

la démarche scientifique et les représentations mentales

# Ça marche comme ça ?

Véronique PULCHER et Martine BONCOURT:

Le texte qui suit est "un dialogue" entre le livre de Michel SANNER, "Du concept au fantasme" (Édition P.U.F., coll. "L'éducateur", Paris, 1983, 243 pages) qui traite des **représentations initiales en tant qu'obstacles épistémologiques à la connaissance scientifique...** et nos propres représentations sur le sujet.

Ces représentations, pour l'occurrence, trouvent leur point d'ancrage premier dans nos pratiques quotidiennes de la classe: nous avons en effet sans cesse affaire à des images mentales qui préexistent à la connaissance rationnelle pour ne pas dire "scolaire", et c'est dans le vivier de nos expériences propres que nous avons recherché des questionnements, des réflexions, des illustrations à ce que nous avons lu.

Mais loin de faire le tour de la question, -ce texte n'est pas un résumé du livre de SANNER- nous avons choisi de n'exposer que ce qui a fait écho en nous, laissant délibérément de côté tout développement, toute remarque ou considération dont nous n'avons tout simplement pas compris le sens, soit parce que nous ne disposons pas des pré-requis nécessaires, soit parce qu'elles se heurtaient en nous à un grand silence en forme de point d'interrogation.

*"Moi, je crois que les maîtresses, elles sont pas comme nous. J'veux dire, c'est pas la même sorte de gens que nous. Elles ont des yeux cachés derrière la tête, là, sous les cheveux. Et comme ça, elles peuvent savoir qui c'est qui bavarde quand elle écrit au tableau. Alors, elle dit: "Nathalie, retourne-toi!" Et elle l'a même pas vue! Avec les yeux de d'avant."*

(Cédric, 6 ans)

BACHELARD, cité par SCANNER, p.13:  
*"L'erreur est un point de départ de la connaissance car la connaissance scientifique ne commence jamais à zéro, mais elle se heurte à une connaissance usuel-*

*le préexistante: c'est ce que la pédagogie ne devrait jamais ignorer."*

*"Ces représentations sont, plus ou moins organisées, plus ou moins cohérentes, connaissances approximatives, connaissances en îlots, constituant autant de systèmes explicatifs isolés, fragmentés, accompagnés, chacun de leur cortège d'images, fausses connaissances plus dangereuses que l'ignorance."*

Si on ne tient pas compte de ces représentations, les connaissances nouvelles vont être plaquées sur l'expérience initiale de l'élève et non point intégrées. Au mieux, on assiste à une sorte de "cohabitation" de schémas explicatifs qui vont ressortir en fonction des situations.

*"(...) Au CP, la question se pose (...) de savoir si ces traits (animisme, artificialisme) doivent être encouragés ou si, au contraire, on peut déjà mettre l'enfant en face de la possibilité du recours à l'expérience et lui apprendre à en souffrir les démentis."* (pp.15-16)

En d'autres termes, au risque de casser l'imaginaire, peut-on, par l'expérimentation, évacuer des images fantaisistes et savoureuses pour l'adulte qui les reçoit, et les remplacer par d'autres plus conformes au réel et donc peut-être moins plaisantes?

## Deux remarques:

1/ D'abord nous aimerions jouer sur le sens du verbe "pouvoir", riche en allemand de deux mots aux significations différentes:

- "können", pouvoir, être capable de.
- "dürfen", pouvoir, avoir le droit de.

L'auteur l'a vraisemblablement utilisé dans sa seconde acception. Le verbe "devoir" utilisé en début de proposition, donne, par effet de halo, une indication sur la façon dont il faut interpréter le verbe "pouvoir". Cependant, nous aimerions faire comme si l'auteur émettait un doute sur la possibilité qu'ont les enfants, à cet âge, d'entrer dans un protocole expérimental, et même d'en proposer eux-mêmes afin de tester leurs propres hypothèses, parce que

c'est au fond, une compétence qu'on ne leur reconnaît pas toujours, y compris, comme disait Coluche, "dans les milieux autorisés".

- Quand on mange, ce qu'on a dans la bouche va dans l'estomac. En fait ça y tombe parce qu'on est debout. (Hakim, 7 ans)

- Tu veux dire que ça tombe directement dans l'estomac? Mais qu'est-ce qui le fait tomber? (la maîtresse)

- C'est la force qui est au milieu de la terre. Mon papa me l'a expliquée, cette force. Alors ça tombe dans l'estomac. (Hakim)

- Ça, je ne sais pas si c'est vrai, parce que quand j'étais malade, ma mère m'a apporté une tisane dans mon lit. C'est quand même descendu. (Marjorie, 8 ans)

- Même que t'étais couchée? (Hakim)

- Oui.

- ..... ?

- On pourrait vérifier si ce que dit Hakim est vrai, c'est-à-dire que la nourriture tombe dans l'estomac sous l'effet de l'attraction terrestre. Qui a une idée?

- ..... ?

- Moi, je me demande, si on met la tête en bas et les pieds en l'air, et qu'on boit, si ça remonte dans l'estomac, alors c'est autre chose. (Laurent, 7 ans)

Tous les enfants ont fait le "poirier". Aidés les uns par les autres, tête en bas, pieds contre le tableau, ils ont bu de l'eau. Ils ont constaté que le liquide remontait dans l'estomac. L'hypothèse de l'attraction terrestre a été abandonnée. La remarque de Marjorie, fort judicieuse, partant de sa propre expérience a déclenché la réflexion et l'expérimentation nécessaire au démenti.

(Par "expérience" nous entendons des mises en situations simples, ne nécessitant pas de matériel sophistiqué, ni faisant appel à des démarches cognitives complexes.)

2/ Deuxième remarque: **Encourager l'imaginaire ou apporter le démenti de l'expérience scientifique?**

Les deux objectifs, SCANNER le reconnaît, ne sont pas contradictoires. L'important est de marquer la limite entre ce qui est du domaine de l'imaginaire et ce qui appartient au réel. Mais comment faire pour marquer la frontière?

Il y a toutes sortes de procédés que d'aucuns, maîtres dans l'art de la pédagogie, méprisent en les cataloguant de "recettes". Ce n'est pas notre cas. En voici un, petit, insignifiant qui passe inaperçu comme passent inaperçues toutes les petites choses, minuscules, dérisoires aux yeux du non-averti, mais qui font la richesse de la classe.

Des élèves écrivent des textes libres. Libres, cela signifie qu'ils ont le choix d'en écrire ou pas, choix du moment, choix du sujet. Les productions sont d'inspiration variées: rêves, tranches de vie, comptes-rendus, histoires inventées, etc... Là se côtoient sans qu'il y ait toujours solution de continuité le réel et l'imaginaire. Tout est pensé, autorisé, encouragé. cependant il faut savoir, ou apprendre à savoir où on se place. Seule contrainte: identifier le registre dans lequel on se situe. Aussi, quel que soit le sujet de l'histoire racontée par l'élève, il a pour consigne d'indiquer s'il s'agit là d'un texte réel ou imaginaire. Au début, ce n'est pas chose évidente pour eux. Ni même facile à intégrer. Parce que l'imaginaire comme le fantasme participent du désir. Y renoncer, c'est ce qu'en terme psychanalytique on appelle "castration", c'est-à-dire opération mentale par laquelle des croyances imaginaires souvent liées à la toute puissance fantasmatique de l'enfance disparaissent, au profit d'une réalité moins attrayante certes, mais qui a l'énorme avantage de nous faire entrer dans la relation, c'est à dire dans la société.

C'est ce que SANNER explique ensuite. Reprenant successivement le point de vue structural de Piaget puis énergétique de Freud et des psychanalystes, il expose les raisons pour lesquelles un individu ne lâche pas facilement ses représentations. Soit (Piaget), il ne possède pas les concepts ou opérations mentales nécessaires pour effectuer une réorganisation mentale de ces représentations, soit (psychanalystes), il donne le primat au principe du plaisir (plaisir d'être dans l'imaginaire, le fantasme, la fantaisie) sur le principe de réalité. (pp.19-20)

*"Du point de vue énergétique, on cherchera l'origine des obstacles épistémologiques dans l'affectif du sujet, dans le dynamisme de l'action, les sentiments, les besoins, les intérêts qui fournissent les énergies nécessaires à l'action." (p.20)*

- M'man, on est bientôt arrivé? (Nicolas, 3 ans)

- On a fait un quart du chemin.

- Qu'est-ce que ça veut dire "un quart"?

- Bon. Imagine que tu es en train de manger une barre de 4 carreaux de chocolat. Tu sais combien ça fait?

- Oui, comme ça. (Il montre ses doigts)

- Alors ton frère arrive et te dit: "tu m'en donnes?" Toi tu es d'accord. Tu lui en donnes la moitié. Combien?

- Deux carreaux.

- Ensuite, arrivent Gaël et son copain Stéphane. Ils vous voient avec le chocolat en main et vous en demandent un morceau. Que fais-tu?

- (Outré:) Alors là! Mais je lui dis: "Va dire à ta mère qu'elle t'en donne!"

L'affectif, au sens banal, premier de "J'aime trop le chocolat pour m'en priver", même dans l'imaginaire, (mais à cet âge-là, la frontière, on le voit est encore floue) au-delà d'une certaine limite de "générosité", joue comme obstacle évident pour rentrer dans une compréhension rationnelle des choses.

En aucun cas un obstacle épistémologique ne peut avoir une signification uniquement logique, opératoire: il y a souvent en jeu un attachement résigné aux représentations qui sont les nôtres. Ainsi, "nous ne sommes pas prêts à payer le prix d'un savoir, un certain dépaysement".

(...) Les structures de la pensée claire, objective, affrontent les instincts et un imaginaire d'ordre naturel. (pp.25-26)

DESCARTES: "Je ne veux même pas savoir s'il y a eu des hommes avant moi."

S'appuyant sur les travaux de PIAGET concernant les stades du développement de l'enfant, SANNER recense plusieurs facteurs d'obstacles à la pensée scientifique dont l'adualisme:.

L'adualisme c'est l'état du nourrisson qui se caractérise par une confusion entre le moi et le non-moi et qui se manifeste par la suite dans le réalisme selon trois modalités:

- a/ confusion entre le signe et le signifié (mot et chose ne font qu'un)
- b/ confusion entre l'interne et l'externe (subjectif/objectif)
- c/ confusion de la pensée et de la matière (pensée/objet) qui conduit à l'animisme (pp.29 à 33)

a/ Sébastien dessine le tube digestif tel qu'il se le représente, avant étude. Certains organes sont bien en place parmi lesquels l'estomac dans lequel il a dessiné des lettres majuscules.

Que représentent-elles? (Perdu! Ce ne sont pas les petites pâtes du potage!!) Ce sont des vitamines A, B, C.

b/ Joseph, 2 ans, veut se prendre en photo, c'est-à-dire être à la fois devant et derrière l'objectif.

c/ Marie, 5 ans: "Les fourmis, on les appelle "fourmis". mais comment on le sait? Parce que les fourmis, ça parlent pas! Alors, qui nous l'a dit?"

**Distinguons trois sortes de réalisme:**

- le réalisme intellectuel (par exemple, l'enfant dessine ce qu'il sait et non ce qu'il voit)
- le réalisme moral (cf: le surmoi) qui renvoie à l'intériorisation du conflit Oedipien
- le réalisme affectif (l'enfant s' imagine que

toutes ses joies et ses douleurs sont déterminées par des causes extérieures) (pp.33 à 41)

Il est 4 heures. Sortie des classes. Fanny, responsable des lumières, éteint tout, plongeant la salle dans l'obscurité non sans avoir dit à la maîtresse médusée à l'intérieur: "Au revoir maîtresse."  
(Tout le monde sait bien entre 3 et ...? que les maîtresses sont si fortement identifiées à l'institution qu'elles font ... partie des meubles.)  
Réalisme intellectuel?

L'animisme, processus mental par lequel l'enfant prête vie à des objets inanimés touche surtout des objets lointains (lune, soleil, nuages que les enfants dessinent très souvent avec des caractères humains) les objets mythiques des contes, ou qui sont marqués de l'interdit ou colorés de mystère (ne touche pas! c'est dangereux) ou encore "l'ultra-chose" c'est-à-dire qui dépasse les données sensibles (vie, mort, origine, ...) (pp.63 à 71)

Maxime, 11 ans:  
"La couche d'ozone, c'est la peau de la planète. Si elle est déchirée, ça brûle, la terre saigne parce qu'elle n'est plus protégée du feu du soleil."

L'enfant prête vie à des objets inanimés. Pour lutter contre cette tendance, il faut mettre entre ses mains toutes sortes d'objets qui facilitent la formation de l'esprit scientifique et qui lui donneront l'occasion d'expérimenter. (p.72)

- "Le monsieur de la météo (qui est venu dans la classe à la demande de leur institutrice), il a dit des choses, je les crois pas. (Mickaël, 9 ans)
- Qu'est-ce que tu ne crois pas? (maîtresse)
- Il a dit que le tonnerre et l'éclair, c'était la même chose.
- Et pourquoi tu ne le crois pas?
- C'est pas en même temps.
- C'est vrai. mais il a expliqué pourquoi, tu t'en souviens?
- ...

(En fait, il n'est pas certain que Mickaël ne s'en souviens plus. Cependant, nos croyances, toutes colorées de magie qu'elles soient, partent d'observations du réel dont l'interprétation est erronée. Ainsi, ce ne sont pas des mots qui peuvent les évacuer mais une nouvelle mise en situation dont l'interprétation clarifiée peut en se substituant à la précédente casser des schémas fantaisistes.)

Les enfants et leur institutrice ont élaboré le

scénario suivant, destiné à vérifier de visu que le son met plus de temps à venir à nous que la lumière. Ils se sont rendus au stade de football endroit long et plat. L'un d'entre eux s'est placé à une extrémité avec un tambourin. A travers des jumelles, les autres l'ont observé frapper sur son instrument. De façon tout à fait sensible (1/3 de seconde environ), ils ont pu constater que le bruit du tambourin était décalé par rapport à ce qu'ils voyaient à travers les jumelles.

*"L'imagination n'est pas la faculté de former mais de déformer les images fournies par la perception. C'est la faculté de nous libérer des images premières, de changer les images."* (p.112)

On pense aux poètes, aux artistes, aux surréalistes qui nous offrent du réel une vision si peu conforme à ce que nos sens nous donnent à appréhender mais qui nous font vibrer parce qu'au delà de toute apparence, c'est du "vrai" qu'ils donnent à voir, à entendre, à toucher, c'est-à-dire quelque chose qui résonne, raisonne en nous, contre les images stéréotypées que notre perception limitée nous autorise à saisir.

(p.117) *"Nous sommes persuadés qu'il y a dans notre culture concernant certains objets, comme des invariants affectifs qui constituent de véritables noyaux créateurs à partir desquels se développent certaines images de l'enfant, puis de l'adulte, le contrôle de l'expérience ou de la science s'introduisant peu à peu et permettant la distinction entre le réel et la fantaisie, contrôle que ne permet évidemment pas l'égo-centrisme initial."*

Le loup

- Chez ma grand-mère, il y en avait un le soir près de la porte.
- Tu l'as vu?
- Oui.
- Moi aussi, j'en ai vu un près de la forêt!
- Moi aussi, et Stève aussi, un loup noir dans la forêt aux vacances de neige.
- Parfois, il y a des loups dans la forêt qui mangent les enfants.
- Ouais! Et dans la montagne aussi. Ils font "Hou!"
- En général, quand on voit des loups, ils sont tous bien cachés. Celui qu'on a vu, il était derrière l'arbre!
- Moi, mon oncle, il est chasseur, il a tué un loup.
- Mais ici, à Strasbourg, il n'y en a pas, sinon il aurait déjà mangé tout le monde!
- De toutes façons, il n'y a pas de forêt à Strasbourg.  
(entretien dans un CE1)

Le fantasme, c'est l'image première liée à une impulsion. Il a une fonction de réorganisation de l'univers. (pp.119-120)

Pour l'occurrence, citons BETTELHEIM ("Psychanalyse des contes de fées", 1976) pour qui le loup est une projection de la part d'agressivité, de "méchanceté" que chaque enfant a en lui. *"Si nous n'avions pas en nous même quelque chose qui aime le grand méchant loup, il aurait moins de pouvoir sur nous (...) Mais le loup ne se contente pas d'être le séducteur mâle, il représente aussi les tendances asociales, animales qui agissent en nous."* (p.220-221)

Des images mentales sont l'expression de l'inconscient affectif et de l'inconscient cognitif. (p.132): *"Une structure cognitive peut-être inconsciente au même titre que la pulsion qui fait tendre l'organisme vers son but."*

Il y a les règles du jeu (structure) et le jeu (désir).

Je l'ai vu arriver à l'école pendant des années de la maternelle au cours moyen, accompagné de sa mère qui portait son cartable jusqu'à l'entrée de la classe, posant sur tout et sur tous le regard de qui craint pour son bien. Lui, Noël, était ce que Fernand OURY appelle un "pourrisson".

Doté d'un père falot, incapable de remplir son rôle castrateur et d'une mère hyperpossessive avec laquelle il formait non pas un couple mais une entité monstrueuse, Noël n'est entré dans la logique mathématique que fort tard puisqu'aussi bien pour lui, un plus un (maman et moi) égale un.

*"L'obstacle épistémologique sera ce qui s'oppose à une prise de conscience objective de la structure en cause."* (p.146)

La **scotomisation**: il arrive parfois que malgré l'expérimentation, l'enfant garde son idée préconçue et refoule l'impression contradictoire que lui donne l'expérience.

Il déforme ou écarte l'obstacle en fonction de l'idée qu'il s'en donne et qui lui paraît seule correcte.

Après avoir joué aux apprentis sorciers et dissous du sel, du sucre, de la terre dans des liquides variés, puis prouvé par évaporation et filtrage que nos produits étaient toujours là, les enfants sont restés sur leur impression première... c'est magique!

A l'instar du prestigitateur, nous avons fait disparaître le morceau de sucre pour le retrouver un :

peu plus tard mais sans lien entre les deux actions. Peut-être que l'expérience menée avec le familial bol de lait du petit-déjeuner aurait davantage éclairé nos scientifiques en herbe sur la "disparition" du sucre!

*"Le conflit entre des représentations n'est pas neutre et peut mettre aussi des personnes en conflit." (p.143)*

*"Non, maman; c'est pas comme ça. C'est ma maîtresse qui l'a dit."*

### Conclusion

Du monde qui l'environne, l'enfant se fait toutes sortes d'images, images floues, images fantaisistes, stéréotypées, marquées par sa propre expérience forcément limitée. Difficile d'y substituer une autre plus conforme au réel. La place est prise et la représentation mentale ne cédera pas facilement devant une autre moins subjective.

Mais les demandes qui émanent de l'enfant le placent au *"cœur du processus d'apprentissage"*. Il y joue un rôle actif en tant qu'acteur, et non plus comme simple consommateur de connaissances.

La phase d'expérimentation des hypothèses émises par les enfants est essentielle car on ne remplace pas un schéma explicatif qui s'appuie sur un vécu, même erroné dans son interprétation, par des mots, toute solennelle, toute officielle que soit leur énonciation.

Véronique PULCHER et Martine BONCOURT

