, Johnson ou Langacker, des psychologues du courant connexionniste comme Rumelhart, Mc Clelland et d'autres, aussi certains anthropologues comme Goody pour ses recherches sur l'écriture, ou certains philosophes des nouveaux médias comme Pierre Lévy.

L'opposition que nous venons de décrire n'est peut-être pas irrémédiable; elle procède peut-être du fait que les perspectives en question situent leur approche à des niveaux différents des phénomènes cognitifs et peut-être se résoudre-t-elle en complémentarité. L'opposition oblige cependant à certains choix qui dépendent, au moins partiellement, de la discipline dans laquelle on se situe. C'est donc ce second courant qui retiendra plus particulièrement notre attention.

THEORIES DES REPRESENTATIONS ET REGISTRES SEMIOTIQUES

Représentations, images, imagerie mentale et cognition

On doit à Denis [Denis, 1979] d'avoir synthétisé les recherches consacrées aux représentations et à l'imagerie mentale et d'avoir été, en conséquence, l'initiateur d'un regain d'intérêt pour l'étude de l'image mentale et de ses rapports à la cognition comme aux modèles mentaux [Denis, 1989 et 1990].

L'auteur situe tout d'abord l'image mentale dans l'ensemble des systèmes de représentation : "*Il y a représentation lorsqu'un objet ou lorsque les éléments d'un ensemble d'objets se trouvent exprimés, traduits, figurés, sous la forme d'un nouvel ensemble d'éléments, et qu'une correspondance systématique se trouve réalisée entre l'ensemble de départ et l'ensemble d'arrivée.*" [Denis, 1989:21]. Il tente ensuite d'expliquer sur quelles caractéristiques des représentations se base la similarité des mécanismes fonctionnels qu'atteste une riche littérature. L'*"isomorphisme structural des représentations imagées à l'égard des événements perceptifs à partir desquels elles se sont constituées"* joue, dans cette perspective, un rôle important.

De plus, cette forme d'analogie structurale se voit généralement complétée par une seconde hypothèse : l'image pourrait en effet faire l'objet de traitements impliquant des processus semblables à ceux qui sont mis en œuvre pendant l'activité perceptive. L'image mentale est en effet le produit d'une activité mais aussi le lieu, un espace d'application de divers processus mentaux : "*L'image par les propriétés structurales qu'elle hérite de la perception est un instrument cognitif permettant à l'individu d'effectuer des calculs, des simulations, des inférences, des comparaisons sans devoir recourir à des systèmes calculatoires formels.*" [Denis, 1988:710]

Dans l'analyse des rapports entre le langage et l'image, Denis adopte cependant le point de vue du cognitivisme classique, computationnel : "*l'image n'est pas le 'lieu' de la signification [...] elle est la figuration de la partie figurable de la signification [...] la signification est le produit d'un 'calcul', et un produit sur lequel pourront être effectués d'autres calculs (comme les inférences). L'imagerie accompagne les processus de compréhension mais elle a un caractère additionnel, c'est-à-dire qu'elle permet l'élaboration d'un produit supplémentaire, dont la nature et la structure sont différentes de la représentation sémantique [...]. Cependant, lorsque l'imagerie est mise en œuvre, c'est pour mettre à la disposition du sujet un codage supplémentaire de l'information, sous une forme rendant possible des opérations qui ne seraient pas facilement exécutées sur les représentations sémantiques.*" [Denis, 1989:129] Autrement dit, comme le souligne Duval [Duval, 1999], l'imagerie tout en demeurant extrinsèque aux processus de compréhension, aurait pour seul effet d'en diminuer le coût de traitement.

Les représentations sémiotiques n'ont encore d'autre statut que d'adjuvant tandis que la noésis – l'ensemble des actes cognitifs de discrimination, de compréhension et d'inférence –, et avec elle le langage verbal, les logiques digitale, propositionnelle et computationnelle, conservent leur exorbitant privilège originel.

Qui de la poule ou de l'œuf ... : noésis et semiosis

Perpétuant cette forme d'idéalisme, de nombreux travaux de psychologie et de didactique admettent encore l'indépendance de la noésis par rapport à l'univers sémiotique et fondent leurs recherches sur une telle hypothèse. Puisque les systèmes de représentations

semblent assurément l'unique moyen dont l'homme dispose pour exprimer sa pensée, pour extérioriser ses représentations mentales, il semblerait normal de les considérer uniquement comme des moyens pour communiquer à autrui pensées et représentations internes. L'univers sémiotique se verrait dès lors sous l'étroite dépendance de la noésis.

Mais la question théorique du statut des représentations matérielles et de l'éventuelle prédominance de la noésis sur la *semiosis* ne semble pas encore avoir reçu de réponse définitive et sans doute n'en recevra-t-elle jamais.

C'est que l'hypothèse inverse semble tout aussi légitime, voire plus féconde. Dans la perspective didactique qui est la sienne, R. Duval [Duval, 1995] a récemment reposé ce problème à propos des représentations mathématiques. Il écrit : "*il n'y a pas de noésis sans semiosis, c'est la semiosis qui détermine les conditions de possibilité d'exercice de la noésis*"⁵. S'inspirant à des degrés divers d'auteurs tels que Piaget, Vygotsky et Denis, il souligne que les représentations mentales se développent sur la base de représentations sémiotiques intériorisées au même titre que les images mentales sont des percepts intériorisés. En réalité, on observe une réelle interdépendance entre les deux domaines, *semiosis* et *noésis*.

L'auteur [Duval, 1999] radicalisera son analyse en proposant, à partir d'une critique de la trichotomie percéenne, de nouveaux critères de classification des représentations. Pour lui, la différence fondamentale entre elles passe par les caractéristiques du système de production de la représentation. Cette distinction entre deux systèmes de production – organique ou sémiotique – détermine la nature de la relation entre la représentation et l'objet représenté. Dans le premier, la relation est de nature causale tandis que dans le second elle apparaît de nature sémiotique, les règles du système constituant les conditions de signifiante du produit.

Enfin, l'auteur met en cause la distinction classique entre représentations mentales et sémiotiques, autrement dit entre représentations internes et externes. Pour lui, cette opposition procède d'une confusion entre le contenu des représentations que l'on ne peut isoler des aspects formels liés aux signifiants et leur mode de manifestation. Ce qui reviendrait à subordonner la signifiante des signes à leurs modalités phénoménologiques de production qui sont importantes du point de vue du coût de traitement. Par contre, les possibilités de représentation et de traitement demeureraient inchangées puisqu'elles sont liées au système sémiotique et non au mode de manifestation. Une telle conception remet bien sûr en question, du point de vue sémiotique, la distinction entre représentations mentales – internes – et matérielles – externes.

Sans vouloir discuter ici les positions de l'auteur qui semblent plutôt dirigées contre certains courants de la psychologie, nous en retiendrons que les représentations sémiotiques, l'une des composantes majeures de tout dispositif médiatique, possèdent des fonctions

⁵ En caractères gras dans le texte.

– qualifiées de métadiscursives ⁶ – d'expression, d'objectivation et de traitement de l'information. A ce titre, elle sont de véritables outils cognitifs.

Outils cognitifs, technologies intellectuelles, dispositifs médiatiques

Les systèmes sémiocognitifs contribuent à déterminer le mode de perception et d'intellection par quoi nous connaissons les objets : ils sont l'instrument de médiation et d'interaction entre notre univers et nous-mêmes et nous permettent de penser le monde comme notre rapport au monde.

Cette conception relève d'une longue tradition qui s'enracine tout autant dans le champ de la psychologie que dans d'autres domaines et disciplines : philosophie, anthropologie notamment. Parmi les jalons, citons E. Cassirer [Cassirer, 1972] pour qui les formes symboliques doivent être considérées comme des formes d'objectivation du réel, structurant nos connaissances et nos actions. Les travaux d'anthropologues comme Leroi-Gourhan [Leroi-Gourhan, 1964] ou Goody [Goody, 1978] ont montré l'importance de l'écriture pour le développement de la raison logique. Ce dernier auteur a insisté, on s'en souvient, sur le fait que l'écriture, en tant que visualisation de la parole, a permis la constitution de tableaux et de lexiques qui ont affiné la rigueur terminologique, les processus classificatoires et la pensée logique lesquels, à leur tour, ont renforcé l'écriture. On citera aussi les travaux de Netchine-Grynberg et Netchine [Netchine, 1991] sur ce même thème et sur la page, l'une des structures sémiotiques fondamentales de la langue écrite. Celle-ci constitue l'unité fondamentale des processus tant de lecture que d'écriture : elle est une structure sémiotique, un outil cognitif, qui s'acquiert chez le jeune enfant entre 3 et 5 ans. Par exemple le bord inférieur de la feuille se constitue progressivement en une région privilégiée et devient ainsi une ligne de base. Progressivement donc, la *feuille* prend le statut de *page*, "de surface graphique, délimitée et régionalisée". C'est bien la récurrence de la structure physique de la page (dimensions, orientation, etc.) qui permet l'inférence d'une structure sémiotique stable.

Plus récemment certains auteurs [Lévy, 1994 et 1999; Peraya, 1999a] ont rappelé l'importance de la composante technologique dans les dispositifs médiatiques et plus particulièrement dans les espaces virtuels et le cyberspace. Le terme que nous avions dans un premier temps avancé – celui de dispositif "techno-sémiopragmatique" – avait pour but d'insister, au moment d'une mise au point conceptuelle et méthodologique sur les trois composantes essentielles de tout dispositif autant que sur les interactions auxquelles elles donnent lieu au cours du processus de communication médiatique.

⁶ L'auteur (1995:87-136) oppose les fonctions métadiscursives aux fonctions discursives que possèderaient seules les langues au sens strict. Il s'agit des quatre fonctions déjà identifiées par Frege et Russel : la fonction référentielle de désignation d'objet, la fonction apophantique d'expression complète, la fonction d'expansion discursive, enfin la fonction de réflexivité.

L'interactionisme social

Le rôle de l'interaction et de la médiation sociale dans la construction des représentations et du raisonnement a été bien mis en évidence par Piaget dans ses premiers textes et plus encore par Vygotsky.

La conception piagétienne présente l'activité cognitive comme une activité intra-individuelle issue de l'intériorisation de la relation interindividuelle. Le psychologue russe Vygotsky a quant à lui insisté davantage encore sur le rôle du social dans le cognitif : "[...] toutes les fonctions mentales supérieures sont des relations sociales intériorisées [...] leur organisation, leur structure génétique et leurs moyens d'action – en un mot, leur nature entière est sociale. Même les processus mentaux (internes, individuels) conservent une nature quasi sociale. Dans leur propre sphère privée, les êtres humains conservent les fonctions de l'interaction sociale" [Vygotsky, 1985].

Du point de vue de l'élaboration théorique de cette articulation, on trouvera de nombreuses pistes dans le dernier ouvrage de J.P. Bronckart [Bronckart, 1996], *Activité langagière, textes et discours*, qui propose, dans le cadre de l'interactionisme social une théorie cohérente de l'articulation des opérations langagières et psychologiques. Dans le cadre de l'émergence du langage, l'auteur introduit, en s'inspirant de la notion générale de prétention à la validité introduite par Habermas, celle de "prétention à la validité désignative" pour exprimer la dimension active de l'usage social des signes.

Dans toutes formes de langage en constitution c'est la prétention à la validité désignative des signes qui se voit négociée par les membres d'une communauté engagés dans une action commune. Puisque le processus de constitution du langage ne peut être vérifié, nous proposerons deux exemples qui confortent cette hypothèse. Premièrement, l'étude des icônes de logiciels et d'environnements informatiques standardisés (ILEIS) montre fort bien [Peraya, 1988d] que certaines d'entre elles ne parviennent pas à se stabiliser faute d'agrégation par la communauté d'utilisateurs : elles finissent en conséquence par disparaître.

Deuxièmement, B. Darras [Darras, 1996] montre que, pour le jeune enfant, dessiner consiste en une activité multimédia puisqu'il raconte le sens de son dessin à l'adulte, à d'autres enfants qui souvent d'ailleurs l'interrogent à ce propos. C'est en effet la verbalisation – une sorte de dramaturgie communicationnelle – qui permet à l'enfant de communiquer le sens de son dessin à son entourage et d'obtenir sa sanction. Car l'interaction verbale permet de tester la validité de la relation de désignation du dessin, de la négocier et éventuellement de la corriger. A titre d'illustration, rappelons cette brève anecdote : une petite fille (4-5 ans), une amie de la nôtre, dessinait une créature ressemblant fortement à un dinosaure. Interrogée sur la signification de son dessin, la voilà qui répond : "Tu vois bien, c'est un cheval..." Puis, sans doute à la vue de notre attitude dubitative, de corriger : "enfin, un très, très vieux cheval". Cet exemple remarquable, nous l'analyserons un peu plus loin, en suivant une autre piste proposée par l'auteur à propos de

l'influence des prototypes et de la typicalité sur les représentations graphiques enfantines.

L'ouvrage de Bronckart qui prend le langage comme objet n'apporte aux problèmes soulevés par d'autres registres sémiotiques que des réponses générales : "[...] *les propriétés spécifiques des conduites humaines constituent le résultat d'un processus historique de socialisation, rendu possible notamment par l'émergence et le développement des instruments sémiotiques.*" [Bronckart, 1996:19] Pourtant, il renforce notre conviction de la pertinence de travailler sur la base du même cadre de référence épistémologique dans une perspective sémiotique généralisée, se muant donc en une sémiotique cognitive.

Imagerie initiale, similis et schémas

Les derniers travaux que nous citerons sont ceux de B. Darras sur l'imagerie initiale. A l'origine de ses recherches, l'auteur situe une expérience étonnante : 20 élèves d'école primaire (9-10 ans) et 30 instituteurs en formation continue ont dû représenter graphiquement un bref texte évoquant différents objets dans un paysage. Les dessins rassemblés et mélangés ont alors été triés par deux juges, deux adultes, afin de séparer les productions enfantines des productions des instituteurs. Seuls 5 dessins d'adultes ont été justement classés ; 15 autres l'ont été avec les dessins d'enfants et les 10 derniers dans une classe "indéterminé". C'est la forte ressemblance du dessin d'adultes "profanes" avec celui des enfants qui tout d'abord étonne.

Darras se refuse à considérer cette particularité – constitutive de ce qu'il nomme l'imagerie initiale – comme un trait dévalorisant pour les adultes et manifestant leur faible créativité. Tout au contraire, pour lui, elle revêt un intérêt tout particulier puisqu'elle permet d'éclairer la compréhension d'aspects fondamentaux des représentations analogiques : comment se constituent les différents types de représentations analogiques ? ; sur base de quels mécanismes cognitifs se construisent ces mêmes représentations ? ; enfin, comment se conservent, jusqu'à l'âge adulte, les représentations enfantines ?

L'auteur aborde ces questions du point de vue de la généalogie des familles de figures relevant de l'imagerie initiale et donc de leur morphogénèse : de l'icone du geste aux icônes d'objets puis, finalement à celles de monde. Les processus de production d'images relèvent de deux types distincts de pensée :

- a) d'une part, la pensée visuelle dont l'expérience optique et le visuel constituent le mode phénoménologique d'accès à l'information mais aussi son mode de traitement et de fonctionnement cognitif;
- b) la pensée figurative basée sur un matériel perceptif mais entièrement reconstruit par une économie cognitive. Autrement dit : "[...] *la pensée visuelle construit son réseau de références, de vérification et de preuves dans le domaine le plus optique de l'expérience visuelle ; alors que la pensée figurative*

les construit dans le réseau et le jeu des catégories" [Darras, 1998:4]⁷.

On distinguera donc deux grandes familles de représentations, deux registres communicationnels – et sémiocognitifs, ajouterions-nous – distincts : les similis et les schémas qui comprennent notamment les iconotypes, les pictogrammes, les diagrammes, etc. Dans le second cas, ce sont les catégories, les résumés cognitifs et leur degré d'abstraction – de généralisation – par rapport au "niveau de base" défini notamment par Rosch [Rosch, 1975], la typicalité, le relief cognitif, la figurativité, etc. qui jouent un rôle essentiel pour distinguer les sous-classes de représentations.

A propos du dessin d'enfant, Darras analyse longuement le cas du coq à quatre pattes, représentation qui n'est pas exceptionnelle chez les enfants⁸. L'hypothèse avancée pour expliquer cette entorse au réalisme visuel se fonde sur une analyse des niveaux de catégories disponibles. Si le sujet ne dispose pas de l'image mentale adéquate, du stéréotype ou de l'iconotype – qui correspond à la catégorie du niveau de base –, il ne peut représenter l'objet demandé. Il va donc puiser les caractéristiques figurables au niveau supérieur, dans ce cas le niveau surordonné, celui de l'animal générique qui possède bien quatre pattes.

L'exemple du cheval/dinosaure que nous avons mentionné nous intéresse dans ce contexte bien qu'il ne semble pas relever uniquement de processus identiques. Nous ferions l'hypothèse complémentaire du rôle d'un mécanisme de substitution entre deux représentations. On peut imaginer que l'iconotype du dinosaure soit non seulement disponible pour l'enfant, mais en plus fortement structuré. En effet, le dinosaure est aujourd'hui un personnage familier et fréquent dans la littérature enfantine comme dans les dessins animés. Dans ceux-ci d'ailleurs, le dinosaure est souvent utilisé par d'autres personnages animaliers comme animal de monte. Or, les dinosaures ayant disparu de notre univers, leurs représentations font généralement appel à des schémas et non à des similis⁹. Dans le cas du cheval, animal que l'enfant connaît autant pour le côtoyer dans la réalité qu'à partir de nombreuses représentations photographiques ou cinématographiques, on peut supposer que le simili soit plus prégnant qu'un éventuel iconotype. Aussi en l'absence d'un iconotype du cheval, c'est celui du dinosaure (monture préhistorique et familière) qui serait invoqué.

⁷ Cette opposition n'est pas sans rappeler celle proposée par Duval entre les représentations de type organique et celles de type sémiotique que nous avons évoqué ci-dessus.

⁸ 8% chez les enfants japonais, 4,4% chez des enfants marocains, 3% d'enfants français [Darras, 1996:141].

⁹ A l'exception des fameuses expositions itinérantes sur les dinosaures et bien sûr Jurassic Park. Mais, dans le cas concret, le sujet n'avait eu accès ni à l'un ni à l'autre. Il est d'ailleurs intéressant d'observer que de nombreux enfants de cet âge assimilent les peintures réalistes (de type simili) des dinosaures à des photographies et acceptent mal que l'on ne puisse avoir de photographie d'un animal disparu, comme si l'existence d'un simili présupposant l'existence de l'objet, impliquait nécessairement celle du procédé photographique.

Nous retiendrons de ces dernières recherches quelques points essentiels pour notre propos. Tout d'abord, elles attestent de l'irruption, mais aussi de la convergence, de conceptions, de modèles et de concepts issus des sciences cognitives dans un domaine particulièrement sensible des théories de la communication : la nature et la classification des différents signes, et surtout celles des signes iconiques. Car c'est bien le statut du signe analogique qui est visé par ces travaux et à travers lui le passage de la perception à la cognition¹⁰. De surcroît, Duval et plus encore Darras ouvrent un nouveau paradigme. Ce n'est plus le degré de ressemblance qu'elles entretiennent avec le référent qui distingue les représentations analogiques, mais bien les processus sémiotiques et cognitifs¹¹ à l'œuvre dans la production des représentations. Enfin, la reconnaissance par Darras de la consensualité comme une caractéristique pragmatique et communicationnelle des catégories naturelles nous rapproche encore de la conception interactionniste défendue par Bronckart.

SEMIOTIQUE ET LINGUISTIQUE COGNITIVE

Revenons maintenant à la linguistique et à sa propre évolution. L'approche cognitive de la communication s'enracine, en partie tout au moins, dans le courant pragmatique. Ce sont des préoccupations locales, à l'intérieur du cadre de la linguistique pragmatique, qui ont provoqué un déplacement de l'attention de la relation vers la cognition. Des préoccupations relatives, par exemple, à la compréhension des actes de discours indirects ou, plus généralement, de l'implicite contenu dans un énoncé. L'important ouvrage de Sperber et Wilson [Sperber, 1989], *La pertinence*, sous-titré *Communication et cognition*, est tout à fait caractéristique de ce déplacement du relationnel vers le cognitif. Si, en effet, la notion de pertinence reste bien ancrée dans le relationnel – le principe de coopération de Grice – celle d'inférence, qui désigne le processus cognitif de compréhension, nous fait entrer de plain-pied dans la cognition.

Rappelons succinctement quelques points essentiels de la théorie de Sperber et Wilson :

Premièrement, tout énoncé est incomplet : "*Il est bien connu que la structure linguistique d'un énoncé ne détermine que très partiellement son interprétation : la signification linguistique est en général ambiguë, elle peut être elliptique ou vague, elle contient des expressions référentielles dont les référents sont indéterminés, la force illocutionnaire est souvent incomplètement spécifiée, et les implications ne sont par définition pas encodées au niveau linguistique.*" [Andler, 1992: 228]

¹⁰ Le Groupe Mu [MU, 1995] avait proposé une première approche des bases perceptives et cognitives du signe visuel, mais dans le cadre strict du modèle structuraliste.

¹¹ Il est amusant de constater que Duval, psychologue, réintroduit dans son domaine les systèmes sémiotiques tandis que Darras qui se présenterait d'abord comme un sémioticien intègre, lui les modèles cognitivistes notamment de Rosh et de Cordier.

Deuxièmement, si cette sous-détermination linguistique est résolue en contexte, c'est que les destinataires se livrent à un calcul interprétatif fondé sur la garantie de pertinence qu'offre le principe du même nom, que respecterait tout énonciateur. "*Tout énoncé*", écrivent Sperber et Wilson, *communique au destinataire la présomption de sa pertinence optimale*", ce qui signifie qu'il est censé permettre le plus grand effet cognitif possible – en termes de croyances relatives au monde – pour le moindre effort [Sperber, 1989, cité par Andler, 1992:230].

Enfin, l'interprétation proprement dite de l'énoncé, le calcul inférentiel dont il est l'objet, repose essentiellement sur des règles déductives mises en œuvre par un dispositif déductif¹².

Ainsi donc se sont trouvés clairement reliés les domaines de la communication et des représentations mentales, objet des sciences cognitives. Il faut noter toutefois que dans le modèle de Sperber et Wilson, la communication n'est guère envisagée que sous son aspect strictement linguistique et que la cognition n'y est décrite que sous son aspect de manipulation formelle de propositions, le seul que lui ait reconnu le cognitivisme classique, de type computationnel.

La linguistique se trouve au centre du débat qui se cristallise, pour ce qui la concerne, dans l'opposition entre le formalisme de Chomsky et la sémantique cognitive. Or, la sémiotique se trouve impliquée *de facto*, sa tâche ayant toujours consisté à étendre aux différentes catégories de signes le propos de la linguistique. Mais il est sans doute vrai que dans ce courant cognitif, le caractère interdisciplinaire de la sémiotique et des théories de la communication doit s'assumer nettement, plus nettement en tout cas que durant la période bénie du structuralisme où la sémiologie pouvait rêver à son autonomie disciplinaire.

Nous avons dit que le langage verbal pourrait avoir un rôle important dans la constitution du modèle analogique de l'objet à travers le processus de désignation et de dénomination des formes d'abord, des caractéristiques de l'objet, ensuite de l'objet lui-même. Bien plus, le langage peut être le déclencheur d'une activité d'imagerie. Les représentations verbales et la pensée digitale, la pensée logique [Prax, 1985], n'échapperaient donc pas à une certaine forme d'iconisation. Cette position s'est trouvée récemment renforcée par les développements de la théorie des modèles mentaux.

¹² "*Le dispositif que nous envisageons est un automate doté d'une mémoire, de la capacité de lire, d'écrire et d'effacer des formes logiques, de comparer leurs propriétés formelles, de les ranger en mémoire, et de se servir des règles déductives contenues dans l'entrée logique des concepts. Une déduction se déroule de la manière suivante. Un ensemble d'hypothèses, que seront les axiomes ou thèses de départ de la déduction, est placé dans la mémoire du dispositif. Celui-ci lit chacune des hypothèses, active les entrées logiques de chacun de leurs concepts constitutifs, applique toute règle dont la description structurale est satisfaite par une hypothèse et inscrit l'hypothèse qui en résulte dans sa mémoire, en tant que thèse dérivée [...]*" [Sperber, 1989 :148].

Dans le cadre de cette théorie, les énoncés verbaux sont l'objet d'un traitement qui les transforme en un modèle mental, une sorte d'analogie de la situation décrite dans le discours : "Les humains perçoivent le monde et en construisent des modèles. Ils peuvent juger des affirmations sur le monde perceptible par référence aux modèles et le manipuler afin de concevoir et de juger des affirmations sur les sujets abstraits. Ils peuvent aussi reproduire ces modèles dans le discours, c'est-à-dire produire des comportements symboliques – des expressions linguistiques – censés transmettre ces modèles à quelqu'un d'autre. De son côté, l'individu qui décode ces expressions linguistiques construit un modèle qui ressemble à l'état du monde que le locuteur a connu et voulu transmettre." [Johnson Laird, 1994:368-369]

Les auteurs de ce courant reconnaissent certes l'existence d'une première traduction propositionnelle de l'énoncé linguistique, mais de toute évidence celle-ci ne constituerait qu'un point de passage vers le modèle qui est considéré comme : "[...] la façon naturelle par laquelle l'esprit humain construit la réalité, en conçoit des alternatives et vérifie des hypothèses, lorsqu'il est engagé dans un processus de simulation mentale." [Johnson Laird, 1994:1]

Cette importance de la représentation analogique née du langage verbal est encore plus évidente dans le cadre de la sémantique cognitive qui remet en cause le postulat partagé par les écoles structuralistes et générativistes de l'autonomie de la langue, donc de la dépendance du signifié au signifiant. Prenant aussi son inspiration dans les recherches sur la catégorisation humaine entreprises en psychologie cognitive notamment par Rosch, la sémantique cognitive a entrepris l'exploration des rapports entre le langage et les structures conceptuelles et mis à jour dans celles-ci le rôle fondamental de l'imagerie.

L'approche "expérientialiste" de Lakoff et Johnson [Lakoff, 1985] paraît significative de cette tendance de la recherche. Les catégories de la connaissance y sont décrites comme émergeant de notre rapport corporel au monde ou de rapports métaphoriques induits par notre expérience.

Mais c'est sans doute dans la grammaire de R. Langacker [Langacker, 1987] que se trouve le plus clairement attesté le caractère fondamental de l'imagerie. Le concept d'image rend intelligible le fait que les différentes expressions linguistiques donnent des images variées d'une même situation objective. Les images diffèrent selon les aspects de la situation qu'elles sélectionnent, le degré de saillance de ces aspects, leur degré d'abstraction, la perspective selon laquelle ils sont vus, etc. Les conventions lexicales et grammaticales sont là précisément pour fournir les expressions nécessaires à leur structuration. Loin de constituer une structure autonome dont les combinaisons ne dépendraient que de règles formelles, la grammaire dépend du sens, c'est-à-dire de l'imagerie dont les grandes caractéristiques évoquées (mise en profil, perspective, rapport figure/fond, etc.) manifestent assez les accointances entre les concepts et les "gestalts" issues de l'expérience. L'importance lexicale des images sensorielles – plus précisément multisensorielles – est

clairement affirmée par Langacker : "I am nevertheless convinced that sensory imagery is a real phenomenon whose role in conceptual structure is substantial. We can plausibly suppose that a visual image (or a family of such images presupposing different orientations and level of specificity) figure in our knowledge of the shape of an object; and certainly one aspect of our conception of a trumpet assumes the form of an auditory image representing the sound it makes." [Langacker, 1987:87]

A moins qu'elle ne se réduise à un acte purement phatique – ou expressif dans la terminologie de la théorie des actes illocutionnaires –, une énonciation verbale est communication d'un modèle mental à caractère iconique et la langue (lexique et grammaire) constituerait un ensemble d'instruments au service de la composition analogique. Les modèles de la linguistique cognitive rejoignent sur plus d'un point ceux des théories psychologiques des représentations.

UNE APPROCHE SEMIOTIQUE DES MEDIATIONS

Au contraire de l'approche cognitiviste classique, l'approche que nous avons qualifiée globalement de constructiviste, fait état de différents types de médiations. Il nous semble que c'est d'ailleurs cette idée de médiation qui permet de faire le lien entre les auteurs rassemblés tant bien que mal dans cette approche. En tout cas, ce qui nous semble plus important à considérer ici, c'est cette même idée de médiation qui permet de circonscrire le travail du sémioticien. Nous envisagerons tour à tour la médiation corporelle, la médiation sociale et la médiation sémiotique.

La médiation sensori-motrice

On connaît l'importance de la médiation sensori-motrice chez Piaget. Pour ce dernier – on le sait – les images figuratives naissent de l'imitation sensorimotrice intériorisée sous la forme de schèmes. Plus récemment, Denis et de Vega mentionnent les résultats d'expériences qui montrent que toutes les dimensions spatiales (haut/bas, gauche/droite, devant/derrière) ne sont pas également accessibles lorsqu'il s'agit pour des sujets de restituer, à partir d'un modèle mental, les relations spatiales entre différents objets. La dimension verticale apparaît prédominante et la plus facile à discriminer dans la mesure où elle implique "deux fortes sources de dissymétrie: la gravité d'une part et la position canonique du corps humain d'autre part" [Denis, 1993:87]. Viennent ensuite les dimensions devant/derrière alors que les dimensions gauche/droite, par manque de traits de différenciation saillants, paraissent difficilement discernables. Et les auteurs de conclure : "Les modèles mentaux spatiaux sont "biaisés" par les connaissances et par l'ensemble de l'expérience perceptivomotrice qui rendent certaines dimensions plus accessibles que d'autres".

Il en est de même chez Lakoff et Johnson. Dans l'approche expérientialiste de ces auteurs, nos concepts s'élaborent à partir de notre insertion corporelle dans le monde et de l'expérience préconceptuelle qui en découle. On trouve deux sortes de structures dans cette

expérience : les images schématiques (comme les schémas haut-bas, contenant-contenu) et les catégories du niveau de base conçues comme gestalts issues de nos interactions avec le monde. L'ensemble de nos concepts, y compris les plus abstraits, dérive de ces structures préconçues par projection métaphorique, ce dont attestent les multiples expressions métaphoriques du langage ordinaire, lequel se révèle ainsi du même coup comme gardien des conceptualisations culturellement fixées. Outre son intérêt théorique, cette conception présente également l'avantage d'offrir des outils d'analyse ; on y vient dans la suite du texte.

La médiation sociale

Nous avons introduit cette notion fondamentale à partir du courant de pensée prenant ses sources chez Piaget, Vygotsky et nous menant aux travaux de Bronckart. Rappelons encore ce qui fonde les conceptions de Vygotsky : toutes les fonctions sociales sont des relations sociales intériorisées d'une part et les processus mentaux (internes, individuels) conservent une nature quasi sociale.

Une notion essentielle à la dialectique inter/intra est celle de décentration. Piaget en faisait le moteur du développement cognitif autant que du développement moral. Il signifie que chaque point de vue doit se percevoir comme relatif et se reformuler par la prise en compte d'autres points de vue possibles. Le choc des pensées qu'il implique est à l'origine de la réflexion comme processus dynamique d'intégration des points de vue.

L'intérêt de la notion de décentration s'étend largement au-delà de la seule psychologie du développement. La notion de décentration — à laquelle il faut adjoindre son contraire, la centration — concerne l'ensemble des rapports sociaux dans la mesure où ceux-ci contiennent toujours de la représentation mentale — d'autrui ou du monde partagé. Dans ce contexte, ce qui retiendra surtout l'attention ici, c'est que cette notion psychologique et même socio-psychologique s'articule étroitement avec la sémiopragmatique. Celle-ci a montré que toute communication — orale, écrite, audiovisuelle — relève d'un dispositif d'énonciation mettant en place un ou plusieurs énonciateur(s) s'adressant à un ou plusieurs destinataire(s) au moyen de divers actes de discours de forces variables. Il en découle un système relationnel qui détermine largement les opérations de décentration possibles pour les destinataires.

Cette remarque est capitale du point de vue éducatif (socio-éducatif). Pour prendre un exemple la valeur éducative d'un film ou d'un reportage dépend largement de sa capacité à provoquer la décentration du spectateur et celle-ci dépend fortement de son dispositif d'énonciation, de la manière dont, par exemple, celui-ci ramène tout ce qui est dit à la vision d'un point de vue unique s'exprimant dans un commentaire off (auquel cas il y aura centration) ou au contraire favorise la traversée de divers points de vue, auquel cas on peut espérer une décentration) [Meunier, 1993].

La notion d'interaction dont on fait beaucoup de cas aujourd'hui dans les milieux concernés par la pédagogie semble fortement dépendre de celle de décentration. A moins de réduire l'interaction à quelques possibilités techniques de réponse, il n'y a de véritable interaction que là où il y a possibilité de décentration¹³.

La médiation sémiotique

Venons-en maintenant au troisième type de médiation envisagé : la médiation sémiotique. Celle-ci, du reste, est en rapport étroit avec la précédente (mais nous n'envisagerons pas ici cet aspect). Ce dont il s'agit ici, c'est du rapport qu'il peut y avoir entre la pensée et ses opérations d'une part et les signes externes analogiques et digitaux de la culture d'autre part.

Ce rapport, notons-le tout de suite, ne peut se concevoir qu'en termes (systémiques) de circularité : la pensée se sémiotise dans des signes extérieurs qui, en retour, déterminent les formes de la pensée. Mais pour penser cette circularité, il faut dissocier quelque peu les termes et envisager séparément la pensée et les signes.

Dans la tradition constructiviste que nous avons évoquée, il nous semble voir se dessiner un mouvement en faveur de l'iconicité de la pensée et le caractère fondamentalement analogique des opérations dont elle témoigne. Pour Lakoff et Johnson, par exemple, les concepts sont conçus comme des gestalts issues de l'expérience — perceptive, interactive — et les opérations mentales de conceptualisation et d'inférence relèvent essentiellement de projections et implications métaphoriques. Nous l'avons vu, pour beaucoup de psychologues, même relevant de la tradition objectiviste comme Johnson-Laird, la représentation mentale est conçue comme modèle mental, c'est-à-dire un analogue du monde extérieur construit par l'esprit humain, analogue sur lequel il peut effectuer des opérations d'inférence qui relèvent plus de l'observation et de la comparaison de modèles que de la logique formelle.

Pour le linguiste Langacker, avons-nous vu également, les mots sont des instruments très raffinés de mise au point de l'imagerie mentale au moyen de laquelle nous conceptualisons le monde. *« C'est ainsi, écrit-il, qu'un locuteur qui observe la distribution spatiale de certaines étoiles peut correctement y voir une constellation, un agglomérat d'étoiles, des taches de lumières dans le ciel, etc. De telles expressions sont sémantiquement distinctes ; elles reflètent des façons différentes de concevoir la scène, chacune étant compatible avec ses propriétés objectivement données. Je dirai qu'une*

¹³ A cette opposition, nous rattacherons la distinction entre interactivité intentionnelle et fonctionnelle par des auteurs comme Pouts-Lajus et Barchecheat; [Pouts-Lajus, 199], Jacquinet [Jacquinet, 199] et Paquelin [Paquelin, 1999]. Prenant le point de vue des concepteurs de logiciels, ces auteurs distinguent à travers le processus de communication homme machine, l'interactivité qui gère le protocole de communication entre l'utilisateur et la machine — l'interactivité *fonctionnelle* — et celle qui gère le protocole de communication entre l'utilisateur et l'auteur absent, mais présent à travers le logiciel — l'interactivité *intentionnelle*

expression impose une image particulière dans son domaine (...)”.

LES FONDEMENTS D'UNE SEMIOTOQUE COGNITIVE

Quelques hypothèses sur la connaissance

Sur la base de ces apports significatifs pour l'évolution des sciences de la communication, nous en viendrons à définir un certain nombre d'hypothèses qui constitueraient les fondements d'une sémiotique cognitive. C'est à partir de ce cadre que nous pensons pouvoir mieux circonscrire la place de la sémiotique dans le débat, le rôle qu'elle peut y jouer ainsi que les questions spécifiques qui se posent à elle.

- a) La connaissance est essentiellement de nature iconique. Elle commence avec la duplication mimétique, ou imitation, qui aboutit, comme l'a montré Piaget, à l'image mentale. Elle se développe ensuite à travers une hiérarchie de représentations iconiques allant des choses à portée du corps (le niveau de base de Rosch, Lakoff, etc.) vers des modèles mentaux de plus en plus abstraits mais néanmoins toujours iconiques.
- b) La connaissance par icônes est une connaissance par profils, ce qui veut dire que toute image ou modèle rend saillant certains aspects des phénomènes et en efface d'autres.
- c) La construction des modèles repose sur une activité basique d'assimilation (Piaget) ou de comparaison (Langacker) et implique de ce fait, comme processus fondamentaux : la métaphorisation (décrite par Lakoff comme projection d'un domaine-source sur un domaine-cible) et la schématisation ou extraction de partie commune à des objets ou situations analogues, ces schémas (ou scénarios) servant par la suite à effectuer des inférences.
- d) Les modèles contenus en mémoire constituent un vaste réseau de schémas enchâssés les uns dans les autres et donc pouvant se spécifier mutuellement. *“Toutes nos connaissances génériques sont enchâssées dans des schémas”*, écrivent Rumelhart et Norman.

Partant de ce schéma général de la connaissance comprise en termes iconiques, on peut examiner les grandes questions qui se posent dans la circularité postulée entre le mental et les signes externes. Certaines de ces questions sont très générales et concernent autant l'anthropologie que la théorie de la communication. Elles concernent les grandes catégories de signes. D'autres, plus spécifiques, concernent l'approche des discours concrets construits au moyen de ces signes.

Le digital et l'analogique

Envisageons tout d'abord l'interaction entre l'imagerie mentale et les deux grands catégories traditionnellement décrites à travers l'opposition analogique/digital. Et à

l'intérieur de ce plan, commençons par le langage verbal, prototype du digital.

Dans la perspective développée ici, le langage verbal ne peut plus, justement, voir son statut clarifié au moyen de l'opposition analogique/digital. Une fois admises les fins iconiques du langage verbal, on ne peut plus l'opposer à l'image et lui attribuer des caractéristiques radicalement différentes. On a dit, par exemple, que le langage verbal possède une syntaxe alors que l'image en manque. Mais il ne s'agit pas vraiment d'un manque car si l'image n'a guère de syntaxe, c'est que, comme l'a bien montré P. Lévy dans son *Idéographie dynamique* [Lévy, 1991], elle n'en a pas besoin. Ce que le langage reconstruit au moyen de substantifs, verbes, prépositions, etc., elle le montre directement.

Mais si le langage sert ainsi l'imagerie mentale, et que dans une large mesure, il sert à traduire et communiquer, il faut à la fois reconnaître qu'il la transforme et tenter de mieux préciser les modalités de cette transformation. Toute une tradition de pensée a montré que le langage introduit la distance par rapport au monde et aux autres. Une sémiotique cognitive aura aussi à préciser les transformations introduites par les mots dans l'imagerie elle-même et à reconsidérer de ce point de vue la découverte saussurienne du principe de la différence, non pas, comme l'affirmait le dogme structuraliste, comme le fondement exclusif du sens, mais comme source des discriminations instaurées dans la positivité de l'imagerie (les catégories mentales, les hiérarchies conceptuelles). Il n'y a pas deux modes indépendants de représentation du monde, l'analogique et le digital (ou, pour les psychologues, la représentation propositionnelle et l'image mentale) ; il n'y en aurait qu'un seul, l'icône, mais dont le couplage avec un système extérieur de signifiants arbitraires démultiplie les possibilités de différenciation et d'abstraction.

Représentations mentales et représentations internes

Envisageons maintenant la catégorie de l'analogique dans laquelle on peut ranger toutes sortes d'images externes : dessins, tableaux, films, diagrammes, cartes, etc., etc. Ces images ont un double statut. D'une part, il ne fait pas de doute qu'elles proviennent de l'imagerie interne dont elles sont une sorte d'extériorisation. D'autre part, elles sont aussi des objets externes, subissant des contraintes techniques et sociales, et faisant l'objet d'une perception et d'une réappropriation interne.

Cette distinction entre deux aspects contradictoires permet de délimiter une problématique et de formuler quelques questions générales :

- a) que révèlent les images externes de l'imagerie et des processus mentaux qui les ont générées ?
- b) dans quelle mesure ces images externes, subissant les contraintes de la culture et de la technologie rétroagissent-elles sur l'imagerie mentale et l'organisation des connaissances ?

Les recherches de Darras répondent partiellement à ces questions. Considérées à partir de l'espace mental et non pas seulement à partir du monde perçu, les images

externes apparaissent comme d'évidentes projections dans l'espace externe de nos modèles mentaux et témoignent des processus de conceptualisation qui sont sous-jacents à leur production. Les dessins d'enfants et l'imagerie initiale témoignent de notre aptitude précoce à extraire une représentation schématique. Ce que l'enfant dessine en effet, ce n'est pas ce qu'il voit – une fleur réelle qu'il aurait devant soi – mais une fleur prototypique comprenant cinq pétales au sommet d'une tige. De même, l'apparition d'un cadre pour les images, à un certain moment de l'histoire de l'humanité, témoigne d'une certaine capacité mentale à sélectionner et à mettre en profil des aspects du réel représenté ; mais en retour, on peut supposer que par intériorisation, cette technique a pu infléchir l'imagerie mentale en aiguissant notre capacité à "cadrer". Dans tous les cas, on a affaire à des images servant de cadre pour d'autres images. Cet effet en retour serait éminemment caractéristique de toutes les technologies intellectuelles, de tous les dispositifs technico-sémiopragmatiques.

D'une manière très générale donc, la culture et la technique produisent des schémas généraux – transsubjectifs – intériorisés par les individus et infléchissant leur imagerie individuelle spécifique. Dans le cadre de cette hypothèse, une des grandes questions que posent les nouvelles technologies semble être la suivante : dans quelle mesure la forme (réticulaire) imprimée par ces dernières à l'organisation extérieure de l'information sera-t-elle intériorisée par les individus sous forme d'une nouvelle image schématique capable de refigurer notre connaissance du réel (nos catégories, nos modèles et les opérations sur ces modèles) ?

Une approche des discours

Ces questions très générales et les réponses qu'on pourra leur donner serviront aussi de cadre pour des questions très spécifiques qui concernent les discours concrets (oraux, écrits, audiovisuels ou, maintenant, multimédiatiques) qui parcourent le tissu social en y faisant circuler toutes sortes de représentations (individuelles et collectives).

Dans la perspective cognitive dont nous avons tenté d'exposer quelques aspects, il faudra ajouter à l'analyse de ces "discours sociaux" en termes de code ou en termes d'énonciation, une analyse en termes cognitifs. Les discours sociaux sont autant des dispositifs cognitifs que des dispositifs d'énonciation. En amont de leur production on trouve des représentations du monde — des modèles mentaux plus ou moins complexes. Ces modèles ne sont pas des décalques d'un monde objectif mais des constructions impliquant une mise en profil faisant intervenir la corporéité et des traditions diverses — disons, en gros, la culture. Chaque discours porte ainsi les marques d'un travail individuel et collectif (surtout collectif et parfois individuel) d'ajustement focal, de sélection métonymique, de projection métaphorique, de schématisation, etc., aboutissant à un certain modèle mental. Ces opérations mentales sont incorporées dans les énoncés verbaux ou iconiques composant le message, à titre de résultat ou de processus à effectuer.

Au plan de leur réception, ces discours sont l'objet d'un travail d'élaboration, par le destinataire, aboutissant à la

reconstruction d'un modèle mental plus ou moins en correspondance avec celui du ou des émetteurs. Ce travail de reconstruction se fonde sur la saisie des intentions du destinataire (comme l'ont montré Sperber et Wilson), l'accomplissement des opérations mentales qui y sont incorporées (une comparaison entre images, par exemple, aboutissant à une projection métaphorique) et un certain travail inférentiel pouvant se situer à plusieurs niveaux.

EN GUISE DE CONCLUSION

Examiner ces processus peut être intéressant de différents points de vue, par exemple pour la caractérisation cognitive des types de discours (narratifs, expressifs, argumentatifs...) ou pour l'étude sociologique de catégories de discours comme le discours de presse, les films documentaires, les messages de vulgarisation scientifique, etc. Mais pour nous, l'analyse doit aussi pouvoir déboucher sur l'évaluation. Dans une perspective socio-éducative, et dans une visée de démocratie cognitive, il s'agit non seulement de voir comment "ça se passe" mais aussi d'évaluer si cela se passe bien et si cela pourrait mieux se passer.

De ce point de vue, deux aspects semblent essentiels à prendre en considération : d'une part le degré de liberté laissé au destinataire dans sa co-construction du monde représenté (aspect très important dans le cadre d'une pédagogie interactive, par exemple) et d'autre part, la valeur d'usage du modèle reconstruit dans la compréhension du monde, c'est-à-dire sa capacité à mobiliser les capacités inférentielles des destinataires.

BIBLIOGRAPHIE

[Andler, 1992] Andler D., (1992), "Ressemblance et communication", Chap. XII in Andler D. (Ed.), *Introduction aux sciences cognitives*, Paris, Gallimard, 219-238.

[Ausburn] Ausburn L.J. et Ausburn, (1978), "A supplantation Model for Instructional Design Investigation of a Behavioural Science Approach", *Australian Journal of Education*, pp. 277-294.

[Baillé, 1993] Baillé J., Maury S. (Ed.), (1993), *Les sciences de l'éducation pour l'ère nouvelle*, 1-3.

[Barthes 1964] Barthes R. (1964), "Eléments de sémiologie", *Communications*, 4, pp. 91-135.

[Bétrancourt, 1996] Bétrancourt, M., (1996), *Facteurs spatiaux et temporels dans le traitement cognitif des complexes texte-figure*, Thèse de Doctorat, Institut national polytechnique de Grenoble, Grenoble.

[Bronckart, 1996] Bronckart J.P., (1996), *Activité langagière, textes et discours. Pour un interactionisme socio-discursif*,

[Cassirer, 1972] Cassirer E., (1972), *La philosophie des formes symboliques*, Tomes 1 et 2, Paris, Minuit.

[De Corte, 1993] De Corte E. (Ed.), (1993), *Learning and Instruction. Comprehension of Graphics in Texts*, 3(3).

- [Darras, 1996] Darras B., (1996), *Au commencement était l'image*, Paris, ESF.
- [Darras, 1998] Darras B., (1998), "L'image, une vue de l'esprit", in *Recherches en communications*, 10 (à paraître).
- [Denis, 1979] Denis M., (1979), *L'image mentale*, Paris, P.U.F.
- [Denis, 1988] Denis M., (1988), "Forme imagée de la représentation cognitive", *Bulletin de Psychologie*, XXXVIII, 386, pp. 710-715.
- [Denis, 1989] Denis M., (1989), *Image et cognition*, Paris, P.U.F.
- [Denis, 1990] Denis M. de Vega M., (1990), "Modèles mentaux et imagerie mentale", Ehrlich M.F., Tardieu H., Cavazza M., *Les modèles mentaux. Approches cognitives des représentations*, Paris, Masson, pp. 79-100.
- [Donnay 1981] Donnay J., (1981), *Supplantation télévisuelle et communication orale*, Thèse de Doctorat, Université de Liège, non publiée.
- [Donnay, 1982] Donnay J., (1982) "Aspects de la recherches sur la télévision éducative", *Guide des Médias, Vidéos, film, photo et moyen audiovisuels*, Suppl. 10.
- [Duval 1995] Duval R., (1995), *Sémiosis et pensée humaine. Registres sémiotiques et apprentissages intellectuels*, Berne, Peter Lang,
- [Duval, 1999] Duval R., (1999), *Conversion et articulation des représentations analogiques*, Séminaire de recherche 1, Direction de la recherche et du Développement, IUFM Nord Pas de Calais.
- [Friederich, 1998] Friederich, J., (1998), "Philosophie, psychologie et pédagogie: un ménage à trois", *Raisons éducatives. Le pari des sciences de l'éducation*, Hoffstetter R., Schneuwly B. (Ed)., 1, pp. 57-78.
- [Goody, 1978] Goody J., (1978), *La raison graphique*, Paris, Minuit.
- [Heidt, 1981] Heidt E.U., (1981), "La taxonomie des médias", *Communications, Apprendre des médias*, 33, pp. 51-75.
- [Johnson Laird, 1993] Johnson Laird P., (1993), "La théorie des modèles mentaux", Ehrlich M. F., Tardieu H., Cavazza M., Paris, Masson, pp. 1-22.
- [Johnson Laird, 1994] Johnson Laird P. 1994; *L'ordinateur et l'esprit*, Paris : Odile Jacobs.
- [Jacquinot, 1981] Jacquinot G., (1981), *Communications, Apprendre des médias*, 33, pp. 5-20.
- [Jacquinot, 1995] Jacquinot G. (1995), "De l'interactivité transitive à l'interactivité intransitive : l'apport des théories d'inspiration sémiologique à l'analyse des supports de la communication éducative médiatisée", Jacquinot G., Peraya D. (1995), *Une introduction à la communication socio-éducative*, Louvain-La-Neuve, Département de Communication, Université de Louvain.
- [Lakoff, 1985] Lakoff G. et Johnson M., (1985), *Les métaphores dans la vie quotidienne*, Paris, Minuit.
- [Langacker, 1987] Langacker R., (1987), *Foundations of Cognitive Grammar*, Stanford California, Stanford University Press.
- [Le Ny, 1995] .F. Le Ny F. (1995), "Les représentations mentales", dans Le Ny J.F. et Ginesta M.D. (Sous la dir.), *La psychologie*, Paris, Textes fondamentaux.
- [Leroy Gourhan, 1964] Leroy Gourhan A. (1964), *Les geste et la parole*, Paris, Albin.
- [Levie, 1982] Levie W.H., Lentz R., (1982), "Effects of text illustrations : A review of research", *Educational Communications and Technology Journal*, 30, 195-232.
- [Lévy, 1991] Lévy P., (1991), *L'idéographie dynamique*, Paris, La Découverte.
- [Lévy, 1994] Lévy P., (1994), *Intelligence collective*, Paris, La Découverte.
- [Lévy, 1997] Lévy P. (1997), *Cyberculture*, Paris : Odile Jacob.
- [Lynch, 1986] Lynch B.E., (1986), "Effects of Selected Filmic Coding Elements of TV on the Development of the Euclidean Concepts of Horizontality and verticality", *Adolescents*, ERIC ED 267784.
- [McLuhan, 19964] McLuhan M., (1964), *Understanding Media*, New York, McGraw-Hill Book Company. (Traduction française, Seuil, 1968).
- [Meunier, 1993] Meunier J.P., Peraya D. (1993), *Introduction aux théories de la communication*, Bruxelles, De Boeck Univesité.
- [Meunier 1999] Meunier J.P., (1999), *Vers une sémiotique cognitive*, Communication orale au Congrès "As Ciências da Comunicação na Viragem do Século", Lisbonne, mars 1999, Lisbonne.
- [Moles 1988] Moles A.A., (1988), *Théorie structurale de la communication et société*, Paris, Masson.
- [MU, 1995] Groupe MU, (1995), *Traité du signe visuel*, Paris, Seuil.
- [Netchine, 1991] Netchine-Grynberg G., Netchine S: (1991), *Formation de structures sémiotiques graphiques par le jeune enfant ; mise en page, mise en texte*, I et II, réunion du Groupe Théta, Cluny 9-11 septembre non publié.
- [Olson, 1974] Olson D. R., Brunner J.S. (1974), "Learning through Experience and Learning through Media, *Media and symbols : The Forms of expressions. Communication and Education*, The 73 rd NSSE Yearbook, Presses universitaires de Chicago.
- Paquelin [Paquelin, 1999] Paquelin D. (1999), *Conception d'un environnement d'apprentissage interactif en fonction des attentes des usagers*, Thèse de Doctorat, Université d'Avignon, Département de communication.
- [Peraya, 1998a] Peraya D., (1998) "Le cyberespace : un dispositif de communication et de formation médiatisées", *Communication orale aux Rencontres REF98*,

Symposium "Cyberespace et autoformation", Université Toulouse Le Mirail, Département des Sciences de l'Education, 26 et 27 octobre 1998, Toulouse.

[Peraya, 1998b] Peraya D., (1998) " Les dispositifs de communication éducative médiatisée: médiatisation et médiation, Communication orale aux Journées d'études sur la médiation culturelle, La médiation culturelle ou naissance d'une nouvelle professionnalité ?", Société Française des Sciences de l'Information et de la Communication (SFSIC), 18 et 19 septembre, Avignon.

[Peraya, 1998c] Peraya D., Meunier, J.P. (1988), "Sémiotique et cognition : voyage autour de quelques concepts", *VQR. L'image mentale I*, 16, pp. 16-28.

[Peraya, 1988d] Peraya D., (1988), "Structures et fonctionnement sémiotiques des icônes de logiciels et d'environnements informatiques standardisés (ILEIS)", *Recherches en communication*, 10 (à paraître).

[Pouts-Lajus, 1990] Barchechath E., Pouts-Lajus S. (1990), "Sur l'interactivité", Postface, Crossley K., Green L., *Le design des didacticiels*, Paris, OTE.

[Prax 1985] Prax I., Linard M; (1985), "Pensée logique, pensée analogique", *Images vidéo, images de soi...ou Narcisse au travail*, Paris, Dunod.

[Reid, 1989] Reid D., (1989), "Quelques investigations sur le rôle des images dans l'apprentissage à partir de textes de biologie", *Les cahiers du CRELEF*, 1-2, (28), 73-100.

[Rosch, 1975] Rosch E., "Cognitive representations of Semantic Categories", *Journal of Experimental Psychology*, 104, 199-233.

[Säljö, 1999] Säljö R. (Ed) (1999), *Learning and Instruction. Learning with Ineteractive Graphical Representaitons*, 32(4).

[Salomon G] Salomon G. (1968), "Aptitudes and Instructional Media", *AVCR4*, 341-357, 1968.

[Salomon G] Salomon G., (1979), *Interaction of Media. Cognition and Learning*, San Francisco, Jossey-Bass.

[Salomon, 1981] Salomon G., (1981), "La fonction crée l'organe", *Communications, Apprendre des médias*, 33, pp. 75-103.

[Saussure, 1968] Saussure F. (de), (1972), *Cours de linguistique générale*, Edition critique préparée par T. de Mauro, Paris, Payot.

[Smith, 1985] Smith P.L. (1985), *Supplantation versus generative Models : Implications for Designers of Instructional Text*,

[Sperber, 1989] Sperber D., Wilson D., (1989), *La pertinence*, Paris, Minuit.

[Vezin, 1980] Vezin J.F., (1980), *Complémentarité du verbal et du non-verbal dans l'acquisition des connaissances*, Paris, CNRS.

[Vezin, 1985] Vezin J.F., (1985), "Mise en relation de schémas et d'énoncés dans l'acquisition des connaissances", *Bulletin de psychologie*, XXXVIII, 368, pp. 71-80.

[Vezin, 1984] Vezin J.F., Vezin L., (1984) "Schématisation et exemplification", Giordan A., Martinand J.L. (Ed), (1984) *Signes et discours dans l'éducation et la vulgarisation scientifique*, Chamonix, Centre Jean Franco.

[Vezin, 1988] Vezin J.F., Vezin L., (1988), "Illustration, schématisaiton et activité interprétative", *Bulletin de psychologie*, XLI, 386, pp. 655-666.

[Vygotsky, 1985]. Vygotsky, cité par Wertsch J. V (1985), "La médiation sémiotique de la vie mentale", J.-P. Bronckart et al., (1985), *Vygotsky aujourd'hui*, Delachaux et Niestlé, p. 143.