

ASSOCIATION MARCEL HICTER POUR LA DEMOCRATIE CULTURELLE - FMH

Le rôle de la métaphore dans l'apprentissage des sciences.
Applications dans les projets art et sciences à l'école.

2/4 Les mécanismes sémiotiques et cognitifs en jeu

Par Brigitte Spineux, chargée de mission, Association Marcel Hicter.

DECEMBRE 2013

Le rôle de la métaphore dans l'apprentissage des sciences.

Applications dans les projets art et sciences à l'école.

2/4 Les mécanismes sémiotiques et cognitifs en jeu

Par Brigitte Spineux, chargée de mission, Association Marcel Hicter.

Dans l'abondante littérature concernant la métaphore en linguistique, on peut discerner trois paradigmes différents qui sous-tendent son analyse.¹

Le premier postulat émis fut que la métaphore est à la base de tout processus sémiotique. R. Jakobson serait le premier chercheur à avoir introduit cette notion combinée avec la métonymie² suite à des observations de patients aphasiques. Pour lui, parler implique pour les locuteurs une activité de sélection d'entités linguistiques et leur combinaison en unités linguistiques d'un plus haut degré de complexité.

D'une part, la sélection des entités se ferait via différents degrés de similarité, chaque entité étant choisie dans des séries mnémoniques virtuelles aussi appelées groupe de substitution. Le processus métaphorique interviendrait dans cette sélection.

D'autre part, l'association de deux entités dans une locution se ferait par un mécanisme de contiguïté relevant de la métonymie.

A l'inverse, l'école pragmatique, dont Deleuze et Guattari font partie, considère que le langage est une émission et réception de « mots d'ordre ». Par exemple, l'abeille n'utiliserait pas un langage à proprement parler car elle est capable de communiquer ce qu'elle a vu mais serait incapable de transmettre ce qu'on lui a communiqué. La communication réalisée n'est pas une véritable

relation, mais une simple information, le message n'est pas modifiable (pas de possibilité de réponse ni de commentaire dans le même code), ni susceptible d'être repris à son compte par un autre émetteur.

Dans ce paradigme, la métaphore ne serait pas un langage premier mais bien un métalangage où l'écart entre le monde réel et imaginé peut apparaître.

Enfin, le troisième paradigme concerne les processus cognitifs. Notre système conceptuel ordinaire serait de nature fondamentalement métaphorique. En effet, la métaphore permet de comprendre quelque chose et d'en faire l'expérience en termes de quelque chose d'autre. Par exemple, le concept de discussion peut être compris grâce à la métaphore conceptuelle de « la discussion c'est la guerre ».

La métaphore, processus sémio-pragmatique³

Actuellement, la tendance est d'inclure la métaphore, en tant que processus sémiotique, dans le fonctionnement global du signe, elle serait un mode production de sens. Le fondateur de cette école représentants de cette école⁴ est Pierce et son système sémio-pragmatique.

Pour lui, la dynamique du signe serait la suivante :

- Un signe est émis (representamen). On peut le considérer comme quelque chose qui tient lieu de quelque chose (objet) pour l'émetteur à quelques titres que ce soit.
- Ce signe s'adresse à quelqu'un, c'est à dire qu'il est destiné à créer dans l'esprit du destinataire un signe équivalent ou plus développé.
- Le signe créé chez le destinataire est l'interprétant du premier signe. Il tient lieu de son objet pour le destinataire (qui peut être différent de celui exprimé par l'émetteur)

Pierce donne trois dimensions au signe : objet, representamen et interprétant. Pour comprendre un signe, le destinataire dispose d'interprétants ou signes intermédiaires lui permettant de rapporter le

representamen à l'objet qu'il est censé représenter. Tout signe émis est susceptible de susciter l'apparition d'un nombre indéfini de signes interprétants. C'est ce que Pierce a appelé la « sémiose illimitée » ou le renvoi infini vers d'autres signes pouvant y être associés, un peu comme la consultation infinie d'un dictionnaire en allant chercher toutes les définitions des mots présents dans une définition et ainsi de suite.

C'est là qu'intervient le fonctionnement pragmatique du langage qui permet de clore le risque de renvoi infini pour pouvoir communiquer. En fait, le contexte dans lequel le signe apparaît permet au destinataire de lui donner un sens. C'est donc l'habitude de communication qui fonderait le sens d'un signe entre deux interlocuteurs. Pour Pierce, la définition d'un concept est temporairement établie dans une dynamique du signe qui est entretenue par la sémiose. L'évolution des langues vivantes au cours du temps en est un exemple. On peut entendre également par là que la compréhension d'un signe par l'interlocuteur dépend de son vécu, de sa langue et de sa culture.

Pierce établit une classification des signes n'étant pas constituée des catégories communément utilisées (verbe, image, geste,...)⁵ mais dans une approche logico-phénoménologique. Il existe, selon lui, trois modes d'être des signes :

- Les signes liés au sentiment et/ou à la qualité, signe premier ou naturel
- Les signes liés au fait brut (non pensé)
- Les signes liés à la relation pensée, à la loi, de type conceptuel

Trois opérations sémiotiques peuvent être associées à ces modes d'être du signe : l'icône, l'indice et le symbole. Les types possibles d'association étant la similarité, la contiguïté et la conventionnalité.

Le symbole, le plus arbitraire, essentiel au raisonnement ne peut se passer :

- d'indices pour distinguer le monde réel et le monde imaginaire

- d'icônes, seule façon de communiquer une idée

Si nous prenons comme exemple, la locution « Pierre aime Anne », les indices sont les signes « Pierre » et « Anne » qui désignent contextuellement les personnes dont on parle. Le symbole « aime » ne peut être compris que par le truchement de l'image ou icône que nous avons dans l'esprit d'un amoureux et de sa bien-aimée. Il ne faut pas entendre l'icône comme une représentation matérielle de l'amour mais bien comme un signe qui renvoie dans notre esprit au symbole ou concept « aime ».

Pierce distingue trois types de processus iconiques : l'image, le diagramme et la métaphore.

L'image est le degré zéro de l'icône, elle renvoie à la ressemblance à l'état pur (indépendamment de sa matérialisation). L'image est liée à la catégorie « sentiment/qualité » du mode d'être des signes (voir le mot « aime » de notre exemple ci-dessus).

Le diagramme est la représentation, dans notre esprit, des relations entre les choses par des signes qui montrent la même relation. Pour l'école pragmatique du langage, tout acte langagier situe un énoncé dans un contexte spatio-temporel déterminé sous forme d'un diagramme ou « formule » que l'on peut imaginer comme l'algèbre du langage. Le diagramme est induit par les indices et symboles présents dans la locution : la place des termes, le temps, l'utilisation des pronoms personnels et démonstratifs, adverbess,... donnant les indices spatio-temporels nécessaires à la compréhension par l'interlocuteur.

La métaphore est le degré supérieur d'icône lié à la relation « pensée/loi » des modes d'être du signe, le plus conventionnel. Elle constitue la représentation d'une relation sémiotique par une autre relation sémiotique similaire. Dans ce système, la métaphore verbale n'est qu'un cas particulier. La métaphore, en tant que processus iconique, produit des relations de similitude, elle construit des images dans notre esprit. Elle met en rapport dynamique deux univers distincts en soulignant les traits qu'ils auraient en commun. Pour Pierce, la métaphore est de nature conventionnelle en ce sens qu'elle provient d'associations favorisées par la culture, la vie sociale,

les modes de représentation,...

La métaphore, processus cognitif

Les sciences cognitives s'intéressent, notamment, aux mécanismes qui sous-tendent l'interprétation des signes par le destinataire. Les processus iconiques que nous venons de voir y joueraient un rôle déterminant⁶.

Pour Pierce, on peut distinguer trois modes d'inférence : la déduction, l'induction et l'abduction.

La déduction est de type analytique. Il s'agit de tirer une conclusion à partir de l'application d'un principe général (une règle) à un cas particulier.

Exemple :

Règle = tous les haricots du sac sont blancs

Cas = ces haricots proviennent du sac

Résultat = ces haricots sont blancs

L'induction est de type synthétique. C'est un raisonnement qui généralise à une classe d'objets ce qui est vrai pour un certain nombre de cas d'objets appartenant à cette classe. Il consiste à inférer une règle à partir de l'observation d'un cas particulier et d'un résultat

Exemple :

Cas = j'ai observé un grand nombre de haricots

Résultat = les haricots observés sont tous blancs

Règle = tous les haricots sont blancs

Cette règle est la loi naturelle à laquelle les scientifiques veulent arriver dans leurs recherches. L'histoire de la science nous apprend que les raisonnements inductifs ont un caractère temporaire. Seule une partie de monde réel nous est accessible. Les lois de la gravitation de Newton ont été universelles et « indiscutables » pour l'homme pendant près de deux siècles ... jusqu'à ce qu'Einstein découvre la théorie de la relativité.

L'abduction est considérée comme un raisonnement qui infère un cas à partir d'une règle et d'un résultat, sa faiblesse est de produire des énoncés conjecturaux et hypothétiques.

Exemple :

Règle = tous les haricots de ce sac sont blancs

Résultat = les haricots que j'ai trouvé sur cette table sont blancs

Cas = ces haricots proviennent probablement de ce sac

Malgré sa faiblesse, le raisonnement de type abductif permet de faire avancer des hypothèses qui relient les deux prémisses (la règle et le résultat) c'est à dire qu'il permet d'accéder à des connaissances nouvelles qu'il faudra alors justifier par des raisonnements déductifs et inductifs. Il constitue un des mécanismes fondamentaux de la recherche scientifique, en ce sens qu'il consiste à faire fonctionner un modèle mental de l'ensemble d'une situation qui soit compatible avec les parties de la situation que l'on peut réellement observer.

Exemple : les lois de Newton étaient universelles pour l'homme jusqu'à ce qu'Einstein s'imagine voyageant à cheval sur un photon et découvre les lois de la relativité. Il a pour ce faire, émis un raisonnement conjectural de type abductif et s'est attelé à la démonstration de sa théorie par des raisonnements déductifs et inductifs.

Les trois modes d'inférence que nous venons de décrire constitueraient notre système d'activité de raisonnement. Ce système est compris comme une construction, simulation et comparaison de modèles mentaux en va et vient permanent permettant de comprendre le monde réel en faisant appel aux trois modes d'inférence cités. La métaphore fait partie des mécanismes abductifs dans le sens où elle fait apparaître une relation entre deux éléments qui étaient distincts auparavant.

Les sciences cognitives, assez récentes (fin des années 80), sont en plein développement. Il ne nous est pas possible, dans le cadre de cette analyse, de rendre compte de toutes les recherches menées de par le monde. L'objectif est tout simplement de proposer au lecteur, un modèle mental soutenant notre réflexion sur les possibilités fournies par le croisement des disciplines artistiques et scientifiques dans des projets culture à l'école. Ce modèle mental est le reflet du (bien modeste) état

des connaissances en cette matière de la rédactrice en cette fin d'année 2013... ;-)

Bibliographie

ANDLER Daniel, 2004, Introduction aux sciences cognitives, Folio essais, n°179, ouvrage collectif

RACCAH Pierre-Yves, 2006, Métaphore et analogie dans les théories scientifiques, document de travail pour la Table Ronde « La modélisation métaphorique dans la représentation des phénomènes », Chaire « Dynamique du langage et contact des langues », Institut Universitaire de France, consultable sur http://www.unice.fr/ChaireIUF-Nicolai/Archives/Tables_rondes/TR_2006/Py_Raccah.pdf

VERHAEGEN Philippe, 1994, Image, diagramme et métaphore, à propos de l'icône chez C.S. Pierce, Recherches en communication, n°1, pp 19-48

1 Voir VERHAEGEN Philippe, 1994, p.20-22

2 Métonymie (rhétorique) = Procédé du langage qui consiste à remplacer un mot par un autre mot qui entretient avec le premier un rapport logique, par exemple un objet par sa matière, un contenu par son contenant, la partie par le tout...

exemple : Nous avons bu une excellente bouteille. - La bouteille (contenant) désigne le vin (contenu).
In <http://fr.wiktionary.org/wiki/m%C3%A9tonymie>

3 Voir VERHAEGEN Philippe, 1994, p.24-32

4 des sémioticiens très connus, héritiers de Pierce, que sont notamment Charles W. Morris, Roland Barthes et Umberto Eco.

5 Par système sémiologique, il faut entendre tout système d'entités susceptibles d'être interprétées dans ce système, ces entités assimilables à des émetteurs, signes et récepteurs, les langues en constituent des exemples mais également, la signalisation routière, l'habillement, le design... voir RACCAH, 2006, p3

6 Ibidem pp35-39