

DÉCOUVERTE DU MONDE ET INTERACTIONS LANGAGIÈRES À L'ÉCOLE MATERNELLE : CONSTRUIRE ENSEMBLE UN OBJET D'INVESTIGATION SCIENTIFIQUE

Joël Bisault, Catherine Rebiffé

Armand Colin | « Carrefours de l'éducation »

2011/3 HS n° 1 | pages 13 à 28

ISSN 1262-3490

Article disponible en ligne à l'adresse :

<https://www.cairn.info/revue-carrefours-de-l-education-2011-3-page-13.htm>

Pour citer cet article :

Joël Bisault, Catherine Rebiffé « Découverte du monde et interactions langagières à l'école maternelle : construire ensemble un objet d'investigation scientifique », *Carrefours de l'éducation* 2011/3 (HS n° 1), p. 13-28.
DOI 10.3917/cdle.hs01.0013

Distribution électronique Cairn.info pour Armand Colin.

© Armand Colin. Tous droits réservés pour tous pays.

La reproduction ou représentation de cet article, notamment par photocopie, n'est autorisée que dans les limites des conditions générales d'utilisation du site ou, le cas échéant, des conditions générales de la licence souscrite par votre établissement. Toute autre reproduction ou représentation, en tout ou partie, sous quelque forme et de quelque manière que ce soit, est interdite sauf accord préalable et écrit de l'éditeur, en dehors des cas prévus par la législation en vigueur en France. Il est précisé que son stockage dans une base de données est également interdit.

Découverte du monde et interactions langagières à l'école maternelle : construire ensemble un objet d'investigation scientifique

▲ **Joël Bisault, Catherine Rebiffé**

joel.bisault@amiens.iufm.fr

catherine.rebiffe@wanadoo.fr

L'analyse que nous présentons dans cet article prolonge des travaux antérieurs consacrés à l'éducation scientifique à l'école primaire. Dans une précédente recherche⁽¹⁾ nous avons étudié les interactions langagières entre élèves et analysé leur rôle dans les apprentissages en liaison avec les activités d'investigation expérimentale à l'école maternelle (Bisault et Rebiffé, 2004) et à l'école élémentaire (Bisault, 2008). Dans une nouvelle recherche⁽²⁾, nous avons réorienté nos analyses dans une perspective plus curriculaire en nous intéressant à l'imbrication complexe entre différents enseignements de l'école primaire. Les premiers résultats de cette recherche exploratoire montrent la nécessité d'analyser les moments scolaires à visée scientifique dans leurs relations avec d'autres moments scolaires ou non scolaires qui peuvent les influencer de façon plus ou moins directe. Nos observations nous amènent également à reconsidérer le rôle des « objets » effectivement travaillés dans ces moments qu'il s'agisse d'objets matériels, d'objets langagiers ou d'objets plus « conceptuels ». Ces aspects des moments scolaires soulèvent des questions théoriques qui imposent la construction d'un cadre d'analyse spécifique. Nous présentons ici une première ébauche de ce cadre d'analyse à partir d'un exemple de moment scolaire qui nous semble assez représentatif des problèmes didactiques que nous voulons soulever.

(1). Recherche « communication, investigation et apprentissage en sciences » (2003-2006) financée par l'INRP.

(2). Recherche « analyse didactique des moments scolaires de découverte du monde » (2007-2010) financée par l'INRP.

Notre approche sera donc dans un premier temps essentiellement descriptive pour caractériser ce moment scolaire à la fois dans sa dynamique interne et dans son « environnement externe ». Dans le cadre large des rapports entre langage et « accès au monde », nous nous proposons de montrer à partir des interactions langagières comment les jeunes élèves de l'école maternelle entrent dans « la découverte du monde » au cours d'une séquence d'apprentissage sur les ballons de baudruche. Pour chacun des moments scolaires que nous repérons au cours des séances, nous précisons comment les élèves appréhendent ensemble différents « objets », dont nous essaierons de suivre les transformations. Nous montrerons comment les interactions discursives balisent un « parcours » vers la construction d'un objet « d'investigation scientifique scolaire » ce qui nous permettra d'expliquer quelques éléments du cadre d'analyse que nous proposons.

Analyse didactique des moments scolaires de découverte du monde

L'éducation scientifique à l'école primaire est organisée autour de moments scolaires particuliers qu'il est nécessaire de considérer dans leurs relations aux autres moments scolaires compte tenu de la prise en charge de l'ensemble des matières scolaires par un seul enseignant et des recouvrements possibles entre ces matières scolaires. En effet, le domaine d'apprentissage « sciences et technologie » se différencie progressivement tout au long de la scolarité : « découvrir le monde » aux cycles 1 et 2 de l'école primaire⁽³⁾, « sciences expérimentales et technologie au cycle 3 », « physique-chimie », « sciences de la vie et de la Terre », « technologie » au collège. D'autre part, des enjeux transversaux liés notamment à la maîtrise de la langue traversent ces matières scolaires en cours de constitution. Pour Lebeaume, l'enseignement des sciences à l'école primaire est « connexe » à celui de la lecture ou de l'expression écrite et orale dans des « réseaux de contenus scolaires et de pratiques coordonnées des maîtres » (Lebeaume, 2006). Une particularité forte des moments scolaires de découverte du monde de l'école primaire est leur concentration sur des objets faisant partie de l'environnement familier des élèves. Cette interaction entre monde scolaire et monde familier peut être à l'origine de difficultés scolaires comme l'a montré Bautier pour l'enseignement du français au collège : un des problèmes mis en évidence est celui de l'interprétation des tâches scolaires par les élèves (Bautier, 1995). La découverte du monde à l'école pose des problèmes « d'entrée en matière » ; il faut y aménager le franchissement de deux types de « frontières » relativement floues et mobiles (surtout à l'école maternelle) : celle qui sépare cette « matière » des autres matières scolaires et celle qui sépare le scolaire du non scolaire⁽⁴⁾.

(3). Nous reprenons ici les intitulés des programmes de 2002-2007 en vigueur au moment où cette recherche a été réalisée (MEN, 2002).

(4). Cette question « d'entrée en matière » se pose en fait à deux échelles très différentes :

Pour analyser ces moments scolaires de découverte du monde, il nous semble nécessaire de croiser des outils issus de la didactique des sciences et d'autres outils issus de la linguistique. Sur le premier plan, le schéma de la modélisation de Martinand (2000) est utilisé pour analyser les changements possibles de registres lors d'une élaboration scientifique. Dans ce schéma, le registre empirique n'est pas constitué uniquement d'objets ou de phénomènes – donc de ce qu'on appellerait le réel – mais comporte aussi les connaissances phénoménologiques, phénoménotechniques ou phénoménotographiques qui leur sont associées. Dans ce cadre didactique, il n'y a pas opposition ontologique entre modèle et référent mais plutôt une différence d'ordre conjoncturel ; ce qui est référent à un moment donné est une description qui remplace la réalité qu'on ne connaît pas. Sur le second plan, le cadre théorique développé par Grize (1990) nous semble très utile pour analyser la construction d'objets en lien avec la construction des discours. Pour Grize, les discours ne portent pas sur des choses mais sur ce qui en est dit à travers la construction d'un monde propre. Dans ce cadre, il construit les concepts « d'objets de discours » (objet créé par le discours), de « classe-objet » (éléments constitutifs de cet objet), de « faisceau d'objet » (ensemble des aspects normalement liés à l'objet : propriétés, relations, schèmes d'action). Le croisement de ces deux types d'outils⁽⁵⁾ est nécessaire pour prendre en compte les liens très forts entre action sur le monde matériel, élaboration conceptuelle⁽⁶⁾ et construction langagière⁽⁷⁾. Nous pensons qu'il est possible de parler d'une « didactique de la construction d'objets » en prenant le terme « objet » dans un sens assez large qui englobe une acception « matérielle » et une acception plus « symbolique ». Découvrir le monde peut être compris alors comme une tentative d'appropriation/construction des objets qui le constituent.

– celle de l'ensemble du curriculum de l'école primaire avec une différenciation progressive des matières scolaires depuis la maternelle jusqu'à la fin de l'école élémentaire (échelle macro curriculaire), cette différenciation ayant comme « horizon » les disciplines du collège et du lycée ;

– celle d'un moment scolaire particulier comme nous allons le montrer dans la suite de cet article (échelle micro curriculaire).

(5). Notons que les points de vue de Martinand et de Grize ont en commun de ne pas supposer l'existence d'un « réel en soi » sur lequel porterait l'activité d'élaboration cognitive.

(6). Dans la perspective curriculaire qui est la nôtre, nous ne nous intéressons pas directement aux apprentissages individuels. Les connaissances que nous considérons ici sont plus celles dont la construction est rendue possible par ce moment scolaire que celles d'un élève en particulier. Dans cette perspective, nous ne rentrerons pas ici dans le débat théorique sur les relations entre interactions et apprentissages.

(7). Dans certains cas, la construction langagière est difficilement séparable des actions matérielles si on considère certains gestes qui peuvent à la fois contribuer à une action matérielle (modifier l'environnement) et avoir une dimension symbolique (Goldin-Meadow, 1997). C'est une piste que nous avons explorée plus en détail dans une étude précédente sur la maternelle (Bisault et Rebiffé, 2004).

Fonction et objet de l'analyse des interactions langagières

L'analyse des dialogues maître-élèves a comme ambition de repérer certains indicateurs ou traces des mouvements de la construction de la vie « intellectuelle » des élèves engagés ensemble et avec un maître dans une séance. Ce que disent les élèves, spontanément ou pour répondre aux questions de l'adulte, ne peut être évidemment considéré comme équivalent à ce qu'ils pensent (Nonnon, 2001) ; il n'y a pas de codage exact et automatique du « pensé » en « paroles », et l'on sait depuis longtemps que l'apparition d'un élément lexical dans des propos ne peut être tenue pour preuve de l'acquisition du savoir ou de la notion correspondants. Les mots et les phrases n'étiquettent pas les notions ou concepts de manière simple. Cependant, au cours des interactions, on peut considérer que chaque réplique de l'un des participants offre à la communauté discursive (Bernié, 2002) une forme, une base pour continuer, modifier ou contredire le propos précédent ; chaque nouveau propos de l'un est, pour l'autre, une occasion de réagir, peut-être une chance d'avancée dans l'élaboration des représentations d'objet et des notions. Pour François (2005), « si un dialogue " marche ", c'est qu'il nous amène aussi à développer à partir de lui des façons de parler-penser qui n'étaient pas prêtes à se manifester⁽⁸⁾ ».

Plus que les mots, ce sont les formulations, mises en phrases et en mots, mais aussi en intonations et en gestes qui sont intéressantes ; de même, plus que les formulations, ce sont leur succession et leurs mouvements qui font sens (François, 2005). Les mises en formes verbales sont toujours instables, tâtonnantes, fragmentaires, surtout à l'école maternelle ; mais dans le groupe, elles sont aussi reprises, reformulées, modifiées, ou réitérées. On observera donc les enchaînements de répliques en cherchant à mettre en évidence les modifications des propos à travers les reprises et les reformulations. Le dialogue est étudié comme un parcours de relais autour d'un objet : à partir des ballons qu'on a sous les yeux (référénts), on parle d'un objet bien connu dans la vie familiale ; on en fait le tour, par des « éclairages successifs » (Grize, 1990) qui le (re) construisent en « objets discursifs » résultats d'un processus de « secondarisation » (Bernié, 2002). Dans les glissements d'un angle de vue à un autre sur l'objet référent se trouve, peut-être, le sens de la séance scolaire. De ce point de vue, le maître et les élèves ne sont plus seulement des personnes physiques mais aussi des « personnages conceptuels » qui correspondent à des moments de la pensée (Charbonnier, 2009). Le travail d'analyse du corpus⁽⁹⁾ se joue sur une double échelle : celle des enchaînements de

(8). En ce qui concerne plus spécifiquement les sciences, Jaubert et Rebière ont montré que la construction des savoirs à l'école supposait pour les élèves l'appropriation des pratiques socio-langagières propres à ce domaine disciplinaire (Jaubert et Rebière, 2000).

(9). Nous avons procédé à un enregistrement vidéo de la totalité des séances puis à une retranscription écrite des dialogues.

phases du dialogue, fruits d'un travail de segmentation et celle des enchaînements de répliques, plus microscopique, parfois rendue difficile par la transcription qui ne peut jamais rendre exactement l'emboîtement et le chevauchement des propos⁽¹⁰⁾. Pour chacune des séances, nous proposons de présenter et d'analyser plus particulièrement un court extrait de dialogue qui nous a semblé caractéristique de l'état de la construction de « l'objet ballon » dans un moment scolaire particulier.

Présentation de la séquence d'apprentissage sur les ballons de baudruche

La séquence d'apprentissage sur les ballons de baudruche que nous analysons ici a été réalisée en janvier 2006 dans une classe de petits/moyens⁽¹¹⁾ d'une école maternelle de Beauvais (Oise). Les différentes séances constituant cette séquence sont résumées ci-dessous.

Résumé de la séquence

1. Découverte de « l'objet ballon »
Identification des caractéristiques perceptibles – gonflage et dégonflage
2. Expériences sur « l'air du ballon »
Utilisation d'un gonfleur, gonfler un ballon percé - Dégonfler un ballon dans un bac rempli d'eau
3. Structuration – évaluation sur l'air
Retour sur la séance précédente (air, vent et bulles) – schémas à compléter
4. « Jeux » avec les ballons (salle d'éducation motrice)
Mettre les ballons en mouvement
- 5.A – Structuration – évaluation sur le mouvement du ballon
Rendre compte des observations de la séance précédente
- 5.B – Lecture du conte « Chut ! C'est un secret »
Lecture commentée de l'album retour sur le récit : interprétation/reformulation

Cette séquence peut être considérée comme une succession de différents moments scolaires centrés sur les ballons de baudruche avec des points de vue différents (jeux libres, résolution de problèmes techniques, investigation « expérimentale », activités motrices, lecture « littéraire »...). Deux types d'objets sont en jeu dans cette séquence : le ballon de baudruche et l'air contenu dans le ballon : un des enjeux d'apprentissage est de passer du premier objet au second. C'est ce passage qui doit permettre de faire le rapprochement entre les ballons et un

(10). De façon assez fréquente, il n'a pas été possible d'identifier avec certitude l'auteur d'un énoncé ; nous avons noté X dans nos corpus cet élève indéterminé (XX quand plusieurs élèves énoncent en même temps le même propos).

(11). Les exemples analysés dans cet article concernent les élèves de moyenne section (12 élèves de 4 à 5 ans).

autre objet : le bateau gonflable présent dans l'album⁽¹²⁾ lu à la fin de la séquence. D'une certaine manière, il s'agit donc de passer d'un registre de perception/action sur des objets matériels à un registre de discussion/conceptualisation sur des phénomènes moins directement appréhendables. Le langage joue un rôle très important dans ces deux registres soit pour accompagner l'action soit pour rendre compte d'un premier modèle explicatif des phénomènes rencontrés. Tout au long de cette séquence, vont alterner des moments de dialogues sur ce qu'on sait de l'objet évoqué ou ce qu'on voit de l'objet observé et des temps de manipulation. Organisée par le maître, cette alternance favorise le maintien de l'attention, et ménage des temps sans action, sans expérience immédiate de l'objet, qui – peut-être – en favorisent l'évocation verbale.

Un premier moment : renoncer à la couleur pour mieux construire l'objet

On pourrait analyser l'ensemble de la séance 1 comme l'histoire d'un « objet » tiraillé entre plusieurs « identités » ou représentations ; ou passant d'une « identité » à une autre, selon le point de vue adopté. Si l'on radicalise les positions on pourrait dire que :

– pour le maître, il s'agit d'approcher la notion d'air, en montrant qu'il emplit le ballon, celui-ci n'étant qu'un objet « intermédiaire » pour manifester la présence d'air ;

– pour les élèves, le ballon est un jouet familier et « festif », qu'ils savent manier, parfois gonfler et dégonfler, car ils en ont une certaine expérience pratique.

Le parcours de cette séance est donc celui qui doit mener les élèves du ballon objet quotidien, celui de la fête, dont ils ont une collection sous les yeux, à l'objet physique qui peut contenir la matière « air ». Une tension surgit entre ces deux points de vue sur l'objet ballon qui structure toute la séance.

Le maître essaie d'attirer et de maintenir l'attention par un étayage constant (Bruner, 1983) sur l'objet comme « conteneur d'air », caractéristique qui définit la pertinence de la séance, mais qui n'est pas dite ou donnée. Parmi toutes les caractéristiques des ballons observables, le maître ne s'intéresse qu'à celles qui peuvent conduire à la caractéristique « gonflable », qui elle-même peut amener à un questionnement sur l'air qui « gonfle » ou emplit la baudruche. Dans ce sens, ne sont pas pertinents les traits concernant la couleur ou la taille. Cette dernière caractéristique cependant, considérée sous l'angle de la variabilité d'une même enveloppe (« gonflé » ou non), peut conduire à la matière gonflante. C'est en se fondant sur ce pari des enchaînements de caractéristiques menant à certaines notions que le maître oriente la séance, revenant sur les aspects qui peuvent

(12). Van Zeveren M. (2002). *Chut ! C'est un secret*. Pastel, École des loisirs.

« déboucher » sur l'air, tentant de détourner l'attention de ceux qui sont des impasses.

Les élèves répondent aux sollicitations du maître en disant ce qu'ils perçoivent des objets présents, ce qu'ils en savent et savent en faire, essentiellement les gonfler pour jouer. Mais ils ont aussi conscience d'être en classe et proposent au maître des réponses scolaires à des exercices habituels, tri par couleur ou taille, par exemple, ce qui n'est pas forcément pertinent dans cette séance. Nous choisissons de présenter cette première séance à partir du problème de la couleur des ballons.

Extrait de la séance 1

117. **M**: qu'est-ce que c'est ?

118. **V**: un ballon

119. **X**: un ballon rouge !

[...]

144. **M**: ah bon/ mais alors dites-moi quelque chose/ restez assis/ dites-moi quelque chose/ est-ce que ce ballon-là va être le même que celui-là? (montrant un ballon bleu gonflé et un blanc dégonflé)

145. **Tous**: oui

146. **XX**: non

147. **M**: bon alors vous m'avez dit des ballons/

148. **X**: non celui-là c'est pas le même que celui-là

149. **M**: ah bon/ d'accord/ et celui-là/ est-ce que c'est le même que celui-là? (prenant un ballon bleu dégonflé avec le bleu gonflé)

150. **XX**: OUI

151. **M**: qu'est-ce qu'il a qui est pareil ?

152. **Mx**: c'est que c'est bleu et bleu

153. **M**: alors ça c'est un ballon et ça

154. **Mx**: aussi

155. **M**: non/ je ne suis pas d'accord

156. **Mx**: mais si c'est des ballons/ regarde

157. (geste de **Mx**: il lève les épaules)

158. **M**: tu fais quoi **Mx** en faisant ça ?

159. **Mx**: ça c'est un ballon pas gonflé et ça c'est un ballon...

[...]

183. **M**: mais pourquoi ce ne sont pas les mêmes ceux-là? (montrant un gros ballon bleu et un petit blanc)

184. **Mx**: il est pas assez gonflé lui/ lui il est bien gonflé.

La couleur, variante « accidentelle » dans la perspective de la découverte de l'air dans le ballon, est un thème scolaire souvent privilégié dans les tâches de tri. Si l'on considère qu'à l'école, on demande d'être précis, la réplique 119 est une avancée par rapport à 118. Dans le même cadre, en 144, la question du maître

(« est-ce que c'est le même ? ») conduit les élèves à une opération de tri par couleur, celui que l'on pratique souvent en maternelle, alors que le maître attendait plutôt un classement par « degré » de gonflement.

Le thème de la couleur des ballons revient dans toutes les séances. Une alternance complexe travaille cette séquence : l'on parle tantôt des ballons « réels », colorés et attrayants, tantôt du « ballon en sciences », conteneur d'air, « épure » incolore si l'on peut dire... Le dialogue manifeste nettement l'hésitation entre les deux « objets ». Cependant, c'est bien en montrant les ballons présents que le maître cherche à faire construire aux élèves une représentation de « ballon objet en sciences », dégagée partiellement de la précédente, par un mouvement d'abstraction. Il faut « déshabiller » l'image du ballon de sa couleur pour entrer en sciences.

En 153, puis en 155, le maître provoque le groupe, et Mx en particulier : un ballon dégonflé et un ballon gonflé sont-ils des ballons tous les deux ? Mx, que le haussement d'épaules révèle exaspéré, répond (159) que oui, mais sa formulation reste confuse, opposant au « ballon pas gonflé » le « ballon »... Il abandonne le propos en cours de formulation, ou se trouve à court de formule. Difficulté de « penser » ou de « dire » : l'adjectif épithète ne décrit pas mais taille des sous-ensembles logiques. Mx semble dérouté et perplexe, comme s'il n'y avait de ballon que gonflé.

Certains élèves abandonnent le critère de la couleur pour le tri de ballons et adoptent celui du « gonflement », conformément aux attentes du maître (184). Cependant, il faut souligner que la réplique est marquée par le point de vue de l'utilisateur du ballon comme jouet : les comparatifs « pas assez » et « bien » gonflé » peuvent être l'indice que le jugement de l'élève porte sur la possibilité ou non de jouer avec le ballon, ce que reprendra explicitement le maître par la suite. Le gonflement n'est intéressant que parce qu'on sait que seul un ballon « bien » gonflé remplit sa fonction de jouet... On ne peut pas encore interroger le gonflement du ballon sous l'angle de la manifestation de l'air.

Pour essayer de faire le point sur l'évolution des conceptions du groupe lors de la séance 1, nous disposons d'un document précieux : le début de la séance 2 qui est le rappel par le groupe de la première séance. On peut chercher à repérer comment les élèves ont, en mémoire, construit une sorte de « récit » de la séance. Certains rappellent des événements, d'autres, en alternant, dressent plutôt une typologie des ballons présentés. Le maître reste discret, les élèves enchaînent les uns sur les autres. Ma et R. tentent de dresser une typologie des ballons.

Extrait de la séance 2 (rappel séance 1)

11. **Ma :** aussi y avait des petits qu'étaient dégonflés et des petits qui étaient pas gonflés (*elle fait un geste d'abord avec les mains écartées puis avec les mains jointes*) aussi on les avait cassés/on les avait cassés (*elle fait un geste brusque et bruyant comme pour écraser le ballon*).

[...]

13. **R.** : y avait des petits ballons/y avait des petits ballons/qu'étaient pas/pas bien gonflés!

[...]

18. **Ma.** : et aussi y avait des petits rouges ballons et des gros tout rouges ballons (*elle fait des gestes qui dessinent des ballons de tailles différentes*).

La première réplique n'institue qu'une classe de ballons (les petits) elle-même divisée en « dégonflés » et « pas gonflés », ce qui est plutôt de l'ordre du récit (on n'avait pas gonflé tous les ballons); R. se lance à son tour mais ne parvient pas à faire mieux en gardant le critère de taille; Ma reprend la parole pour opposer cette fois les gros et les petits, mais la variante explicite du gonflement disparaît. Par contre, elle mentionne la couleur, rouge pour les deux catégories, et produit une phrase inhabituelle où l'adjectif de couleur, à deux reprises, se trouve préposé au nom (« rouges ballons »). Est-ce un essai de formulation pour évoquer le moment de la séance où le maître a montré deux ballons de même couleur et de gonflement différent afin d'éliminer le critère de couleur? Peut-on en conclure que Ma a bien compris que la couleur n'était pas pertinente, bien qu'elle soit encore intéressante de son point de vue? Peut-on discerner à travers cette reformulation bancale une tentative de neutraliser le critère de couleur pour le classement des ballons? Présenter les ballons découverts dans le sac du maître, avec toutes leurs caractéristiques de couleur, de taille et de gonflement et en hiérarchisant les critères est une entreprise conceptuelle et linguistique difficile.

Un deuxième moment: sentir et expliquer le « vent » du ballon

Le moment d'utilisation du gonfleur dans la deuxième séance est un tournant de la séquence, puisqu'y apparaît, comme nouvel objet « le vent », celui du gonfleur et celui du ballon. À plusieurs, et à partir du constat du vent du gonfleur puis du ballon, les élèves vont être capables d'ébaucher la circulation du vent... L'objet ballon est considéré désormais comme « conteneur » ou réceptacle possible de vent, dont l'état est manifesté par le « gonflement ». Dans un premier temps, R. et Mx guident le maître dans l'utilisation du gonfleur.

Extrait de la séance 2, MS, (expériences avec le gonfleur)

71. **Mx.** : (*qui appuie avec le pied sur le gonfleur*) oui c'est comme ça/mets ta main (*s'adressant à la maîtresse*)

72. **Mx.** : mets ta main/y a du vent

73. **M.** : oui je mets la main/ qu'est-ce qui se passe? quand je mets la main/ venez/ mettez votre main/ qu'est-ce qui se passe?

Les élèves se regroupent autour du gonfleur

74. **R.** : y a du vent

75. **Mx.** : il faut mettre un ballon dessus pour que ça gonfle

[...]

La maîtresse passe devant les enfants en laissant le ballon se dégonfler petit à petit.

87. **R et Ê**: y a du vent!

87. **M**: y a du vent? qu'est-ce que tu sens Q/ toi?

88. **Ma**: parce qu'on l'avait gonflé et pi le vent il est venu il est venu à l'intérieur du ballon/ il est venu dans le ballon

89. **M**: chut! alors vous avez entendu ce qu'elle a dit Ma?

90. **V**: elle a dit que le vent est venu dans le ballon

91. **M**: le vent est venu à l'intérieur elle a dit/ oh!/ ben qu'est-ce qui s'est passé là? (*le ballon est complètement dégonflé*)

92. **Ê**: il est dégonflé

93. **M**: il est dégonflé!/ comment ça se fait qu'il s'est dégonflé?

95. **Mx**: on peut le regonfler!

[...]

112. **M**: qu'est-ce qu'il y avait à l'intérieur du ballon?

113. **Mx**: y a du vent!

En 71, Mx est le premier à montrer au maître qu'il y a du vent qui sort de l'embout du gonfleur: le terme de « vent » ne sera plus remis en question durant la séance. Sa formulation « mets ta main/y a du vent », montre bien qu'il s'agit d'une expérience sensible, rendant compte du monde perçu; l'invitation à partager cette sensation ne laisse pas de place au doute; on est dans le monde sensible, sûr et incontestable. En 74, R. reprend la formulation du constat, alors que Mx fait avancer la manipulation en enchaînant (75). On ne sait ce que reprend le pronom vague « ça »: le vent, agent du gonflage, ou le ballon qui change de forme, les deux constructions du verbe « gonfler » autorisant les deux interprétations; agent ou cause, le vent est associé au « gonflement » du ballon.

Dans un second temps, le maître passe devant les élèves en dégonflant le ballon de telle sorte qu'ils sentent le « vent du ballon »; le constat « y a du vent » (87) est repris exactement, à l'unisson et peut-être pour jouer, jusqu'à la rupture forte que représente la réplique de Ma (89), qui ébauche le principe de circulation du vent; affichant immédiatement la fonction explicative (« parce que... ») de sa réplique qui ne répond pas à la demande du maître, Ma prend l'initiative de l'explication du « vent du ballon ». Cette intervention est surprenante: elle tranche avec les précédentes, en sortant du constat des sens et constitue un net déplacement de « l'ordre » des propos. La réplique dissocie le gonflage (« on l'avait gonflé », plus que parfait) de l'introduction du vent (« et pi le vent est venu. ») comme si le gonflement était d'abord une action sur l'enveloppe qui devait précéder la venue du vent. Le vent est agent dynamique, sujet du verbe « venir »; le ballon est considéré comme un réceptacle, « l'intérieur du ballon », formule doublée par « dans le ballon ». En 91, V. est capable de redire fidèlement le propos de Ma, ce qui pourrait prouver que l'on a bien « entendu » son explication et que l'on y adhère. Pendant ce temps, le maître dégonfle le ballon; la parenthèse explicative est close

par le constat d'E. : « il est dégonflé ». Or, en 95, Mx lui non plus ne répond pas à la question du maître (« Comment ça se fait qu'il est dégonflé ») qui demande une nouvelle explication ; se situant dans une perspective d'action il affirme qu'« on peut le regonfler », ce qui est une formulation du principe de réversibilité.

Durant cette séance, les élèves emploient le mot « vent » dans différentes acceptions. Dans un premier temps, en conformité avec l'usage linguistique habituel, le vent est mouvement de l'air pouvant être perçu par les sens. En revanche, quand ils indiquent que « le vent est venu dans le ballon », il ne s'agit plus d'un phénomène directement perceptible mais d'une élaboration intellectuelle plus abstraite. On peut alors se demander si le raisonnement à la base de cette « élaboration théorique » porte plus sur le mouvement lui-même ou sur l'entité qui est en mouvement - ce qui serait une façon de formuler l'existence de l'air. Il est difficile de trancher à partir de formulations aussi laconiques, néanmoins il semble y avoir une amorce d'élaboration d'un premier « modèle explicatif » du gonflement du ballon. On peut donc penser que même si Mx utilise une expression inchangée « y a du vent » au début et à la fin de ces échanges (72 et 113), c'est probablement avec une signification différente⁽¹³⁾. Le passage de l'air en mouvement (le vent) à l'air qui peut remplir le ballon ne semble pas encore pouvoir se dire même s'il commence à être pensé.

Un troisième moment : les bulles dans l'eau

Ce qui vient d'être construit reste incomplet et fragile comme le montre le moment suivant pendant lequel les ballons vont être plongés dans un bac contenant de l'eau. Les élèves sont à la fois capables de dire l'origine des bulles (le vent qui vient du ballon plongé dans l'eau) et incapables d'abandonner tout à fait le scénario du remplissage du ballon par l'eau du bac (donc de penser le ballon plein d'air)⁽¹⁴⁾.

Extrait de la séance 2 (deuxième phase : expérience du ballon plongé dans le bac à eau)

172. R : y va y avoir de l'eau dedans

173. M : il va y avoir de l'eau dans le ballon ?

174. R : ouais/parce que ma sœur elle l'a déjà fait !

175. M : ah/ ta sœur l'a déjà fait ? il va y avoir de l'eau dedans ? qu'est-ce que tu penses toi (*s'adressant à J*) si je gonfle un ballon et que je le mets dans l'eau ?

176. C : dégonflé

(13). Nous avons déjà observé de tels « décalages » entre élaborations verbale et conceptuelle dans une étude antérieure consacrée à la maternelle (Bisault et Rebiffé, 2004).

(14). Des travaux de psychologie ont montré que les enfants de cet âge n'étaient généralement pas capables de mettre en œuvre de véritables raisonnements logiques, notamment ceux portant sur les conservations (Piaget et Inhelder, 1966).

177. **M**: il va se dégonfler? d'accord!/ et qu'est-ce que ça va faire? Vous pensez que ça va faire quoi?
178. **Ma**: mettre de l'eau dans le ballon et puis après il va se dégonfler
179. **M**: ah tu penses qu'il va se dégonfler? on essaie! (*le maître joint le geste à la parole*)
180. **Mx**: il se remplit!
181. **M**: je le plonge un peu plus là/ + / qu'est-ce que vous voyez?
- 182.
183. **Tous**: de l'eau
184. **M**: de l'eau c'est tout?
185. **Tous**: des bulles
186. **X**: on entend de l'eau
187. **M**: ah/ vous voyez des bulles et d'où elles viennent ces bulles?
188. **X**: du vent dans le ballon
189. **M**: pourquoi il y a des bulles? est-ce que tu vois K/ oui? regardez ce qui se passe/ regardez!
190. **Mx**: le vent/ il va dans l'eau!
- [...]
220. **M**. : qu'est-ce qu'il fait le ballon quand je desserre mes doigts?
221. **X**: il se remplit d'eau

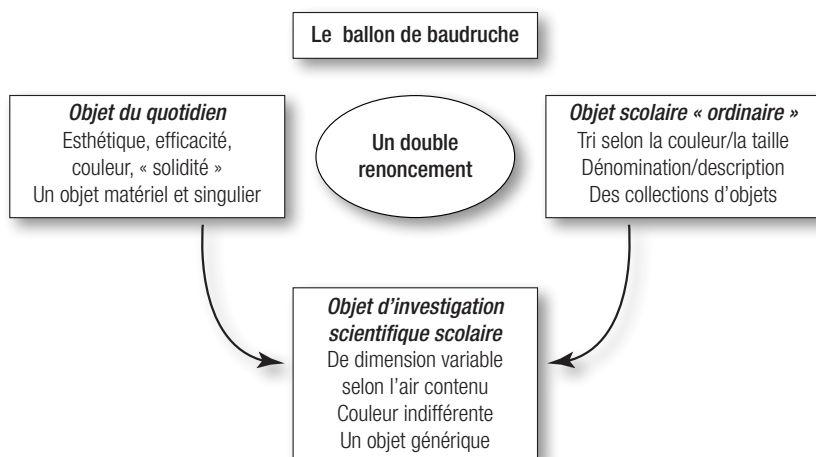
Tout en plongeant le ballon gonflé, le maître demande « ce qui va se passer ». En 171, R. répond que l'eau va entrer dans le ballon plongé dans l'eau, et cette affirmation persistera durant toute la séance, même après constat contraire ; Ma (177) reprend la suggestion très elliptique de C. (le ballon va se dégonfler), mais curieusement fait précéder le dégonflage par le remplissage d'eau ; en 179, Mx constate « il se remplit », alors que sortent les premières bulles. Dans le même temps, les mêmes élèves sont capables d'expliquer que le vent vient du ballon (186) et qu'il fait des bulles en « allant » dans l'eau (188). Tout se passe comme si le « vent du ballon » pouvait sortir, mais ne pouvait pas empêcher l'eau d'entrer dans le ballon ; c'est qu'il n'est pas, peut-être, « substance » à part entière (susceptible de remplir le ballon).

Quels moments scolaires pour quelle construction commune ?

L'analyse précédente montre que le ballon de baudruche est appréhendé par les élèves tantôt comme objet du quotidien (non scolaire), tantôt comme objet scolaire « ordinaire », tantôt comme objet d'investigation scientifique scolaire. C'est le troisième point de vue qui est privilégié par le maître dans cette séquence d'apprentissage mais les deux premiers points de vue sont très prégnants pour les élèves. Les élèves privilégient la fonctionnalité du ballon comme objet (du) quotidien : il n'est utilisable que s'il est bien gonflé et d'une certaine manière le ballon n'existe pas s'il n'est pas gonflé. La prise en compte de ces états de gonflement partiel(s) est au contraire essentielle pour interpréter les phénomènes physiques liés au remplissage de l'air. C'est une caractéristique qui retient l'attention des

enfants. La couleur est un élément important dans l'usage non scolaire du ballon (aspect esthétique notamment), mais on peut aussi interpréter cette importance aux yeux des élèves par une interprétation strictement scolaire de l'activité sur les ballons: ce qu'on pourrait appeler un effet du « contrat scolaire ». En effet, le tri d'objets selon leurs caractéristiques et notamment selon leur couleur est une activité tout à fait habituelle en début de maternelle, comme l'est également l'activité de description-dénomination.

Ces moments scolaires sur les ballons de baudruche instaurent donc une tension entre trois « mondes » : le monde quotidien non scolaire, le monde scolaire « ordinaire » et le monde « scientifique scolaire ». On peut dire que ce que vise cette séquence d'apprentissage dans ce moment scolaire est une entrée dans ce troisième monde⁽¹⁵⁾ et un double renoncement aux mondes précédents (cf. figure ci-dessous). Des caractéristiques essentielles dans ces deux mondes (la couleur par exemple) doivent être mises de côté pour (re) construire le ballon en tant qu'objet d'investigation scientifique scolaire.



Cette construction s'est réalisée tout au long des moments scolaires proposés par le maître pendant cette séquence sur les ballons de baudruche. Les « expériences » réalisées par les élèves et les interactions langagières avec le maître ont progressivement fait apparaître un ensemble de propriétés, de relations et de schèmes d'actions caractéristiques de l'objet ballon – ce que Grize appelle un « faisceau d'objets » (Grize, 1990) : les ballons de différentes formes et couleurs appartiennent à une même classe d'objets, la dimension du ballon est variable selon l'air contenu...

(15). C'est aussi une première incursion dans le « troisième monde » de Popper (1991) qui est celui de la connaissance objective qui se distingue du monde physique (premier monde) et du monde des états de conscience et des pensées subjectives (second monde).

On peut aussi considérer que cet ensemble de propriétés constitue la première ébauche d'un « modèle scientifique⁽¹⁶⁾ » du ballon qui rend compte de façon cohérente d'observations « empiriques » diverses réalisées par les élèves, notamment par le moyen de perceptions visuelles, tactiles ou sonores. On peut remarquer que ces propriétés de l'objet – ballon sont étroitement associées à celles d'un autre « objet d'investigation scientifique » qui n'est que très partiellement construit pendant cette séquence : l'air du ballon⁽¹⁷⁾.

La comparaison de notre recherche avec des travaux portant également sur les interactions langagières entre élèves dans le cadre des sciences n'est pas toujours facile car la plupart de ces travaux portent sur des niveaux scolaires plus élevés⁽¹⁸⁾ ou relevant d'un type curriculaire très différent. En effet, le fonctionnement observé ici nous semble relever d'une approche curriculaire de type « *process-driven* » (ou « *child centred* ») alors que les fonctionnements observés dans de nombreux travaux nous semblent relever d'une approche de type « *content-driven* » si on reprend les distinctions proposées par Ross (2000). D'autre part, les travaux portant spécifiquement sur le niveau de l'école maternelle ne sont pas forcément centrés sur des préoccupations comparables aux nôtres. Ainsi, la recherche de Ravanis, Charalampopoulou, Boilevin et Bagakis (2005) porte plus sur l'évolution des conceptions des élèves consécutive à un moment scolaire que sur la dynamique de ces moments. Néanmoins, nous avons observé comme dans cette recherche le rôle décisif de l'intervention de l'enseignant et des interactions didactiques qui peuvent conduire aux transformations tant au niveau logique qu'au niveau des représentations des concepts physiques. Dans une autre optique, Ledrapier a montré les possibilités d'une éducation scientifique pour de très jeunes élèves en s'intéressant comme nous au rôle des interactions langagières. Elle a montré le rôle essentiel du langage dans la « secondarisation » de l'action nécessaire pour la conceptualisation (Ledrapier, 2007) mais dans une perspective qui n'est pas curriculaire. En revanche, la plupart des travaux à visée curriculaire portent sur une échelle d'observation beaucoup plus large : on peut citer par exemple les travaux de Lenoir (2006) qui portent sur l'application des programmes par les enseignants de l'école primaire. Les recherches curriculaires semblent encore assez peu développées à l'échelle des moments scolaires élé-

(16). À un niveau plus avancé de la scolarité on pourra au contraire considérer ces propriétés comme un ensemble de faits empiriques dont il s'agit de rendre compte à un niveau plus théorique : ce qui est modèle à un moment donné peut être incorporé comme phénoménologie dans un nouveau registre empirique (Larcher, 2003).

(17). La matérialité de l'air est abordée dans les trois cycles de l'école primaire en passant d'une approche « perceptive » au cycle 1 jusqu'à une approche plus « conceptuelle » au cycle 3 ; cet apprentissage est poursuivi au collège.

(18). Par exemple la recherche menée par Lidar, Lundqvist et Östman (2005) a été réalisée dans l'enseignement secondaire (13-14 ans) et porte sur l'étude des interventions du maître dans des activités expérimentales en petits groupes : elle montre que les interventions du maître peuvent orienter efficacement l'activité d'investigation des élèves en modifiant leur épistémologie en acte.

mentaires qui constituent les pratiques effectives; c'est à notre avis une piste de recherche prometteuse. Une comparaison avec des travaux réalisés dans d'autres domaines disciplinaires serait également intéressante, c'est une piste que nous avons commencé à explorer, mais pour un autre niveau scolaire (Le Bourgeois et Bisault, 2009).

Conclusion

L'analyse des interactions langagières pendant ces moments scolaires consacrés aux ballons de baudruche montre la grande complexité des cheminements suivis par les élèves et l'importance de la médiation du maître pour maintenir le cap visé tout en laissant une place suffisante à l'expression de chacun. Cette étude montre aussi la difficulté à séparer ce qui relève à proprement parler d'une « éducation scientifique » et ce qui relève d'une activité plus « ordinaire ». Il est difficile de délimiter avec précision ce qu'on peut appeler un moment scolaire de découverte du monde à l'école maternelle : c'est sans doute une caractéristique constitutive de ce domaine d'apprentissage complexe qui ne peut pas être réduit à une seule de ses dimensions (sa dimension d'éducation scientifique par exemple) sans perdre sa cohérence d'ensemble.

Joël Bisault GRIEST, IUFM de l'académie d'Amiens-université de Picardie Jules-Verne, UMR STEF-ENS Cachan/INRP

Catherine Rebiffé, GRIEST, IUFM de l'académie d'Amiens-université de Picardie Jules-Verne.

BIBLIOGRAPHIE

Bautier Élisabeth. *Pratiques langagières, pratiques sociales: de la sociolinguistique à la sociologie du langage*. Paris: L'Harmattan, 1995.

Bernié Jean-Paul. L'approche des pratiques langagières scolaires à travers la notion de communauté discursive: un apport à la didactique comparée. *Revue française de pédagogie*, 2002, n° 141, p. 77-88.

Bisault Joël. Interactions verbales, investigation expérimentale et conceptualisation en sciences à l'école primaire. *Carrefours de l'éducation*, 2008, n° 25, p. 17-31.

Bisault Joël et Rebiffé Catherine. Parler, agir et conceptualiser en sciences à l'école maternelle, *in Faut-il parler pour apprendre?* Actes du colloque international [cédérom]. IUFM du Nord-Pas-de-Calais, 2004.

Bruner Jerome Seymour. Le rôle de l'interaction de tutelle dans la résolution de problème, *in* J. S. Bruner (dir.). *Le développement de l'enfant: Savoir faire savoir dire*. Paris: PUF, 1983, p. 261-280.

Charbonnier Sébastien. De l'intérêt au savoir: le processus de l'apprentissage chez Dewey et Bachelard. *Recherches en éducation*, 2009, n° 6, p. 80-94.

François Frédéric. *Interprétation et dialogue chez des enfants et quelques autres*. Lyon: ENS éditions, 2005.

Goldin-Meadow Susan. When gestures and words speak differently. *Current Directions in Psychological Science*, 1997, n° 6-5, p. 138-145.

Grize Jean-Blaise. *Logique et langage*. Paris : Ophrys, 1990.

Larcher Claudine. Contribution à la table ronde « Cadres théoriques autour de la modélisation », in V. Albe, C. Orange et L. Simonneaux (Éds.), *Recherches en didactique des sciences et des techniques: Questions en débat*, Actes des 3^{es} rencontres scientifiques de l'ARDIST. Toulouse : ENFA, 2003, p. 305-308.

Jaubert Martine et Rebière Maryse. Observer l'activité langagière des élèves en sciences. *Aster*, 2000, n° 31, p. 173-195.

Lebeaume Joël. Les contenus des sciences à l'école au fil du temps et au fil des cours et des cycles, histoire et didactique de ce curriculum progressif, in *Livre des résumés, 8^e Biennale de l'éducation et de la formation*. Lyon : Aprief, INRP, 2006.

Le Bourgeois Roselyne et Bisault Joël. *Langage et rapport au monde en histoire et en sciences. Une approche comparative au cycle 3*. Communication présentée au 1^{er} colloque international de l'ARCD : « Où va la didactique comparée ? » Genève, 15-16 janvier 2009.

Ledrapier Catherine. Pratiques socioculturelles, pratiques langagières et éducation scientifique, in *Didactique du français: le socioculturel en question, Actes du colloque de l'AIRDF*. Villeneuve-d'Ascq : université Charles-de-Gaulle Lille 3, 2007.

Lenoir Yves. Du curriculum formel au curriculum enseigné : comment des enseignants québécois du primaire comprennent et mettent en œuvre le nouveau curriculum de l'enseignement primaire, in Audigier F., Crahay M., Doz J. (éds). *Curriculum, enseignement et pilotage*. Bruxelles: De Boeck, 2006, p. 119-142.

Lidar Malena, Lundqvist Eva et Östman Leif. Teaching and learning in the science classroom: the interplay between teachers'epistemological moves and students'practical epistemology. *WileyInterScience*, 2005. [revue en ligne : [http://www/interscience.wiley.com](http://www.interscience.wiley.com)].

Martinand Jean-Louis. Rapport au savoir et modélisation en sciences, in A. Chabchoub (dir.), *Rapports aux savoirs et apprentissage des sciences, Actes du 5^e colloque international de didactique et d'épistémologie des sciences, tome 1*. Tunis, 2000, p. 123-135.

Ministère de l'Éducation nationale. Horaires et programmes d'enseignement de l'école primaire. *Bulletin officiel du ministère de l'Éducation nationale et du ministère de la Recherche*, n° 1, 1-100. 2002.

Nonnon Elisabeth. La construction d'objets communs d'attention et de champs notionnels à travers l'activité partagée de description, in Grandaty M. et Turco G. (coord.). *L'oral dans la classe: discours, métadiscours, interactions verbales et construction de savoirs à l'école primaire*. Paris : INRP, 2001.

Piaget Jean et Inhelder Bärbel. *La psychologie de l'enfant*. Paris : PUF. 1966.

Popper Karl. *La connaissance objective*. Paris : Aubier 1991 [1972].

Ravanis Konstantinos, Charalampopoulou Christina, Boilevin Jean-Marie et Bagakis Georges. La construction de la formation des ombres dans la pensée des enfants de 5-6 ans: procédures didactiques et sociocognitives. *Spirale*, 2005, n° 36, p. 87-98.

Ross Alistair. *Curriculum: construction and critique*. London : Routledge Falmer, 2000.