

L'approche constructiviste: vers une théorie des représentations

Quand on a annoncé le titre de ma conférence ici, en novembre 1985, j'étais un peu embarrassé. Ce titre aurait pu donner l'impression que je croyais avoir une théorie assez complète des représentations, et voilà une illusion que je n'avais pas et que je n'ai pas non plus aujourd'hui. Je veux plutôt attirer l'attention sur certains points qu'on devrait considérer lorsqu'on tente d'élaborer une base théorique dans ce domaine.

Ainsi, je vous parlerai un peu du constructivisme et, ayant établi une sorte de fondation, sans doute précaire, je tenterai de vous donner un exemple de construction qui fait ressortir plusieurs types de représentation.

I

Presque toutes les théories de la connaissance dans l'histoire occidentale reposent sur l'assertion que la connaissance devrait fournir une image du monde réel, c'est-à-dire d'un monde tel qu'il existe sans l'intervention de l'observateur humain.

Les sceptiques de toutes les époques ont souligné l'absurdité de cette assertion, car tout savoir provenant de l'expérience ou de capacités innées, on ne peut le confronter avec un monde 'objectif' qui existerait en soi, *avant* que ce monde soit pensé et transformé par l'expérience humaine et les propriétés innées de l'esprit humain, agent de la connaissance. Malgré toutes les tentatives des philosophes – et il y en a de très belles et très poétiques – l'argument des sceptiques est aussi incontestable aujourd'hui qu'il l'était, il y a 2 500 ans, au temps des pré-socratiques. Mais, comme Michel de Montaigne le disait, "La peste de l'homme, c'est l'opinion de savoir".

J'ai dit "presque toutes les théories de la connaissance" car il y a eu des exceptions. Une de ces exceptions nous a été fournie par Giambattista Vico, le philosophe napolitain, au début du 18^e siècle. Vico est le véritable père du constructivisme. Il a rendu l'idée principale de son épistémologie dans cette phrase: "L'homme peut connaître seulement ce que l'homme a fait".

Vico nous a laissé un tas d'analyses de constructions conceptuelles, dont une partie est remarquablement proche de l'esprit des analyses de Piaget. C'est intéressant comme fait historique, parce que Piaget n'a jamais lu le traité épistémologique de Vico, un traité écrit en latin et presque inconnu jusqu'à nos jours.

Je n'entrerai pas ici dans l'histoire de la révolution conceptuelle dont, en rétrospective, on peut trouver l'origine dans les idées de Vico. Je voudrais expliquer seulement le point cardinal de cette révolution qui propose un changement radical du concept de savoir.

En français, vous avez deux mots, "savoir" et "connaissance", qui permettent d'effectuer une distinction assez importante. C'est la distinction entre l'activité de connaître et son résultat, le savoir. (En anglais, par contre, il n'y a qu'un mot pour les deux.) Cette distinction comporte un changement conceptuel qui est assez difficile, non pas pour des raisons logiques, mais parce que toutes nos langues et nos habitudes d'expression et de pensée sont profondément influencées par la tradition réaliste qui a régné sans interruption dès la naissance de la philosophie occidentale. Il est ainsi extrêmement difficile de substituer le concept de "savoir-faire" à celui d'une connaissance qui devrait produire une image du monde réel (image incomplète, peut-être, mais image quand même). Mais c'est justement cette substitution qu'il faut faire pour comprendre la base du constructivisme.

Toute connaissance, comme disait Piaget, est le résultat d'une action ou d'une série d'actions. Une action ne naît pas par hasard. L'action se dirige toujours vers un but – et le but est nécessairement une structure construite par des réflexes innés ou sur la base d'expériences de l'acteur. Piaget a montré comment cela fonctionne dans le domaine de la perception – et cela ne fonctionne pas moins dans le domaine de la conceptualisation. Dans les deux domaines, c'est le succès d'une action ou d'une opération qui nous donne la mesure de sa validité.

Pour réussir, cependant, ce n'est pas une image "correcte" du monde qu'il faut avoir, mais plutôt une espèce de *carte* qui permet d'éviter les obstacles que le monde réel pourrait poser sur le chemin de nos actions. En anglais, j'ai illustré cela en évoquant la différence entre les mots "to match" et "to fit". En français, je ne sais comment faire. Je veux dire que c'est une question non pas de se faire une copie de la structure du monde réel, mais plutôt de se construire une carte des itinéraires par lesquels on peut cheminer à travers le monde et arriver aux buts que l'on a choisis.

Une métaphore pourrait être utile. Imaginez une nuit sans aucune lumière. Vous vous trouvez dans une forêt dont vous voulez sortir. Vous avancez très lentement. Tous les deux ou trois pas, vos pieds ou vos mains heurtent un obstacle et vous êtes contraint de dévier de la direction que vous voudriez maintenir. Finalement, après un certain temps, vous voyez des étoiles et vous vous apercevez que la forêt est derrière vous. Si, à ce moment, vous vous demandiez *qu'est-ce que je sais de cette forêt?*, vous devriez vous dire que la seule chose que vous en savez, c'est un possible chemin de sortie, une façon d'y passer. Et ce savoir, vous l'avez acquis en avançant et en tenant compte des mouvements qui vous ont permis d'avancer. C'est dans ce sens que je parle d'un savoir qui nous permet de cheminer dans le monde.

II

Je n'ai aucune illusion sur le fait que je puisse faire comprendre ce changement dans une courte conférence. Je voudrais plutôt vous donner quelques exemples de construction dans l'espoir qu'ils puissent vous montrer au moins l'un ou l'autre des aspects de cette façon de penser. Les exemples les plus clairs se trouvent dans l'analyse des constructions nécessaires dans le développement cognitif des enfants.

Ces constructions mènent à des structures cognitives qu'on appelle *représentations*. Mais il y a là un aspect qu'il faut éclaircir et qui est indispensable si on veut proposer une théorie des représentations.

Le mot "représentation" est plein d'ambiguïtés. On parle de représentation en faisant référence à des images, à des symboles, à des substitutifs, à des personnes qui jouent le rôle d'une autre, etc. La liste des significations possibles est parmi les plus riches du dictionnaire.

Dans un séminaire antérieur, ici au CIRADE, j'ai tenté de mettre un peu d'ordre dans cette multiplicité de significations. Je voudrais rappeler un seul point: une représentation ne doit jamais être considérée comme l'image ou la copie d'une chose extérieure, d'une chose appartenant à une réalité ontologique. C'est plutôt la *re-présentation d'une chose construite auparavant*.

Cela ne vaut pas moins pour les représentations dites iconiques, comme les dessins et les peintures. Si je faisais un petit dessin au tableau noir, c'est possible que vous le reconnaissiez comme représentation d'une bicyclette. Je voudrais insister sur le mot "reconnaître" car cela veut dire que vous verriez dans ce dessin quelque chose que vous avez déjà vu. On pourrait dire que le dessin vous fait répéter une expérience connue.

Si je montrais le même dessin à un indigène de l'Amazonie qui n'a jamais vu ni roue ni bicyclette, il serait impossible qu'il puisse y reconnaître ce que vous, vous reconnaissez. Pour lui, le dessin ne pourrait pas être la représentation d'une bicyclette.

C'est peut-être un exemple banal, mais je pense qu'il illustre assez bien le point sur lequel je veux insister, c'est-à-dire qu'une représentation iconique fonctionne seulement si elle rappelle des expériences ou des "connaissances" que nous possédons déjà. Du point de vue constructiviste, on peut formuler cela comme suit: une *représentation iconique* fonctionne si elle nous amène à exécuter une opération (ou une série d'opérations) que nous avons apprise auparavant.

III

Voyons maintenant un exemple de construction mentale. Il s'agit d'une situation très simple mais quand même entièrement abstraite: la situation d'un enfant qui est en train d'apprendre la formation du *pluriel* dans sa langue.

En français, cela semble plus compliqué qu'en anglais, parce que le phonème qui indique le pluriel n'est pas toujours le même. En anglais, sauf quelques exceptions, c'est un 's' final. Mais ce n'est pas le code phonémique qui m'intéresse ici. C'est plutôt ce qui précède la codification linguistique, c'est-à-dire lorsque l'enfant apprend à distinguer les éléments "expérientiels" sur lesquels le *concept de pluriel* doit être bâti.

Imaginez une grande table et, sur cette table, cinq ou six oeufs. Un enfant qui a appris à reconnaître un oeuf comme une *chose* indépendante et isolée dans son champ visuel, et qui a aussi appris que cette chose est fréquemment associée avec le mot "oeuf", en entrant dans la pièce et en regardant la table, pourrait dire: "Oeuf... oeuf... oeuf..." – jusqu'à ce qu'il arrive au dernier exemplaire de cette chose.

Pour reconnaître une chose, il faut qu'on dispose d'une sorte de *structure modèle*, plus ou moins permanente, à laquelle on peut comparer des expériences actuelles. C'est seulement lorsqu'une expérience semble conforme à un tel modèle, qu'on pourra dire qu'elle constitue un exemplaire de la classe représentée par le

modèle. Mais, même si cela fonctionne très bien, cela ne signifie pas qu'on a réuni ces choses que l'on a reconnues en une pluralité.

Pour se rendre compte qu'il y a une pluralité – par exemple, *des oeufs* – il faut que l'enfant se rende compte qu'il a effectué une comparaison avec sa structure modèle appelée "oeuf" plus d'une fois et que cette comparaison a donné un résultat positif dans plus d'un cas.

Cet exemple, malgré sa simplicité, montre clairement que l'attribution d'un pluriel à une situation perceptive requiert, au-delà du travail perceptif, une *opération réflexive*, c'est-à-dire une sorte de conscience de ce qu'on a fait soi-même. Dans l'exemple des oeufs, c'est justement la conscience d'*avoir reconnu un oeuf plus d'une fois*.

Vous pourriez me demander en quoi cet exemple a un lien avec le problème des représentations. Eh bien, tout à l'heure, je disais que, pour reconnaître un oeuf, il faut qu'on dispose d'une structure modèle comme terme de comparaison. Je propose que cette structure modèle soit un genre de re-présentation indispensable. Si on n'en avait pas, on ne pourrait jamais classer nos expériences. Toutes les choses qu'on isole dans le champ visuel, par exemple, resteraient des individus et on ne pourrait jamais conclure qu'un individu est semblable à un autre.

Cet exemple de la construction du pluriel permet d'introduire un second genre de re-présentation, c'est-à-dire la re-présentation qui est nécessaire pour reconnaître cette opération réflexive qui est l'opération spécifique à laquelle correspond la formation du pluriel linguistique. Si on ne la reconnaissait pas comme telle, on ne pourrait jamais savoir quand et où il faut former un pluriel.

Si on accepte cette analyse, on a donc deux types de re-présentations: 1) les re-présentations d'objets sensoriels, et 2) les re-présentations d'opérations ou opératoires. Comme nous le verrons, le premier type peut être subdivisé en d'autres catégories, selon leur fonction. Mais, pour le moment, je voudrais dire un mot sur le second type, celui des re-présentations opératoires.

Qu'est-ce qui se passerait si je vous disais: "Imaginez une pluralité!" Ce que vous imagineriez alors devrait être une collection d'unités *quelconques*. Cela semble paradoxal, parce qu'on peut alors se demander comment on pourrait avoir une unité qui n'est pas une unité bien *spécifique*. Et c'est justement ce que vous feriez en réponse à ma demande. Vous vous imagineriez une pluralité de petits points, de zéros, d'arbres ou de personnes, ou de je ne sais quoi.

C'est plus ou moins ce que le philosophe irlandais George Berkeley disait au commencement du 18^e siècle: on ne peut pas imaginer une *idée abstraite* sans l'appliquer à quelque chose de concret. Il avait tout à fait raison. On ne le peut pas. Mais Berkeley avait tort quand il concluait que cette incapacité prouve que les idées abstraites ou universelles n'existent pas. Si l'idée abstraite de *pluralité* n'existait pas, vous ne pourriez pas vous imaginer une pluralité d'unités de n'importe quoi. Vous ne sauriez pas quoi faire avec vos idées de point, de zéro, d'arbre ou de personne. Or, vous savez très bien que, pour construire une pluralité d'unités, *il faut les répéter*. Le mot "pluralité" fait donc référence à une activité et, plus précisément, à des *opérations mentales*. Voilà ce que Berkeley n'a pas vu, parce qu'il croyait que le seul matériel de la construction perceptuelle était les impressions sensorielles. Il ne tenait pas compte des opérations mentales qu'on mobilise dans l'activité de construction.

IV

L'exemple le plus évident d'opérations mentales se trouve peut-être en mathématiques. Quand vous voyez les signes de l'arithmétique, le "+", le "-", le signe d'égalité, etc., vous ne cherchez pas un objet qui pourrait être indiqué par ces signes. Vous savez très bien que ces signes indiquent qu'il faut exécuter une opération: ajouter, enlever, comparer, etc.

Nous ne savons pas *comment* ces opérations sont retenues en mémoire, mais nous savons que nous *pouvons* les retenir. Pour moi, c'est analogue à la capacité de retenir des programmes d'actions, comme des routines motrices. Il y a sûrement parmi vous des personnes qui jouent au tennis. Pour elles, il n'y a aucune difficulté à imaginer en ce moment le mouvement de bras qu'il faut faire pour lancer une balle. Elles peuvent l'imaginer sans effectuer aucun mouvement actuel. Cette image contiendra peut-être des éléments visuels; mais la plus grande partie de l'image sera constituée par des éléments moteurs, par une *sorte de programme*. En d'autres mots, les joueurs de tennis ont une sorte d'enregistrement du programme qui gouverne ce mouvement, et peuvent se *présenter* ce programme sans l'exécuter avec le bras. La re-présentation d'un tel programme est alors la *présentation* d'une séquence de mouvements, séquence qu'on a programmée, mise ensemble et enregistrée auparavant.

Dans ce sens particulier, cette re-présentation est semblable à celle de *re-jouer* une bande magnétique. On peut dire que, dans le cas d'un joueur de tennis expert par exemple, le choix et le contrôle de ces programmes d'action sont devenus inconscients. C'est-à-dire que, après l'apprentissage, ils ont été *automatisés*. J'ai l'impression que cette automatisation se manifeste aussi dans le domaine des opérations mentales. Ainsi, un mathématicien expert se montre expert justement parce qu'il ne doit plus penser au choix et au contrôle de certaines opérations mentales; et ces opérations sont abstraites parce qu'elles ne comportent pas de mouvement physique, mais seulement le mouvement de l'attention dans des structures conceptuelles.

Revenons maintenant à l'autre type de re-présentation que j'ai appelé "représentation d'objets sensoriels". D'abord, je veux souligner que toute re-présentation contient cet élément de répétition d'un programme. Dans les re-présentations d'objets, il s'agit d'un programme qui gouverne la *reconstruction* d'une structure contenant des éléments sensoriels spécifiques.

Le fait que ce qu'on appelle "représentation mentale" implique toujours une répétition est la raison pour laquelle j'ai quelquefois suggéré qu'on devrait écrire (comme je le fais ici) "re-présentation" avec un trait d'union, pour souligner que le "re" indique la répétition de quelque chose qu'on possède déjà.

Évidemment, l'objet de cette répétition ou de cette reconstruction peut provenir d'une variété de classes. On peut se re-présenter une pomme, un paysage d'hiver, la tour Eiffel, un coucher de soleil, le vol d'un faucon, le sourire de Mona Lisa. On peut ainsi se re-présenter des choses statiques et des choses dynamiques, des processus, et cela, parce que, dans tous les cas, la re-présentation est une reconstruction: reconstruction d'une structure d'éléments sensoriels dans l'un, reconstruction d'une succession dans l'autre. Pour ces deux types de représentation, il faut un programme de composition.

Tout cela, j'en ai l'impression, n'est pas au même niveau d'analyse que celui auquel s'intéressent mes amis et amies du CIRADE et qui porte sur des représentations graphiques, des représentations iconiques de concepts et des signes qu'on emploie en mathématiques et en sciences. Je crois quand même que ce que j'ai dit à propos des deux types de re-présentation (re-présentations d'objets sensoriels et représentations opératoires) pourrait être utile dans les recherches didactiques.

Il va sans dire que ces deux types ne complètent pas la catégorisation qu'on devra faire. Je me limiterai ici à suggérer deux autres distinctions possibles qui ont trait aux relations grâce auxquelles une re-présentation a le pouvoir d'évoquer une construction déjà faite à un autre moment. Par exemple, demandons-nous comment une fleur de lys peut re-présenter et la fleur qui s'appelle "lys" et la maison royale de France.

Il y a là, évidemment, deux relations tout à fait différentes. L'une se base sur une analogie dite *iconique*; l'autre se base sur une association sémantique *choisie arbitrairement*, puis établie par convention.

En ce qui concerne les analogies iconiques, on peut constater qu'elles impliquent que la perception de l'objet représentant comprend une partie des opérations perceptives qu'il faut exécuter lorsqu'on perçoit l'objet représenté. C'est-à-dire que je reconnais un dessin comme l'image d'un lys si, et seulement si, en percevant le dessin je me rends compte que j'exécute certaines opérations que j'avais exécutées autrefois quand je catégorisais une expérience comme un exemplaire du genre "lys". Cette coïncidence partielle d'opérations donne lieu à la relation que Roman Jakobson, dans sa brillante analyse de concepts, a justement compris sous le terme "métaphore".

En ce qui concerne les associations sémantiques, où il n'y a aucune analogie expérientielle, mais une décision arbitraire d'employer l'un comme signe ou symbole pour l'autre, la relation peut être considérée comme un cas de "métonymie".

Jakobson a établi que cette dichotomie entre la métaphore et la métonymie constitue une dichotomie élémentaire des processus psychologiques et que chacun des deux phénomènes a ses difficultés et ses vertus particulières. Bien sûr, cette dichotomie métaphore/métonymie et la distinction que je fais entre les re-présentations d'objets sensoriels et les re-présentations opératoires ne sont pas exclusives; au contraire, on pourrait trouver diverses combinaisons.

Un exemple devrait suffire. Les fameuses flèches que Chomsky utilise pour indiquer les transformations formelles dans sa grammaire générative, semblent iconiques et font penser qu'il y a une analogie avec des opérations bien connues. Mais, en fait, elles représentent seulement un état de départ et un état d'arrivée, et ne comportent aucune indication des opérations qu'il faudrait exécuter pour effectuer la transformation de signification en cause. Ces flèches sont donc des signes arbitraires et métonymiques.

Je pense que ce n'est pas un exemple isolé. Dans les mathématiques et dans les présentations plus ou moins formelles de matières scientifiques, on trouve divers genres de signes, de symboles et de représentations graphiques. À mon avis, une tâche pour la recherche en didactique serait précisément l'analyse de ces objets représentant selon les objets qu'ils re-présentent pour les personnes qui s'en servent et le type de relation qui est mobilisé.

La réalisation d'une telle analyse pourrait permettre d'offrir aux élèves et aux étudiants des explications qui seraient ainsi opératoires, ce qui devrait avoir un effet assez positif sur leur apprentissage conceptuel.

Ouvrages cités

- Berkeley, G. (1710/1963). A treatise concerning the principles of human understanding. La Salle, IL: Open Court.
- Glaserfeld, E. von (1982). An interpretation of Piaget's constructivism. *Revue internationale de philosophie*, 36 (4), 612-635.
- Glaserfeld, E. von (1982). Subitizing – The role of figural patterns in the development of numerical concepts. *Archives de psychologie*, 50, 191-218.
- Jakobson, R. (1956/1971). Two aspects of language and two types of aphasic disturbances. In *Selected writings. Word and language* (vol. II, pp. 239-259). The Hague: Mouton.
- Janvier, C. (Ed.) (1987). *Problems of representation*, Hillsdale, NJ: Erlbaum.
- Montaigne, M. de (1580/1972). *Apologie de Raimond Sebond*. In *Essais* (Tome II, chapitre XII). Paris: Librairie générale française.
- Piaget, J. (1937). *La construction du réel chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Piaget, J. (1945). *La formation du symbole chez l'enfant*. Neuchâtel: Delachaux et Niestlé.
- Vico, G. (1710/1858). *De antiquissima italorum sapientia*. Naples: Stamperia de Classici Latini.

This paper was downloaded from the Ernst von Glasersfeld Homepage, maintained by Alexander Riegler.



It is licensed under the Creative Commons Attribution-NonCommercial-NoDerivs License. To view a copy of this license, visit <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/2.0/> or send a letter to Creative Commons, 559 Nathan Abbott Way, Stanford, CA 94305, USA.

Preprint version of 29 Mar 2008