

---

## SITUATIONS DE DIALECTIQUE OUTIL-OBJET EN INSTITUT MEDICOEDUCATIF

---

Valérie BARRY  
IUFM de Paris XII

*Résumé : L'objet de cette contribution est de présenter une recherche-action qui a eu lieu en institut médico-éducatif (IME), et dont l'enjeu a été de favoriser l'appropriation des concepts comparatifs (plus, moins et autant) par quatre enfants en situation de handicap mental, âgés de sept à huit ans. L'élaboration de la séquence d'enseignement a essentiellement reposé sur le principe de dialectique outil-objet théorisé par Régine Douady. Le propos qui suit est une analyse, pour chaque séance d'apprentissage mise en œuvre, des indicateurs de réussite ou d'échec de la mobilisation d'élèves confrontés à une situation-problème d'ordre numérique. Plus précisément, nous explorons les conditions qui ont été nécessaires : d'une part, à l'utilisation spontanée des concepts comparatifs dans des problèmes dont les élèves se sont emparés, et d'autre part, à l'extension du domaine de validité de ces concepts par leur intégration dans un savoir socialement reconnu.*

### 1. Introduction

Cette contribution est construite autour de quatre moments d'apprentissage, correspondant respectivement aux séances 1, 2, 5 et 10 d'une séquence d'enseignement mathématique mise en œuvre en institut médico-éducatif (IME). La retranscription des interactions opérées pendant la séance 1 donne l'occasion de présenter le dispositif de recherche, les modalités d'évaluation diagnostique des élèves ainsi que la nécessité de prendre en compte l'émergence de certaines formes d'émotions dans la mise en place d'un scénario d'apprentissage. La séance 2 autorise une réflexion sur l'articulation entre différents schèmes opératoires dans l'élaboration de concepts numériques. L'exploration de la séance 5 renvoie à la notion de dissonance cognitive et à son rôle

dans les apprentissages. Enfin, la séance 10 permet de mettre en évidence la nécessité d'un lien entre une institutionnalisation collective des savoirs et la construction d'un sentiment de compétence chez chaque élève.

### 2. Séance 1 : « Le loup ! »

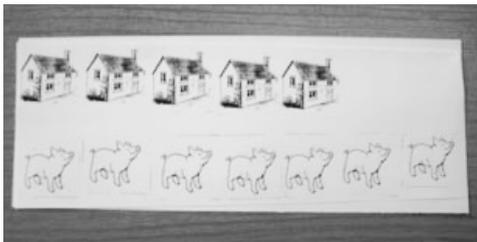
*Une séance de mathématiques dans un IME. Une enseignante, **Agnès**<sup>1</sup>, et trois élèves, **Ebticem**, **Edouard**, et **Laurent**, sont installés autour d'une table octogonale. Une élève, **Nelly**, est absente<sup>2</sup>. **Agnès** distribue aux élèves présents des supports individuels identiques,*

1 Agnès Rossignol, maître D en Seine-et-Marne.

2 Les prénoms des quatre élèves ont été modifiés.



sur lesquels sont dessinés 5 maisons alignées et 7 cochons, disposés sous les maisons. :



**Edouard** : 3 petits cochons.

**Agnès (à Edouard)** : Ça te fait penser aux 3 petits cochons ?

**Edouard** : 3 petits cochons, 3 petits cochons.

**Agnès** : Alors on va les compter.

*Edouard compte les cochons sur le support en posant l'index sur chacun d'eux.*

**Edouard** : 1, 2, 3, 4, 5, 6, et 7.

**Agnès** : Et voilà. C'est bien l'histoire des trois petits cochons, mais aujourd'hui, ils sont 7.

*Ebticem compte également les cochons en posant l'index sur chacun d'eux et se trompe dans la désignation : le troisième cochon est désigné 2 fois.*

**Ebticem** : 1, 2, 3, 4.

*Ebticem interrompt son comptage.*

**Agnès** : C'est comme ça qu'on compte, Ebticem ? Allez, vas-y.

*Ebticem recompte et, de nouveau, compte deux fois un cochon (le septième).*

**Ebticem** : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

**Agnès (à Ebticem)** : Alors, tu as bien compté, la comptine était bien là, mais il y a un petit cochon que tu as compté deux fois. Alors moi, je vais montrer avec les doigts, et toi, tu vas compter. Tu es prête ?

*Agnès désigne chaque cochon du support pendant qu'Ebticem compte.*

**Ebticem** : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

**Agnès** : Et voilà, il y en a 7.

**Laurent** : Il y a 7 petits cochons.

**Edouard** : Ya le loup, ya le loup !

**Agnès** : Il y a le loup qui va arriver.

**Edouard** : Il y a le loup qui va arriver.

**Laurent** : Il y a 7 petits cochons.

**Edouard** : Le loup !

**Agnès** : Le loup va descendre de la colline et va essayer d'attraper les cochons pour les manger. Donc, les cochons, ils vont courir se réfugier dans leur maison. Vous vous souvenez ? Un petit cochon dans une maison. Alors, par exemple, ce petit cochon, à votre avis, il va aller dans quelle maison ?

*Agnès désigne le cochon situé en bas à gauche sur le support. Ebticem regarde ailleurs.*

**Agnès** : Coucou, Ebticem !

**Agnès** : Laurent, ce petit cochon, il va se réfugier où ? Il va aller dans quelle maison ?

**Laurent** : Le petit cochon.

**Agnès** : Oui, le petit cochon, il va dans quelle maison ?

**Laurent** : Le petit cochon.

**Agnès** : Il va aller dans une maison, le petit cochon.

**Laurent** : Dans une maison.

**Agnès** : Un petit cochon va dans une maison.

*Agnès désigne les cochons et les maisons. Elle fait correspondre avec son doigt chaque maison à chaque cochon situé en-dessous.*

**Agnès** : Edouard ?

**Edouard** : 1, 2, 3, 4, 5, 6 et 7 !

**Agnès** : Il y a 7 cochons. Je vais tourner la question autrement. On va compter les maisons dans ce cas, pour voir si il y a le bon nombre.

**Ebticem** : 1, 2, 3, 4, 5.

**Agnès** : Il y a 5 maisons. Ebticem, tu as très bien compté. Il y a 5 maisons.

**Edouard** : Il y a 5 maisons.

**Agnès** : Il y a 7 cochons. Alors, est-ce que tous les cochons, ils vont pouvoir aller dans une maison ?

*Absence de réponse des élèves.*

**Agnès** : Est-ce qu'il y a assez de maisons ? Regarde, Ebticem. Laurent, tu es avec moi ? Il y a 5 maisons.

*Edouard crie.*

**Agnès** : Et il y a 7 cochons. Comment ils vont faire pour ne pas être mangés, les cochons ?

*Absence de réponse des élèves.*

**Agnès** : On va pouvoir essayer d'une autre façon. *Agnès va chercher sur son bureau 4 figurines de cochons et 3 figurines de maisons en terre glaise. Chaque maison ne peut contenir qu'un cochon.*

**Agnès** : Regardez. Je vais vous montrer. Le petit cochon, vite, il court, et il se réfugie dans une maison. L'autre petit cochon, vite vite vite, il court, parce que le loup arrive, et il se réfugie dans la maison.

*Ebticem s'empare d'une figurine « cochon ».*

**Agnès** (qui reprend la figurine) : Attend, Ebticem. Celui-là, lui aussi, il court, il court, il court, il a vu le loup, vite, il se réfugie dans sa maison. Celui-là aussi, c'est pareil, tout d'un coup, il a vu le loup, il court, et il s'enferme dans sa maison.

**Edouard** : Le loup !

**Agnès** : Et lui, il court, il court où ? Il va où, l'autre petit cochon ?

**Ebticem** : Pas le loup !

**Agnès** : On va voir ce que vous allez faire si...

**Edouard** : Il fait quoi le cochon ?

**Agnès** : On va voir ce que vous faites avec ces étiquettes :

*Agnès dispose sur la table une corbeille d'étiquettes qui représentent des maisons :*

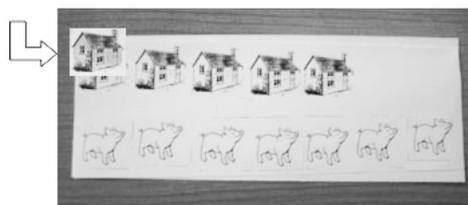


**Laurent** : les cochons.

*Les élèves s'emparent des étiquettes.*

**Agnès** : Alors, qu'est-ce que vous faites avec les maisons ?

*Edouard pose une étiquette « maison » sur une autre étiquette « maison ».*



**Agnès** : Edouard, tu me dis ce que tu fais avec les maisons ?

*Edouard ne répond pas.*

**Agnès** : On va regarder ce qu'a fait Edouard.

Regarde Edouard. Edouard ? Regarde.

*Agnès désigne le cochon situé en bas à gauche sur le support.*

**Agnès** : Une maison sur une maison. Cela veut dire que le petit cochon, il a 2 maisons ? Il en avait déjà une de maison, le petit cochon.

*Agnès désigne le cochon situé en bas à droite sur le support.*

**Agnès** : Mais lui, est-ce qu'il a une maison ?

**Edouard** : Maison.

**Agnès** : Ce petit cochon, elle est où sa maison ? Il va aller où pour qu'il ne se fasse pas manger ?

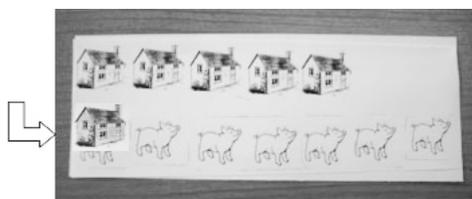
*Edouard compte les cochons du support.*

**Edouard** : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7.

**Agnès** : Laurent ? Cherche les petits cochons qui peuvent se faire manger. Je te donne une maison, Laurent. Tu la mets où ?

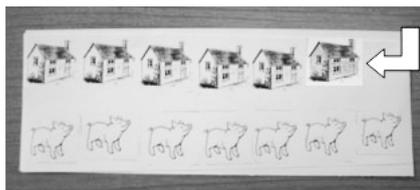
**Laurent** : Là.

*Laurent pose l'étiquette « maison » sur un cochon du support qui est situé sous une maison :*



**Agnès** : Et si je fais ça, qu'est-ce que tu en penses ?

*Agnès pose une 6ème maison sur le support, au-dessus du 6ème cochon :*



*Pas de réponse de Laurent.*

**Agnès** (à Laurent) : Regarde. Si je la mets là, la maison, qu'est-ce que t'en penses ?

*Ebticem rit. Laurent tourne la tête.*

**Agnès** (à Ebticem) : Ça te fait rire ? Là, il a une maison, le petit cochon. Si je la mets là, ça y est, il a une maison, j'ai sauvé le petit cochon en lui donnant une maison. Il est sauvé, il ne se fera plus manger. Et l'autre petit cochon ?

*Pas de réponse des élèves. Edouard est debout et se balance, très agité. Laurent se promène dans la classe.*

**Agnès** : Vous voyez, il y a plus de cochons que de maisons. Il n'y en a pas autant.

**Ebticem** : Ya pas maison.

### 3. Présentation des élèves et du dispositif de recherche-action

**Ebticem, Edouard et Laurent** sont des élèves que la législation actuelle définit comme « présentant des troubles importants des fonctions cognitives »<sup>3</sup>. La mission de l'IME où ils sont scolarisés est de proposer à des enfants et adolescents, affectés de ce type de troubles, des actions éducatives, médicales, thérapeutiques, pédagogiques, adaptées à leur âge, leurs potentialités et leurs besoins<sup>4</sup>. **Agnès** est une professeure des écoles qui s'est spécialisée dans l'enseignement adapté aux élèves ayant des besoins spécifiques d'apprentissage, après avoir obtenu la certification afférente : le CAPA-SH<sup>5</sup>. Cette enseignante a choisi, parmi sept options possibles de spécialisation désignées de A à G, de choisir l'option D, laquelle concerne la responsabilité pédagogique d'enfants ou d'adolescents dont les difficultés d'apprentissage sont liées à des troubles cognitifs.

3 Arrêté du 5 janvier 2004, p 7.

4 Loi n°2002-2 du 2 janvier 2002.

5 Décret n°2004-13 du 5 janvier 2004.

Suite à l'échec de leur scolarisation à l'école maternelle et à la passation d'évaluations médicales et psychométriques, ces élèves ont été orientés en IME après que leur dossier ait été traité par la CDAPH<sup>6</sup>. Alors âgés de six ans, ils ont intégré le « groupe éducatif » de l'IME, dans lequel les enfants apprennent à se socialiser mais ne sont pas encore confrontés aux apprentissages scolaires. En prenant appui sur l'évolution relationnelle d'**Ebticem**, **Edouard** et **Laurent**, et d'une quatrième élève, **Nelly**, l'équipe éducative de l'IME a décidé de former un « groupe pédagogique », constitué de ces élèves. En tant qu'enseignante de l'IME, **Agnès** s'est vu attribuer la responsabilité de ce groupe, et a travaillé durant une année scolaire en maîtrise de la langue, en mathématiques, en graphisme, en arts visuels et en éducation musicale, pour trois-quarts d'heure hebdomadaire dans chacune de ces disciplines. Le reste de l'emploi du temps des élèves était constitué de prises en charge éducatives et thérapeutiques, au sein ou à l'extérieur de l'établissement.

Engagée dans une thèse en sciences de l'éducation à l'université Paris XII, j'ai proposé à **Agnès** de devenir ma partenaire de recherche. Il s'agissait de *construire une intelligibilité des potentialités, réussites et difficultés, en situation d'apprentissage complexe, d'élèves en situation de handicap mental*. Mon enjeu était d'élucider le réel de façon constructive : interpréter les ressorts des situations afin d'identifier des démarches enseignantes potentiellement efficaces/efficientes. L'expérimentation a donné lieu à :

— un entretien exploratoire avec **Agnès**, avant la rentrée scolaire, pour cerner les

besoins d'apprentissage des élèves du groupe et définir les grandes lignes d'une évaluation diagnostique ;

— des observations (participantes) bimensuelles de séances d'enseignement/apprentissage en mathématiques, tout au long d'une année scolaire. Ces observations ont été immédiatement suivies par des entretiens de recherche, dont l'objet était d'analyser et de réguler les choix pédagogiques opérés pendant les séances ;

— des échanges réguliers par courriel, pour compléter et actualiser les orientations pédagogiques prises pendant les entretiens.

**Ebticem**, **Edouard**, **Laurent** et **Nelly** ayant quitté un cursus scolaire dit ordinaire, j'ai eu besoin de connaître les indications psychopathologiques qui avaient abouti à une décision de scolarisation de ces élèves en établissement spécialisé. Les parties accessibles de leur dossier personnel comportaient les informations suivantes, en plus de la caractéristique commune de retard mental léger<sup>7</sup> :

**Ebticem** : Syndrome malformatif de Sotos<sup>8</sup>. Gigantisme. Troubles du comportement et de la relation.

**Edouard** : Symptomatologie évocatrice des troubles envahissants du développement. Traits autistiques : quelques stéréotypies des mains, balancements, isolements. Troubles du comportement et de la relation (opposition massive). Possibilité de convulsions et de pertes de connaissance.

**Laurent** : Trouble de la personnalité. Troubles du comportement et de la relation. Motricité : balancements du corps d'avant en arrière,

6 Commission des Droits et de l'Autonomie de la Personne Handicapée, qui siège à la MDPH (Maison Départementale des Personnes Handicapées).

7 Le retard mental léger s'évalue par une mesure du coefficient intel-

lectuel comprise entre 50 et 70

8 Pathologie caractérisée par une croissance physique excessive, une disproportion du volume de la tête en longueur et en largeur, des troubles moteurs et langagiers.

mouvements systématiques des bras, risques de chutes fréquentes (déséquilibre des hanches).

**Nelly** : Anomalies chromosomiques : tétrasomie 18P et quadrisomie 18. Dysmorphie faciale et hypotropie<sup>9</sup>.

Pour évaluer les potentialités d'apprentissage de ces élèves, qui présentaient des tableaux cliniques diversifiés, nous nous sommes intéressées à plusieurs aspects de leur fonctionnement cognitif, et avons tenté de cerner :

- leurs capacités représentationnelles ;
- leurs modalités de conceptualisation ;
- leurs inférences logiques ;
- leur motricité fine et leurs conduites motrices ;
- leurs possibilités mnésiques ;
- leur usage du langage oral et écrit.

Plus précisément, dans le domaine de la construction du nombre, nous avons opéré les choix du tableau ci-contre pour évaluer les possibilités cognitives des élèves.

Les résultats que nous avons obtenus pour chaque domaine sont rassemblés dans le tableau de la page suivante.

Suite à cette évaluation, **Agnès** et moi avons convenu d'aider les élèves à développer leurs capacités de dénombrement au travers de situations de comparaison de nombres inférieurs à 10, en prenant appui sur leurs possibilités de correspondance terme à terme. Au plan de la recherche-action, le dénom-

<sup>9</sup> Paralyse partielle des muscles oculaires, qui provoque une dys-harmonie du regard (un œil peut regarder vers le haut tandis que l'autre regarde vers le bas).

<sup>10</sup> C'est une adaptation du test de Karen Wynn, lequel est décrit dans : Van Nieuwerhoven C., Hatwekl Y., « *Le développement des concepts spatiaux : de la théorie de Piaget aux théories du traitement de l'information* », dans : Netchine-Grynberg (1990, p 54).

#### **Capacités représentationnelles :**

Evaluation de la permanence de l'objet, par l'observation de l'effet de surprise lors de la disparition d'un objet derrière un cache et de réapparition d'un autre objet, différent<sup>10</sup>.

#### **Modalités de conceptualisation :**

Evaluation de la possibilité de reconnaître le même nombre représenté de plusieurs façons (constellations, collections aléatoires, configurations de doigts), et de différencier deux nombres différents malgré un mode de représentation commun.

#### **Inférences logiques :**

Evaluation des possibilités de correspondance terme-à-terme, dans une situation de distribution d'objets.

#### **Motricité fine et conduites motrices :**

Evaluation de la capacité à pointer des objets et à organiser des collections pendant un comptage. Evaluation de la possibilité de représenter un nombre en utilisant ses doigts.

#### **Possibilités mnésiques :**

Evaluation de la connaissance de la comptine numérique.

#### **Usage du langage oral et écrit :**

Evaluation de la capacité à nommer les nombres, à les symboliser (en mots, en chiffres), à verbaliser des actions.

brement constituait bien une base d'étude de la complexité des apprentissages, car ce savoir-agir recèle une dimension *langagière* (appropriation du lexique numérique), *logique* (constitution de collections équipotentes), ainsi que *conative*<sup>11</sup>. Le nombre est en effet un marqueur

<sup>11</sup> La conation regroupe l'ensemble des aspects impulsionsnels (pulsionsnels et motivationnels) d'une personne, et constitue le fondement de son affectivité (Sillamy, 1998, p 63). Ce mot trouve son étymologie dans le *conatus*, terme proposé par Spinoza pour caractériser l'énergie qui permet à l'homme « de persévérer dans son être », et d'augmenter ainsi sa capacité à agir et penser.

|   |   |
|---|---|
| <b>Capacités représentationnelles</b>       | Chaque élève a été surpris par la différence entre la carte se glissant derrière le cache et la carte, différente, ressortant du même endroit. <b>Edouard</b> a opéré un passage de la permanence de l'objet à la permanence de la quantité : il a verbalisé la différence numérique entre les deux cartes ( <u>un</u> objet est représenté sur la première carte, <i>deux</i> objets sont représentés sur la seconde carte). |
| <b>Modalités de conceptualisation</b>       | Chaque élève peut quantifier par <i>subitizing</i> de petites collections d'objets : <b>Ebticem</b> et <b>Nelly</b> identifient les nombres 1 à 3 sous forme de constellation, ou sur les doigts. <b>Edouard</b> et <b>Laurent</b> reconnaissent et différencient des nombres représentés par des collections témoins diversifiées, jusqu'à 5.  |
| <b>Inférences logiques</b>                  | Chaque élève peut opérer des correspondances terme à terme, en distribuant par exemple 3 objets à 3 personnes (un objet à chacun des deux autres membres du groupe et un objet à soi-même).   |
| <b>Motricité fine et conduites motrices</b> | Chaque élève peut aligner des objets pour les compter, et témoigne d'une gnose digitale <sup>12</sup> :<br><b>Laurent</b> représente les nombres 1 et 2 sur les doigts.<br><b>Ebticem</b> et <b>Nelly</b> représentent les nombres 1 à 3 sur les doigts.<br><b>Ebticem</b> propose différentes configurations de doigts.<br><b>Edouard</b> représente les nombres 1 à 5 sur les doigts.                                       |
| <b>Possibilités mnésiques</b>               | Le comptage n'est pas toujours stable mais il est conventionnel :<br><b>Edouard</b> peut compter oralement sans erreur jusqu'à 10.<br><b>Ebticem</b> et <b>Nelly</b> peuvent compter oralement sans erreur jusqu'à 7.<br><b>Laurent</b> peut compter oralement sans erreur jusqu'à 30.  |
| <b>Usage du langage oral et écrit</b>       | Chaque élève s'exprime par mots, par syntagmes nominaux ou verbaux, par phrases simples. Il peut recopier un chiffre s'il dispose d'un modèle et si son geste est guidé par l'adulte.<br>Aucun élève ne répond aux questions de l'enseignante au sujet des procédures personnelles mises en œuvre (« Comment as-tu fait ? »).   |

culturel (savoir compter !), porteur d'exigences environnementales, véhiculant une histoire personnelle (âge) et supportant parfois le poids d'une symbolique existentielle (par exemple la trilogie familiale à laquelle on peut associer le nombre « trois »).

12 Capacité à considérer ses doigts ou ceux d'autrui comme des instruments de dénombrement (ordinalisation du lever de doigts, cardinalisation du nombre de doigts levés) (Gerstmann, 1924, Bérubé, 1991).

13 Douady (1984).

#### 4. Dialectique outil-objet et émotions artéfacts

La retranscription sur laquelle s'ouvre cet article correspond à la première séance que j'ai observée. En proposant aux élèves une « mission » de protection de cochons poursuivis par des loups, **Agnès** a voulu mettre en place une situation de dialectique outil-objet. En effet, selon Régine Douady<sup>13</sup>, dialectiser le caractère « outil » et le caractère « objet » d'un concept

mathématique, c'est amener l'apprenant à s'approprier ce concept à partir d'une situation où il lui est utile ou nécessaire, pour ensuite le décontextualiser, via la médiation du langage, afin d'étendre son opérativité. Par la mise en place d'un scénario d'apprentissage reposant sur une situation inégale et insécure, **Agnès** a tenté de provoquer chez les élèves la nécessité cognitive et affective de compléter la collection de maisons, c'est-à-dire d'utiliser de façon implicite le concept « autant » (qu'elle a verbalisé en fin d'activité). Mais aucun des élèves ne s'est emparé du problème posé (dont la consigne n'était pas explicite) comme l'enseignante le souhaitait : **Edouard** a opéré des correspondances terme à terme basées sur des indices perceptifs<sup>14</sup>, en posant une étiquette « maison » sur une maison du support. **Laurent** a réalisé une correspondance terme à terme sémantique<sup>15</sup>, en associant une étiquette « maison » et un cochon, mais ce dernier était déjà associé à une maison. **Ebticem**, enfin, n'est pas entré dans l'action collective.

Nous pouvons remarquer que :

— l'évaluation diagnostique préalable des élèves avait, certes, révélé des capacités de correspondance terme à terme, mais la correspondance impliquée dans cette tâche d'appariement de cochons et de maisons était plus complexe qu'une connexion logique entre deux éléments. En effet, il s'agissait d'associer un ensemble incomplet d'objets à un autre, de telle façon que les cardinaux des deux ensembles deviennent identiques et que chaque élément du premier s'associe à un unique élément du second. Autrement dit, le concept-en-acte impliqué dans la tâche était une correspondance bijective (ou biunivoque).

14 Identité de nature et de forme entre les objets.

15 Existence d'une relation de sens entre les objets.

— La dialectique outil-objet s'est construite sur l'apparition de peurs archaïques (angoisse de dévoration), et l'envahissement fantasmatique (relatif à chaque cochon) a obliaté la possibilité de considérer la situation dans une perspective d'ensemble, c'est-à-dire une perspective de comparaison de collections (**Edouard** : « Ya le loup, ya le loup ! »). En ce sens, elle a empêché la dévolution du problème mathématique, c'est-à-dire, selon Guy Brousseau<sup>16</sup>, le fait que l'action de l'élève se construise dans une rencontre entre ses connaissances personnelles et les nécessités du milieu, dans une perspective propre (situation a-didactique) qui soit susceptible de rejoindre les intentions didactiques de l'enseignante.

— Les concepts impliqués dans l'anticipation de l'action à réaliser (plus, moins) n'ont pas été verbalisés par l'enseignante. Leur émergence aurait pu constituer un enjeu de l'exploration du support, en début d'activité.

— Concernant l'aide apportée aux élèves, la relation entre deux dessins à appairer n'a pas fait l'objet d'une médiation sémiotique (trait, flèche, diagramme de Venn). **Agnès** a tenté de matérialiser chaque correspondance terme à terme entre un cochon et une maison en utilisant des figurines de terre glaise, mais s'est centrée sur le contexte de l'activité et non sur sa dimension logico-mathématique. Elle a en effet insisté sur la nécessité pour chaque animal d'échapper à son prédateur, ce qui s'est traduit du côté des élèves par une centration sur l'intégrité physique des animaux (**Ebticem** : Pas le loup !).

La *compréhension* d'une situation d'apprentissage nécessite, étymologiquement, de « prendre

16 Brousseau G. (2003). « Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques », 2003, p 5 [En ligne]. [http://pagesperso-orange.fr/daest/guy-brousseau/textes/Glossaire\\_Brousseau.pdf](http://pagesperso-orange.fr/daest/guy-brousseau/textes/Glossaire_Brousseau.pdf)

*ensemble* » différents paramètres de la situation. En premier lieu, l'implication générée par un scénario d'apprentissage n'est jamais neutre pour l'apprenant, émotionnellement parlant. En l'occurrence, la situation des maisons, des cochons et du loup était fondée sur une « émotion fictive », c'est-à-dire, selon Kneepkens et Zwaan<sup>17</sup>, une émotion ressentie en réponse au monde du récit auquel le sujet est confronté. L'intensité de ce type d'émotion peut être fonction de la capacité à s'immerger dans l'univers décrit, de la possibilité de faire preuve d'empathie à l'égard des protagonistes, de l'importance attribuée à l'événement relaté, de son degré de réalisme. *C'est par une centration sur la perspective fournie par le(s) protagoniste(s) d'une situation que l'émotion fictive participe à la construction d'une représentation mentale de celle-ci*<sup>18</sup>. Ainsi, le vécu d'acteurs imaginaires médiatise l'accès du sujet (lecteur ou auditeur) à une certaine forme de compréhension<sup>19</sup>. Selon Nathalie Blanc, *toute information initiale qui a donné lieu à des émotions fictives est privilégiée dans la compréhension de la situation dans sa globalité*, et sera plus certainement mobilisée dans un processus interprétatif qu'une autre information<sup>20</sup> (et en particulier une information logique.

Kneepkens et Zwaan distinguent également un second type d'émotion impliqué dans la lecture d'une situation : « l'émotion artéfact »<sup>21</sup>, laquelle est générée par le style d'un texte. Si l'on admet que l'exploration des supports de la tâche par les élèves d'**Agnès** constitue une forme de lecture de la situation posée<sup>22</sup>, on peut remarquer que ce type d'émotion n'a pas été sollicité pendant la première séance à laquelle j'ai assisté. En effet, au lieu de se centrer

sur un protagoniste (le cochon), il aurait été possible de focaliser l'attention des élèves sur la structure du support, constituée de deux collections se faisant face, et, en prenant appui sur le scénario des cochons et des maisons, d'attirer l'attention des élèves sur le fait qu'il « manquait quelque chose » à *l'ensemble* constitué par ces collections. Ceci aurait pu avoir pour effet d'orienter la cognition vers une correspondance biunivoque, par une appréhension ensembliste de la situation inégalitaire, alors que la centration sur chaque animal particulier du scénario induisait une correspondance terme à terme, insuffisante pour résoudre le problème (implicitement) posé. Selon Nathalie Blanc, *une émotion artéfact permet au sujet de s'appropriier, au-delà du vécu émotionnel, l'objet de l'émotion*<sup>23</sup>.

Plus précisément, un ressenti construit sur des indices structurels et/ou organisationnels fournit un « relief sémantique »<sup>24</sup> aux informations et induit un traitement élaboré de ces dernières. Pour en revenir à la situation proposée par ma partenaire de recherche à ses élèves, je fais l'hypothèse qu'une confusion didactique entre correspondances terme à terme et biunivoque a été à l'origine de focalisations et de relances suscitant des centrations sur les protagonistes de la situation et non sur les caractéristiques logiques de celle-ci. Les termes « plus » et « autant » n'ayant à aucun moment été verbalisés (ni questionnés), les élèves n'ont pas investi l'activité de comparaison en étant *a minima* « munis » des concepts comparatifs.

Or « c'est armés du concept que nous allons à l'expérience, c'est par lui que nous l'éclair-

17 Kneepkens, Zwaan (1994, pp 125-138).

18 Blanc N., « *Emotion et compréhension de textes* », dans : Blanc (2006, p 161).

19 Blanc (2006, p 158).

20 Blanc (2006, p 161, p 181).

21 Kneepkens, Zwaan (1994, pp 125-138).

22 J'envisage ici l'acte de lire dans sa double acception de reconnaissance et de compréhension (L=RxC).

23 Blanc (2006, pp 141-142).

24 Le Ny J.F., *La sémantique psychologique*, Paris : Presses Universitaires de France, dans : Blanc (2006, p 147).

rons »<sup>25</sup>. L'impossibilité de prendre mentalement appui sur des termes significatifs a pu occasionner chez les élèves un phénomène de « déliaison entre un cognitif trop dépersonnalisé et le besoin de mordre au réel »<sup>26</sup>. *La dialectisation de l'outil et de l'objet d'apprentissage ne correspond pas à une scission entre une situation a-langagière (où l'enseignant s'interdirait l'usage des concepts comparatifs), et une institutionnalisation des savoirs (où seraient verbalisés les termes « plus », « moins », « autant »).* Etymologiquement, dialectiser signifie «mettre en dialogue», dans le cadre d'un mouvement de la pensée qui, dans la théorie hégélienne, pose, oppose, compose. Ici, la situation inégalitaire et les mots de la comparaison n'ont pas été mis en relation au cours de l'action. Une incapacité à élaborer et/ou exprimer un jugement sémantique sur la situation observée (faute d'un lexique adapté pour s'exprimer) pourrait expliquer la résignation d'**Edouard** et de **Laurent**, ainsi que leur abandon de la tâche.

Aussi, il m'a paru nécessaire, suite à cette première séance, d'envisager la situation d'enseignement en croisant la nécessité d'une dialectique outil-objet et celle d'une approche systémique de l'apprentissage, qui prend simultanément en compte des paramètres émotionnels et cognitifs impliqués dans l'acte mental de comprendre. On peut faire le lien entre cette nécessité et le paradigme de la cognition située, lequel postule que la compréhension se structure *avec* et *dans* les situations qui la favorisent<sup>27</sup>. Autrement dit, **Agnès** et moi sommes convenues d'intégrer progressivement dans le dispositif d'enseignement/apprentissage des modifications sus-

ceptibles de prendre en compte l'activité de penser d'un point de vue :

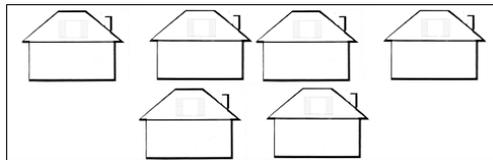
— *didactique* (s'assurer de l'existence d'une dialectique outil-objet qui porte réellement sur les objets d'apprentissage visés) ;

— *dynamique* (anticiper l'influence potentielle sur la tâche des observations réciproques, des conflits socio-cognitifs, des médiations matérielles, gestuelles, langagières) ;

— *topique*<sup>28</sup> (contenir les émotions et éventuels conflits internes générés par le scénario d'apprentissage).

## 5. Séance 2 : « Et moi ? »

*Seconde séance de mathématiques. **Ebticem**, **Edouard**, et **Laurent** sont installés autour de la table octogonale, ainsi que **Nelly**, une quatrième élève. **Agnès** montre aux élèves le support collectif suivant :*



**Agnès** : Alors, la dernière fois...

*Edouard pousse de petits cris.*

**Agnès** (à **Edouard**) : T'es pas obligé de t'agiter. Alors, la dernière fois...

**Nelly** : Et moi ?

**Agnès** : Alors Nelly, la dernière fois t'étais pas là, alors on va t'expliquer ce qu'il se passe. Le Père Noël va bientôt passer. Et comme il a beaucoup de travail, il a engagé des lutins pour l'aider.

**Edouard** : Le Père Noël, il a des cadeaux.

**Agnès** : Et les lutins, c'est vous. Il y a le lutin

25 Barth (2001, p 201).

26 Levine, Develay (2003, p 19).

27 Saada-Robert M., « Situations didactiques complexes et acquisition intégrée de connaissances spécifiques », dans : Brossard, Fijalkov (2002, p 82).

28 Anzieu D. (1994). « Pour introduire au travail de la pensée », dans : Anzieu (1994, p 3).

Ebticem, le lutin Edouard, le lutin Nelly, le lutin Laurent.

**Edouard** : Et le lutin Agnès !

**Agnès** : Et le lutin Agnès. Les petits lutins, ils vont aller distribuer les cadeaux.

**Nelly** : Et moi ?

**Ebticem** : Les cadeaux.

**Nelly** : Et moi ?

**Agnès** : Ils volent au-dessus des maisons, et quand ils arrivent au-dessus d'une maison, ils déposent les cadeaux.

**Ebticem** : Oui.

**Nelly** : Je veux jouer à la musique.

**Agnès** : Regardons toutes les maisons.

**Agnès** : Dans chaque maison, il y a 2 enfants qui dorment.

**Ebticem** (qui désigne les dessins d'enfants) : Dodo.

**Agnès** : Alors, écoutez bien. Dans chaque maison, il faut qu'il y ait autant de cadeaux qu'il y a d'enfants.

*Edouard se lève et s'empare de la coupelle d'étiquettes « cadeau » posée derrière Agnès :*



**Agnès** : Edouard, laisse la boîte.

*Agnès reprend la coupelle d'étiquettes « cadeau » et la pose sur son bureau.*

**Edouard** : Cadeaux !

**Agnès** : D'accord, vas-y Edouard : tu vas

chercher autant de cadeaux qu'il y a d'enfants. *Edouard regarde ailleurs, Laurent également.*

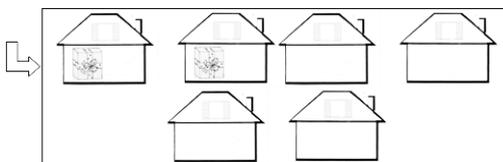
**Agnès** : Laurent, tu vas chercher autant de cadeaux ? Tu y vas ?

**Nelly** : Moi aussi !

*Laurent ne bouge pas. Ebticem se lève et se dirige vers le bureau.*

**Agnès** : Allez, vas-y Ebticem, on amène les cadeaux.

*Ebticem prend une étiquette « cadeau » et revient vers la table. Elle pose l'étiquette « cadeau » sur un support « maison ». Elle retourne au bureau, prend une seconde étiquette « cadeau », la rapporte et la dépose sur un second support « maison ».*



**Nelly** (à Agnès) : Comme ça ?

**Nelly** (observant ce que fait Ebticem) : 1 et 2 !

**Agnès** : Alors Ebticem, qu'est-ce que tu as fait avec les cadeaux ? Tu les as mis où ?

**Ebticem** (qui désigne le premier support « maison », où elle a déposé une étiquette « cadeau ») : Là.

**Agnès** (à Ebticem) : Il y a 2 cadeaux dans cette maison ?

**Ebticem** : 2 cadeaux.

**Agnès** (à Ebticem) : Tu es sûre ?

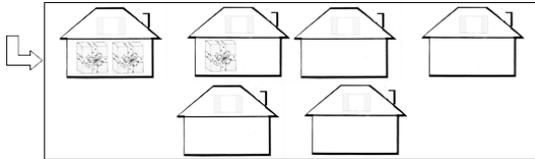
**Nelly** : Pipi !

*Ebticem retourne au bureau, prend une étiquette « cadeau », la rapporte.*

**Nelly** : Et moi ?

*Ebticem montre à Nelly l'étiquette « cadeau » qu'elle tient, puis elle dépose cette étiquette*

sur le support « maison » sur lequel elle a déjà déposé une étiquette.



Laurent est de nouveau attentif et observe Ebticem.

**Agnès** (à Ebticem) : Il y a combien de cadeaux maintenant dans la maison, Ebticem ?

**Ebticem** : 2 !

**Agnès** (à Ebticem) : 2 cadeaux.

**Ebticem** : 2 cadeaux.

**Agnès** : Vous avez vu ce qu'a fait Ebticem ? Elle a apporté autant de cadeaux que d'enfants dans la maison. 2 enfants. 2 cadeaux. C'est très bien, Ebticem.

Nelly s'empare de plusieurs étiquettes « cadeau ».

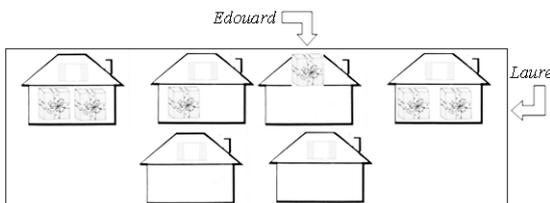
**Agnès** (à Nelly) : Nelly, pas tous les cadeaux en même temps.

**Nelly** : Pipi !

**Agnès** (à Nelly) : On va bientôt s'arrêter Nelly, tu peux attendre 5 minutes ?

**Nelly** : Non !

**Agnès** (à Nelly) : Bon vas-y, mais tu reviens vite. Nelly sort de la classe. Laurent prend simultanément dans la coupelle et dépose dans une même maison du support collectif 2 étiquettes « cadeau ». De son côté, Edouard prend dans la coupelle une étiquette « cadeau » et tente de la coller sur la fenêtre du toit d'une maison vide du support.



## 6. Schèmes de transformation et schèmes d'enveloppe

Lors de cette seconde séance d'enseignement/apprentissage, ma partenaire de recherche a pris soin :

— d'un point de vue *didactique*, de susciter un traitement global de l'information et une correspondance biunivoque (entre des ensembles de cardinal 2 : l'ensemble constitué par 2 enfants (à se représenter mentalement), et l'ensemble des 2 cadeaux attribués à ces enfants (symbolisés par des étiquettes). L'enseignante a explicité l'enjeu de la tâche en utilisant le terme « autant », ce qui nous a permis d'observer si les élèves étaient en mesure de prendre appui sur cette indication scientifique (**Agnès** : « Dans chaque maison, il faut qu'il y ait autant de cadeaux qu'il y a d'enfants ») ;

— d'un point de vue *dynamique*, de présenter un support à explorer collectivement, ce qui pouvait favoriser des conflits socio-cognitifs ;

— d'un point de vue *topique*, de proposer une situation impliquante, *a priori* non angoissante (**Agnès** : « Le Père Noël va bientôt passer. Et comme il a beaucoup de travail, il a engagé des lutins pour l'aider »).

**Ebticem, Edouard et Laurent** ont changé de posture face à la tâche, au regard de la séance précédente : ici, le scénario d'apprentissage a autorisé une transformation de la charge attributionnelle de l'évènement. Autrement dit, la relation de causalité précédemment vécue (entre une inégalité numérique et une prédation) a laissé place à une relation numérique sécurisée, valorisante pour l'élève (« mission » du lutin), entre des ensembles de cadeaux et d'enfants. En m'appuyant sur la théorie de Bernard Weiner sur les conditions néces-

saires à la mobilisation d'un sujet<sup>29</sup>, je fais l'hypothèse que :

— la conjugaison de l'implication de chacun (comme substitut du Père Noël) et de la mise à distance de l'activité (par l'utilisation d'une situation imaginaire et des supports en papier) a permis de circonscrire « le lieu de la cause »<sup>30</sup>, c'est-à-dire de distinguer et de concilier, d'une part, des implications internes et personnelles, et, d'autre part, des causalités externes et partagées ;

— la possibilité pour les élèves d'agir successivement sur des maisons identiques a contribué à « la stabilité de la cause »<sup>31</sup> : on peut remarquer que l'intérêt de **Laurent** pour l'activité s'est manifesté quand **Ebticem** a agi. **Laurent** a ensuite reproduit la procédure de sa camarade, à une différence près : il a prélevé *simultanément* 2 étiquettes « cadeaux » dans la coupelle qui les contenait, alors qu'**Ebticem** s'en était emparé successivement. On peut donc qualifier cette imitation d'« intelligente », car elle pose le passage d'une correspondance terme à terme à une correspondance biunivoque ;

— l'assurance de voir se rétablir l'équilibre rompu par la situation initiale (des enfants imaginaires n'ont pas de cadeaux), par un comptage répété des cadeaux déposés, a favorisé « le contrôle de la cause »<sup>32</sup>, c'est-à-dire la mise en adéquation de l'action réalisée et du problème donné.

Aussi, cette situation d'apprentissage a conjugué des actions sur l'environnement, faites d'observations et de manipulations, des opérations mentales, qui ont intellectualisé l'action en prenant appui sur les indications

verbales d'**Agnès**, c'est-à-dire sur la fonction sémiotique du langage, et des contrôles (par comptage jusqu'à 2), ont mis en lien l'action et son objectif. Comme le dit Robbie Case<sup>33</sup>, dans une perspective de résolution de problème, il est question d'articuler des schèmes figuratifs, opératifs et de contrôle. La dialectisation du caractère « outil » et du caractère « objet » du concept « autant » s'est en particulier opérée quand l'enseignante a indiqué : « Vous avez vu ce qu'a fait Ebticem ? Elle a apporté autant de cadeaux que d'enfants dans la maison. 2 enfants. 2 cadeaux ». Selon Serge Tisseron, dans ce type d'institutionnalisation de l'action, le langage assure une fonction contenant et permet l'inscription d'un schème opératoire dans un « schème d'enveloppe »<sup>34</sup>, lequel opère, d'après ce psychanalyste, la réorganisation et la stabilisation des contenus mentaux impliqués dans la transformation opératoire.

Autrement dit, la verbalisation qui assure le passage de l'outil à l'objet d'apprentissage n'est opératoire que si elle intervient à un moment où les élèves ont besoin d'étayer leur fonctionnement sur l'auto-représentation de leur propres processus<sup>35</sup>. Cette verbalisation peut s'effectuer au sein même de l'action et porter sur une description de celle-ci. Elle structure l'agir (même incomplet) et prépare son réinvestissement (adaptatif) dans des usages inédits, à la condition que la médiation langagière du pédagogue fonctionne comme une modélisation de l'agencement des contenus mentaux<sup>36</sup>, c'est-à-dire comme une opération de contenance.

Dans cette perspective, le passage de l'instrumentation d'un schème, c'est-à-dire

29 Weiner B. (1992). *Human motivation*, NewBury Park (CA) : Sage, dans Viau (1999, p 66).

30 *Idem*.

31 *Idem*.

32 *Idem*.

33 Case R. (1985). *Intellectual Development : Birth to Adulthood*, New York : Academic Press, dans : Houdé (1992, p 39-40).

34 Tisseron (1994, p 42).

35 Tisseron (1994, p 44).

36 Tisseron (1994, p 42).

son utilisation dans une situation qui en permet la structuration<sup>37</sup>, à l'instrumentalisation de ce même schème, c'est-à-dire son intégration dans un savoir-agir plus large<sup>38</sup>, dépend de la capacité de l'enseignant à provoquer et mettre verbalement en évidence des réusites, qui, bien que parcellaires, sont significatives :

— d'une forme de rencontre entre le but de la tâche et l'enjeu d'apprentissage,

— d'une «réconciliation» entre les situations initiale et finale.

Ainsi, cette seconde séance semble avoir abouti pour **Ebticem**, et surtout pour **Laurent**, à l'émergence d'une situation fondatrice, c'est-à-dire d'une situation qui a généré, par le jeu des variables didactiques, par le milieu mis en place<sup>39</sup>, par l'institutionnalisation des savoirs, la possibilité d'une référenciation future à la démarche opérée par des élèves, lors de la confrontation à de nouvelles situations de comparaisons. Il reste cependant à interpréter les difficultés rencontrées par **Edouard** et **Nelly**.

Pour ce qui concerne **Edouard**, on peut penser que la présence d'une fenêtre (décorative) sur la partie supérieure de chaque schéma de maison a pu induire chez cet élève la nécessité d'une correspondance terme à terme entre un toit de maison et un cadeau à distribuer. La dialectique outil-objet reposant sur la construction d'une nécessité à agir en réponse à une problématique donnée, il est nécessaire de *s'assurer que les supports proposés permettent de faire abstraction d'indices perceptifs*

*pouvant détourner le sens de la tâche.* **Edouard** a observé une case vide (le toit d'une maison), et cette observation a généré une «impérieuse nécessité» de remplir cette case, d'autant que la correspondance (approximative) entre la taille de chaque étiquette « bonbon » et celle de chaque toit de maison a pu l'amener à penser que sa démarche était celle attendue.

En effet, l'acte de perception fonde notre rapport au monde<sup>40</sup>, et constitue «davantage un mode de constitution que de donation de ses objets»<sup>41</sup>. L'étymologie du verbe « percevoir » (*per-capere*) peut être entendue dans un double sens : comme l'action de recevoir (*capere*) par le moyen des sens, et comme l'action de saisir (*capere*) un sens à travers (*per*) un donné<sup>42</sup>. La présence d'une fenêtre sur le toit de chaque maison a constitué un parasitage perceptif, en générant une difficulté à inhiber une correspondance terme à terme immédiatement visible. Ici, la médiation cognitive d'**Agnès** (construire un dispositif pour provoquer la nécessité d'une correspondance biunivoque enfants-cadeaux) a été contrecarrée par sa médiation matérielle.

Au cours de la même séance, **Nelly**, que j'observais pour la première fois, s'est emparée plusieurs étiquettes, et a été envahie par un besoin physiologique incompressible immédiatement après avoir les avoir reposés (**Nelly** : « Pipi ! »). J'ai interprété son comportement en termes d'insécurité interne, au regard des interjections de type « Et moi ! » qu'elle avait précédemment lancées à son enseignante. Cette élève a montré que lorsqu'il s'agissait de prendre des objets pour les faire correspondre

37 Vergnaud (2000, p 85).

38 *Idem*.

39 Le milieu correspond ici à l'ensemble des actions et rétroactions de/sur l'élève (dans : Brousseau G. (1986). « *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques* », Recherches en didac-

tique des mathématiques, n° 7)

40 Severac (2004, pp 8-9).

41 *Idem*.

42 Severac (2004, p 11).

de façon bijective à une collection de deux éléments donnés, elle investissait une « correspondance co-univoque »<sup>43</sup> en s'emparant d'emblée un ensemble d'objets dont le cardinal était largement supérieur à deux. Le fait que **Nelly** n'envisage pas le nombre comme une relation d'équivalence entre deux ensembles<sup>44</sup> peut correspondre à une *nécessité de sa part d'agir sur la réalité d'une façon qui lui soit intellectuellement et affectivement acceptable*.

Autrement dit, il est ici envisageable de substituer à un constat d'incapacité cognitive (à établir une correspondance numérique exacte entre deux collections) un besoin de produire des stratégies qui soient compatibles avec une relation d'objet, c'est-à-dire un besoin qui situe la tâche dans une relation à soi et à l'apprentissage. De mon point de vue, le processus émotionnel impliqué dans l'interprétation par **Nelly** de la tâche a conduit cette élève à une évaluation de la situation et une préparation de l'action qui a « énergétisé » son processus cognitif de telle façon que soit éloigné le risque de la « perte ». Si l'on admet le paradigme posé par Bernard Charlot selon lequel il n'est de savoir que dans un rapport au savoir<sup>45</sup>, nous pouvons observer que l'attitude de **Nelly** ne se traduit pas exclusivement en termes cognitifs, mais interroge également la construction d'un lien entre le sujet et « l'apprendre à être apprenant »<sup>46</sup>. Autrement dit, *la dimension épistémique du rapport au savoir impliqué dans une dialectique outil-objet ne peut en occulter les dimensions identitaire et sociale*<sup>47</sup>, le tout se traduisant par des besoins relationnels, au niveau de la relation à l'apprentissage, à soi, à autrui.

43 Relation entre deux ensembles telle qu'à chaque élément du premier ensemble correspond un élément du second ensemble, sans que la réciproque soit vraie, dans : Vergnaud (1985, p 48).

44 Vergnaud (1985, p 86).

45 Charlot (1997).

Concernant **Nelly**, il me semble pouvoir affirmer que son intentionnalité a davantage relevé d'un besoin de sécurité interne (qui a orienté sa lecture d'une situation mathématique vers l'autoconservation), que d'une tension intellectuelle portée par un contenu de pensée proposé par son enseignante et mobilisant ses pairs. Il est en effet possible que la compréhension de la situation produise chez l'apprenant une nécessité d'amplifier la collection dont il faut s'emparer (et qu'on va « posséder »). Cette hypothèse m'a amenée à un changement de focalisation de la cognition vers la conation : *la dialectique outil-objet peut être corrélée à l'acquisition, par l'élève, de compétences dans l'analyse et l'utilisation de ses propres investissements émotionnels*<sup>48</sup>. Autrement dit, *la médiation enseignante pourrait viser la construction d'habiletés métacognitives liées à la reconnaissance (et l'appui sur) les ressentis qui émergent pendant la situation d'apprentissage*.

Par exemple, pour ce qui concerne **Nelly**, il aurait pu être utile d'entrer en dialogue avec elle en prélevant ses représentations sur le niveau de difficulté qu'elle attribuait à la tâche, en légitimant l'existence d'obstacles (à la compréhension) rencontrés par cette élève et par le groupe, et en mettant en évidence comment chacun a réagi, face à ces obstacles. L'enjeu étant de pouvoir :

— d'une part, dépasser le rejet des mathématiques en mettant en valeur l'appartenance à un groupe dont la réalité est fondée sur l'apprentissage ;

— d'autre part, de supplanter une volonté de possession des « cadeaux », qui s'impose

46 Barry-Soavi (2005).

47 Dubois C., Meert M.-L. (2006). « *Arithmétique du commencement* », dans : Berges, Berges-Boune, Calmettes-Jean (2006, p 157).

48 Syssau A., « *Emotion et cognition* », dans : Blanc (2006, pp 59-60).

comme « relecture de ce qui fait trace dans son être »<sup>49</sup>, par une posture dans laquelle « le savoir peut se faire objet »<sup>50</sup>.

Il aurait également été pertinent de proposer une situation préliminaire d'observation permettant à cette élève de faire le tour des objets et de leurs différentes relations (mathématiques ou non), afin de pouvoir ensuite considérer ces objets comme des supports d'apprentissage nécessitant de se focaliser sur certaines de leurs caractéristiques (notamment numériques).

### 7. Séance 5 : « 6 bonbons ! »

*Cinquième séance de mathématiques. Ebticem, Edouard, Laurent et Nelly sont assis sur un banc, face à un tableau blanc sur lequel sont accrochées quatre photos représentant chacune un élève du groupe (ci-dessous). Agnès est debout à côté du tableau. Elle présente aux élèves une étiquette de forme ovale représentant un bonbon :*



**Agnès** : Alors, qu'est-ce que c'est que ça ?



**Ebticem** : Poisson.

**Agnès** (à *Ebticem*) : C'est un poisson, tu trouves ?

**Edouard** : Un poisson.

**Agnès** : C'est un poisson, Edouard ?

**Nelly** : Un bonbon.

**Agnès** : Qu'est-ce qu'elle a dit, Nelly ?

**Nelly** : Elle a dit : un bonbon.

**Edouard** : Un bonbon.

**Ebticem** : Un bonbon.

**Agnès** : Je vais distribuer des bonbons aux enfants qui sont en classe.

**Ebticem** : Oui !

**Agnès** : Allez, je les distribue.

*Agnès procède à une distribution inéquitable des étiquettes, en les disposant sous les photos. Elle aboutit à la répartition de la page ci-contre.*

**Edouard** : Ya 5 bonbons.

**Agnès** (à *Edouard*) : 5 bonbons ?

**Edouard** : Oui. Edouard, Nelly, Ebticem et Laurent.

**Agnès** (à *Edouard*) : 5 bonbons pour tous ces enfants ?

**Edouard** : Oui.

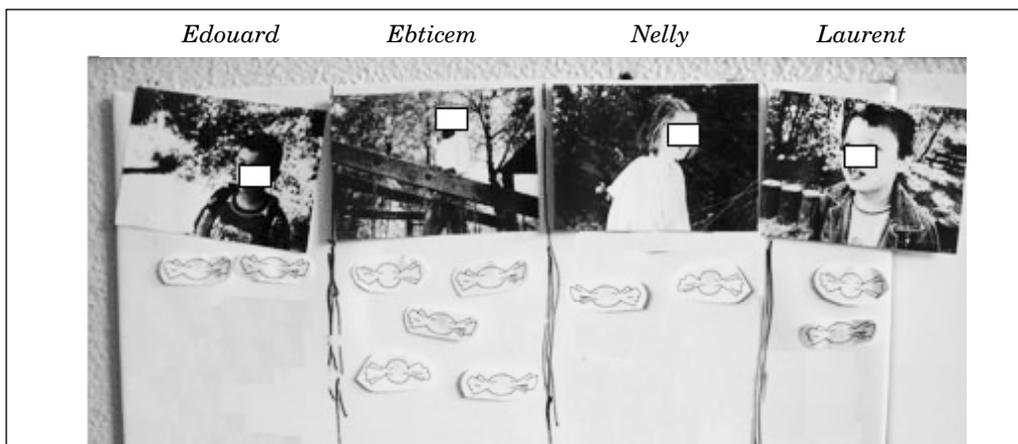
**Agnès** : Alors qu'est-ce qu'il faut faire ?

**Edouard** : Des bonbons pour Edouard.

**Agnès** (qui désigne les étiquettes « bonbon » sous la photo d'Edouard) : Mais il y en a, là. T'en veux d'autres ?

49 Dubois, Meert, dans : Berges, Berges-Boune, Calmettes-Jean (2006, p 157).

50 *Ibidem*.



**Edouard** : Oui. [...]

**Agnès** : Edouard, tu as combien de bonbons ?

**Nelly** (qui pointe les étiquettes de bonbons d'Edouard) : 1 et 2.

**Agnès** : Tu as raison, Nelly. Regarde, Edouard.  
*Agnès désigne les étiquettes de bonbons d'Edouard.*

**Agnès** : 1, 2.

**Edouard** : 2.

**Agnès** : 2 bonbons pour Edouard. Tu as bien compté, Nelly. Il y a 2 bonbons pour Edouard.  
*Agnès désigne au tableau les 2 étiquettes correspondant aux bonbons d'Edouard.*

**Nelly** : 1, 2.

**Agnès** : Edouard, il a 2 bonbons. Ensuite, à côté d'Edouard, nous avons la photo d'Ebticem. Combien tu as de bonbons, Ebticem, toi ?  
*Pas de réponse d'Ebticem.*

**Agnès** : Ils sont où tes bonbons, Ebticem ?

*Ebticem compte des étiquettes « bonbon » du tableau, de gauche à droite et en ligne.*

**Ebticem** : 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8.

**Agnès** : Alors, Ebticem, là, j'ai demandé les bonbons qui sont à toi.

**Nelly** : Et moi ?

**Agnès** : Alors, regarde bien, Ebticem, regarde bien tes bonbons à toi.

**Ebticem** (qui compte les étiquettes « bonbon » situées sous sa photo) : 1, 2, 3, 4, 5.

**Agnès** (à Ebticem) : Toi, tu as 5... ?

**Nelly** : Planète Filou<sup>51</sup> !

**Agnès** (à Ebticem) : Toi, tu as 5 bonbons. Nelly ?

**Nelly** : Planète Filou !

**Ebticem** : 5 bonbons.

**Agnès** : Ebticem, tu as 5 bonbons. D'accord, merci. Tu les as bien comptés. Alors, Laurent, est-ce que tu veux compter les bonbons de Nelly ?

*Laurent désigne la photo de Nelly fixée au tableau.*

**Laurent** : Nelly. Là.

**Agnès** : Nelly, elle est bien là. Tu comptes les bonbons de Nelly ?

**Laurent** : 1, et 2.

**Agnès** (à Laurent) : Elle a ?

**Laurent** : 2 bonbons.

**Agnès** : 2 bonbons, je suis d'accord.

*Laurent s'agite près du rebord du banc.*

<sup>51</sup> Nom du parc de loisirs où les photos ont été prises.

**Agnès** (à Laurent) : Fais attention au banc, tu vas tomber. Très bien. Edouard, est-ce que tu veux compter les bonbons de Laurent ?

**Edouard** : Heu... Non. Edouard !

**Agnès** (à Edouard) : Tu veux compter les bonbons d'Edouard.

**Edouard** : 1 et 2 !

**Agnès** : Alors, si on regarde tous ces bonbons, qu'est-ce que ça fait ? Edouard, tu as 2 bonbons. Ebticem, elle a 5 bonbons.

**Edouard** : 5 bonbons.

**Agnès** : Nelly, elle a...

**Edouard** : 2 bonbons.

**Agnès** (à Edouard) : Et Laurent, il en a combien de bonbons ?

**Edouard** : 1 et 2 !

**Agnès** : Alors, qu'est-ce que vous pouvez dire de ça ? Est-ce que Laurent...

**Nelly** : Je peux aller dans le jeu, moi ?

**Agnès** (qui rit) : Décidément ! Alors, est-ce que c'est pareil ? Il y a 2 bonbons pour Laurent, et 2 bonbons pour Nelly. Nelly, est-ce que c'est pareil ?

**Nelly** : Oui.

**Ebticem** : Oui.

**Agnès** : Tu as raison, Nelly. Tu as raison, Ebticem. Laurent et Nelly, ils ont tous les deux 2 bonbons, il y en a autant. Alors, maintenant, je me demande, moi. Ebticem, elle a 5 bonbons, et Edouard il en a 2. Est-ce que c'est pareil, 5 bonbons et 2 bonbons ?

**Nelly** : Non.

**Agnès** : Non, tu as raison, c'est pas pareil.

**Ebticem** : Non, c'est pas pareil !

**Agnès** : C'est pas pareil. Alors comment on pourrait faire pour que ce soit pareil ? Comment on pourrait faire pour que vous ayez tous autant de bonbons ? Edouard, tu as une idée ?

**Edouard** (qui compte les étiquettes « bonbon » d'Ebticem) : 1, 2, 3, 4, et 5.

**Agnès** : Alors, pour vous, c'est normal qu'Ebticem, elle ait 5 bonbons, et que les autres élèves, ils n'en aient que 2 ?

**Ebticem** : Oui.

**Agnès** (à Ebticem) : Oui, c'est normal, c'est bien ? Tu aimes bien avoir 5 bonbons ?

**Ebticem** : Oui.

*Nelly lève les bras en l'air et imite une descente sur un toboggan.*

**Nelly** : Hiiiiiiiiiii !

**Agnès** : Donc toi, Ebticem, tu aimes bien avoir 5 bonbons, alors que les copains, ils n'en ont que 2.

**Ebticem** : Oui.

**Agnès** : Mais c'est pas pareil !

**Ebticem** : Oui.

**Agnès** : C'est pas juste ! Ebticem, elle en a 5, alors que les copains, ils n'en ont que 2. Alors, qu'est-ce qu'on fait maintenant ?

*Edouard se lève et pointe «ses» étiquettes « bonbon » au tableau.*

**Agnès** : Tu ne veux pas faire quelque chose avec les bonbons, toi, Edouard ?

*Edouard prend l'une des étiquettes « bonbon » restantes, disponibles dans une coupelle.*

**Moi** : Alors, qu'est-ce que tu as envie de faire avec cette étiquette, Edouard ?

**Edouard** (à moi) : Colle.

*Je colle de petits bouts de pâte à coller sur plusieurs étiquettes « bonbon ».*

**Moi** (à Edouard) : Fais ce que tu veux avec ces étiquettes.

**Nelly** : Et moi ?

**Moi** (à Nelly) : D'abord Edouard.

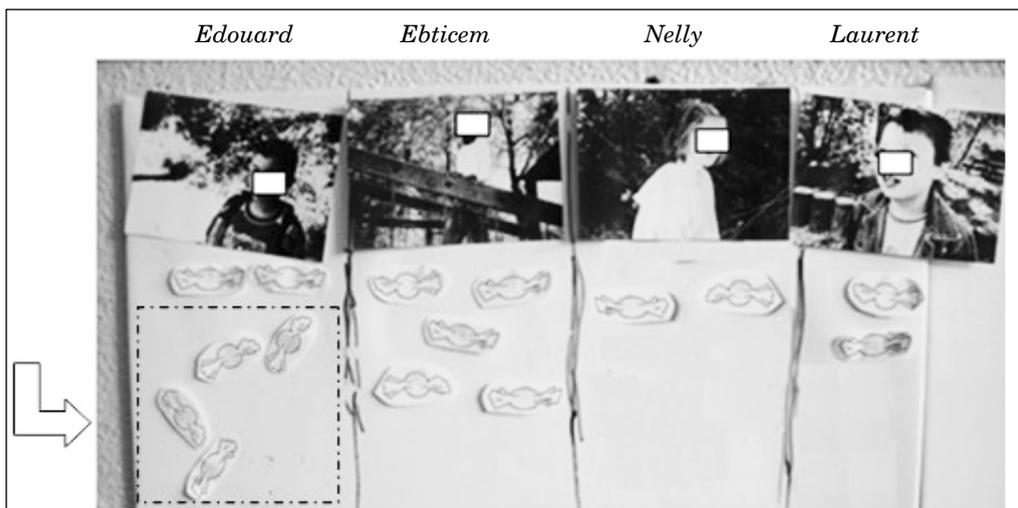
**Agnès** (à Nelly) : Après, ce sera à ton tour.

*Edouard prend une à une 4 étiquettes « bonbon » et les colle au tableau, dans la colonne qui lui correspond (ci-contre).*

**Edouard** (à Agnès) : Ya 6. 6 bonbons !

**Agnès** : Tu as 6 bonbons, Edouard ?

**Edouard** : Ya 6 !



**Agnès** (à *Edouard*) : C'est bien, 6 ?

**Edouard** : 6 bonbons !

**Moi** (à *Edouard*) : T'en as plus ou t'en as moins qu'Ebticem ?

*Edouard pointe au tableau la photo d'Ebticem.*

**Edouard** : 5 !

**Moi** (à *Edouard*) : Oui, Ebticem a 5 bonbons, et toi tu as 6 bonbons. Alors, c'est plus ou c'est moins, ce que tu as ?

**Edouard** : J'ai 6 !

**Moi** (à *Edouard*) : Alors 6, c'est plus.

**Edouard** : Plus.

**Moi** (à *Edouard*) : Tu as plus de bonbons qu'Ebticem.

**Edouard** : Plus de bonbons qu'Ebticem.

### 8. Situation d'apprentissage et dissonance cognitive

Pour cette séance, **Agnès** a choisi de faire repenser la nécessité de réaliser une comparaison numérique et une correspondance biunivoque (en complétant une collection de telle façon

qu'elle ait le même nombre d'éléments qu'une autre) sur une situation inégalitaire de distribution de bonbons. Je fais l'hypothèse que :

- la médiatisation de l'activité par des photos et des étiquettes (mise à distance du vécu),
- l'exploration d'un panneau distancié représentant globalement la situation de distribution,

ont sans doute contribué à contenir l'activité, en mobilisant des investissements relevant davantage de l'émotion artéfact que de l'émotion fictive.

Ce scénario d'apprentissage a motivé **Edouard**, lequel s'est emparé de la situation-problème, a complété sans hésitation sa collection de « bonbons » de telle façon qu'elle contienne 6 éléments (tandis que celle d'**Ebticem** en contenait 5), et a pour la première fois utilisé le terme « plus » pour exprimer un état de fait. **Edouard** a pour ainsi dire détourné l'enjeu didactique, car il semble avoir mobilisé implicitement le concept comparatif

« plus », et non le concept « autant » (lequel était visé en tant qu'objet d'apprentissage). Ce détournement a été « heureux », dans la mesure où il a révélé une capacité de comparaison ( $6 > 5$ ) et d'addition ( $2 + 4 = 6$ ). Quand j'ai tenté d'aider **Edouard** à exprimer le résultat de son action (« T'en as plus ou t'en as moins qu'**Ebticem** ? »), j'ai pu constater qu'il était en mesure d'exprimer des états absolus (« 5 ! », « J'ai 6 ! »), mais pas relatifs. Autrement dit, il n'était pas en mesure de verbaliser une relation entre les nombres 5 et 6, c'est pourquoi j'ai institutionnalisé moi-même cette relation (« Tu as plus de bonbons qu'**Ebticem** »). On peut remarquer qu'**Edouard** a répété mon propos, dans le cadre d'une écholalie<sup>52</sup> (« Plus de bonbons qu'**Ebticem** »).

S'agissant d'élèves porteurs de troubles importants des fonctions cognitives, l'écholalie immédiate est généralement considérée comme l'expression d'une incapacité à produire oralement des phrases de façon autonome. Dans le cadre de l'institutionnalisation d'un objet de savoir, on peut également situer cette répétition en écho des paroles d'autrui dans une perspective fonctionnelle. Autrement dit, un élève est susceptible d'imiter une verbalisation entendue afin de s'aider à s'approprier (et donc à réinvestir) ce qu'il a perçu, en produisant ce qu'autorisent ses capacités mnésiques à court terme : une formulation « déjà-là »<sup>53</sup>. L'écholalie joue alors le rôle de support perceptif de la cognition : en formulant et en entendant ce qu'il dit, l'apprenant expérimente et construit le support langagier nécessaire à sa pensée. La répétition du propos entendu, dans le cadre d'une interaction verbale où ce propos

a du sens, participe à la construction du schème d'enveloppe précédemment évoqué.

Concernant le scénario d'apprentissage de cette séance, on peut observer que la situation inégalitaire, qui a généré un écho cognitif chez **Edouard**, au regard d'une problématique personnelle, n'a trouvé aucune résonance intellectuelle chez **Nelly**, car elle n'a pas alimenté « une certaine directionnalité sélective »<sup>54</sup>. Pour Joseph Nuttin, tout « comportement est de la cognition et de la motivation en opération »<sup>55</sup>, et exprime « un monde conçu autant qu'un monde perçu »<sup>56</sup>. Selon cet auteur, la compréhension d'une situation est en elle-même une réalisation cognitive de l'état motivationnel d'un sujet<sup>57</sup>. Le scénario pédagogique d'**Agnès** reposait sur la « dissonance cognitive », expression utilisée par Leon Festinger pour désigner la tension éprouvée par un sujet qui perçoit « deux contenus de connaissance qui ne s'accordent guère à l'intérieur de sa propre personne »<sup>58</sup>. Joseph Nuttin rappelle que *cette dissonance ne s'éprouve que si elle dérive d'un besoin fondamental*<sup>59</sup>, et que c'est à cette condition qu'elle se transforme en projet d'action. Ainsi, pendant cette séance, il m'est apparu que la relation de **Nelly** à l'apprentissage mathématique ne relevait pas d'une absence de motivation ou d'une démotivation, mais d'une *motivation intrinsèque à se mobiliser contre la situation d'apprentissage, en surinvestissant un contexte « échappatoire »*.

Autrement dit, l'inclinaison de cette élève vers « Planète Filou », espace de loisirs où avaient été prises les photos-supports, et où

52 Répétition spontanée (immédiate ou différée) de la parole d'autrui.

53 Jordan, Powell (1997, p 101).

54 Nuttin (2005, p 113).

55 Nuttin (2005, p 58).

56 Nuttin (2005, p 63).

57 Nuttin (2005, p 77).

58 Festinger L. (1957). *A theory of cognitive dissonance*, Stanford : Stanford University Press, dans : Nuttin (2005, p 283).

59 Nuttin (2005, p 286).

elle voulait retourner (**Nelly** : « Je peux aller dans le jeu, moi ? »), me semble davantage liée à la fonction adaptative de ses émotions<sup>60</sup> qu'à une incapacité à inhiber un envahissement émotionnel pendant l'activité mathématique. En potentialisant l'importance du contexte d'une photographie personnelle, **Nelly** s'est protégée de la confrontation à une correspondance biunivoque impliquant l'ensemble des photographies des élèves du groupe. Si l'on admet, à l'instar de Jean-Pierre Boutinet, le fait que la motivation est relationnelle<sup>61</sup>, alors **Nelly** a montré de quel façon elle entendait entrer en relation avec l'objet de savoir : le support d'apprentissage est devenu un « objet-but »<sup>62</sup>, qui a introduit un nouveau mobile venant se substituer au motif de la tâche. De mon point de vue, l'élève n'a pas été submergée par un souvenir agréable impossible à inhiber, mais a joué un rôle proactif dans son changement d'orientation cognitive. Sa mobilisation dans une direction donnée, avec une certaine intensité et persistance, constitue bien une forme de motivation<sup>63</sup>, que je qualifierais d'intrinsèque dans la mesure où elle correspond à la définition qu'en donnent Edward Deci et Richard Ryan<sup>64</sup> : une motivation qui est orientée par les goûts personnels et qui participe à une actualisation de soi. On observe ici la complexité de la mise en place d'un milieu qui soit collectivement porteur d'une forme de dévolution du problème. La réaction de **Nelly** interroge le choix de l'utilisation de photos personnelles des élèves, tandis que l'action réalisée par **Edouard** est corrélée à son implication propre dans le scénario d'apprentissage.

60 Weinberg (2006).

61 Boutinet (2004, p 90).

62 *Ibidem*.

63 Fenouillet (2003, p 47).

64 Deci E.L., Ryan R.M. (1985). « *The general causality orientations scales : Self-determination in personality* », *Journal of Research in Personality*, n°19, p 109-134, dans : Fenouillet (2003, p 66-67).

65 Deci, Ryan, dans : Fenouillet (2003, p 66).

La posture de **Nelly** m'a fait prendre conscience de la chose suivante. Nous savons qu'une dialectique outil-objet repose sur l'idée de mobiliser un élève à utiliser implicitement un outil d'apprentissage afin que celui-ci devienne un objet de savoir. Dans ce cadre, le fait d'envisager la motivation de l'élève comme un « continuum d'autodétermination »<sup>65</sup> allant de l'amotivation (absence de perception de l'utilité d'agir), vers la motivation intrinsèque (régulation intégrée des comportements), pose le risque de faire passer l'enseignant « à côté » d'un élève, par une confusion entre « démotivation » et « motivation contre », et entre « motivation intrinsèque » et « sentiment d'auto-efficacité ».

Autrement dit, la mobilisation d'un élève peut relever d'un but d'évitement de l'échec, et non d'un but d'approche de la performance<sup>66</sup>, et peut s'accompagner d'une autorégulation construite sur des résultats négatifs potentiels<sup>67</sup>. En ce qui concerne **Nelly**, le souvenir d'une situation de jeu relevait d'un processus d'autoprotection et ne pouvait se mettre au service de la tâche de comparaison, car elle se construisait précisément contre cette dernière. C'est pourquoi il me semble important de ne pas uniquement évaluer le caractère intrinsèque des inclinaisons d'un élève, face à une problématique posée par l'enseignant, mais de *penser également cet élève en termes de sentiment d'auto-efficacité*, c'est-à-dire, selon Albert Bandura, de le considérer suivant « le jugement personnel de ses possibilités à organiser et à exécuter le déroulement d'une action qui demande un certain niveau de performance »<sup>68</sup>.

66 Elliott A.J., Harackiewicz J.M. (1996). « *Approach and avoidance achievement goals and intrinsic motivation : a mediational analysis* », *Journal of Personality and Social Psychology*, n°70, p 461-475, dans : Fenouillet (2003, p 84).

67 *Ibidem*.

68 Bandura A. (1986). « *Self-efficacy* », in : Bandura A. (Ed.). *Social foundation of thought and Action : A social cognitive theory*, Englewood Cliffs, New Jersey : Prentice Hall, p 391, dans : Fenouillet (2003, p 87).

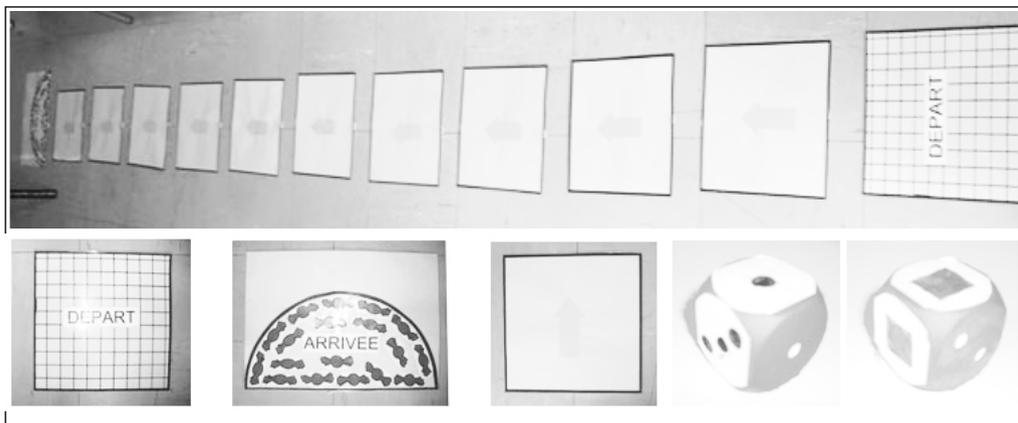
**9. Séance 10 : « C'est magnifique. »**

*Fin de la dixième séance d'apprentissage. Ebticem et Laurent sont absents. Un nouvel élève, Alain, s'est joint au groupe en cours d'année scolaire. Les élèves viennent de finir un jeu de parcours, dont la consigne était d'avancer d'autant de cases (une, deux ou trois) que de points représentés sur un (gros) dé, lequel comportait également deux faces rouges (faces « stop »). Agnès demande à Alain, Edouard et Nelly de s'installer autour de la table hexagonale.*



*Edouard veut la chaise jaune, que lui dispute Nelly :*  
**Edouard :** Non c'est moi !  
**Nelly :** Moi !  
**Agnès :** C'est pas la peine de vous disputer, il y a 2 chaises jaunes. Nelly, regarde ce que j'ai apporté.  
*Agnès montre un cahier à Nelly. Celle-ci lâche la chaise jaune et va s'asseoir près d'Agnès.*  
**Agnès :** Alors regardez, on va noter sur un cahier tout ce qu'on a appris à faire aujourd'hui. Alors, il y a de petites étiquettes...

**Nelly :** Ah oui !  
**Agnès :** Et il y a 3 cahiers. Le cahier de Nelly, le cahier d'Edouard et le cahier d'Alain.  
**Nelly :** Alain !  
**Agnès :** Alors, qu'est-ce qu'on appris, aujourd'hui ?  
*Pas de réponse des élèves.*  
**Agnès :** Qu'est-ce qu'on a fait, aujourd'hui ?  
 Qu'est-ce qu'on a fait, tout à l'heure, ici ?  
*Pas de réponse des élèves.*  
**Agnès :** On a appris à avancer d'autant de cases que sur le dé. Si le dé tombe sur le 2, on a appris à avancer d'autant de cases.



**Edouard** : 1, 2.

**Agnès** : On a appris à avancer d'autant de cases que de points sur le dé.

**Nelly** : Oui.

**Agnès** : Quand un dé montrait 1...

**Edouard** : 1 !

**Agnès** : On a appris à avancer de une case.

**Nelly** : Une case.

**Agnès** : Quand un dé montrait 2...

**Edouard** : 2.

**Agnès** : On a appris à avancer d'autant, de 2 cases.

**Edouard** : 2.

**Nelly** : Oui.

**Agnès** : Quand, sur le dé, il y avait 3 points, on avançait d'autant de cases, 3 cases. 1, 2, 3. Donc, comment on pourrait dire, « j'ai appris à jouer à un jeu de parcours pour gagner des bonbons ». « J'ai appris à sauter de autant de cases, heu... »

**Moi** : Edouard, il a appris à sauter 3 cases. Alain, il a appris à sauter 2 cases. Et Nelly, elle a appris à sauter une case.

**Agnès** (*qui écrit en parlant*) : Alors, Edouard, j'écris sur ton étiquette que tu as appris à sauter de 3 cases. Autant de cases que sur le dé.

**Edouard** (*souriant*) : Ya 3.

**Agnès** (*qui écrit en parlant*) : Alain, tu as appris à sauter de 2 cases. Tu as appris à sauter d'autant de cases que sur le dé.

**Alain** : 2 cases.

**Agnès** (*qui écrit en parlant*) : Et Nelly, tu as appris à sauter de une case. Il y avait 1 sur le dé, et tu as sauté d'une case sur le parcours.

**Nelly** : Oui.

**Agnès** : Et vous avez tous appris que quand on tombe sur la face rouge, on ne peut pas avancer. Alors on va coller tout ça dans les cahiers.

**Nelly** : C'est quoi le cahier ? Et moi ?

**Agnès** : Mais oui, toi aussi. Tu as ton cahier, où on va coller ton étiquette, où il est écrit que tu as réussi à sauter d'une case, autant que sur le dé. Edouard a appris à sauter de 3 cases.

**Edouard** (*souriant*) : Content.

**Agnès** : Tu es content, Edouard ? Pourquoi tu es content ?

*Pas de réponse d'Edouard.*

**Agnès** (*à Edouard*) : Tu es content d'avoir appris à sauter de 3 cases ?

**Edouard** (*souriant*) : J'ai sauté de 3 cases.

**Agnès** (*à Edouard*) : C'est pour ça ?

**Edouard** : Oui.

**Agnès** (*à Edouard*) : Tu es fier de toi parce que tu as réussi ?

**Edouard** : Oui.

**Agnès** : Et tu as raison, parce que tu as appris de nouvelles choses aujourd'hui.

**Nelly** : Et moi ?

**Agnès** : Toi aussi Nelly, c'est très bien, toi aussi tu as appris de nouvelles choses. Tu as appris, en voyant un point sur un dé, à sauter de une case. C'est très bien, ça.

**Nelly** : C'est très bien. Il fait chaud ?

**Agnès** (*riant*) : Ah oui, c'est l'heure d'aller en récréation, il faut s'intéresser à la température extérieure ! Alors monsieur Alain, c'est ton cahier à toi, là, où je colle ton étiquette, parce que tu as réussi à sauter de 2 cases.

**Alain** : Oui.

**Agnès** : Toi aussi, tu as appris de nouvelles choses aujourd'hui. Toi aussi, c'est très bien, Alain.

**Alain** : Oui.

*Agnès colle les étiquettes d'Alain et d'Edouard dans leurs cahiers respectifs. Nelly se lève et se rapproche d'Agnès.*

**Agnès** : Et il y a aussi Nelly qui a appris à sauter d'une case aujourd'hui.

**Nelly** : C'est bien.

**Agnès** : C'est même très bien.

**Nelly** : C'est magnifique.

**Agnès** : Magnifique.

**Nelly** (*riant*) : Magnifique !

**Nelly** (*regardant son étiquette*) : Il faut la coller.

*Agnès dépose de la colle sur le dos de l'étiquette.*

**Agnès** (*à Nelly*) : vas-y, colle-la.

*Nelly colle son étiquette sur son cahier.*

**Agnès** : Bon, ça va être l'heure...

**Edouard** : De la récréation.

**Nelly** : Ah non !

## 10. Institutionnalisation des savoirs et sentiment de compétence

Ce n'est pas un scénario d'apprentissage particulier, basé sur une dialectique outil-objet, qui a eu un effet déclencheur dans le changement de posture de **Nelly** face à une situation-problème posant la nécessité d'une comparaison. Malgré les différents dispositifs expérimentés pendant les séances 2 à 9, cette élève a systématiquement trouvé des échappatoires à l'apprentissage. Elle a commencé à révéler, utiliser et développer ses capacités à effectuer des correspondances biunivoques entre des ensembles (de cardinal compris entre 2 et 5) immédiatement après que son enseignante ait mis en place, pendant la dixième séance à laquelle j'ai assisté, l'usage d'un cahier de réussite individuel sur lequel **Agnès** a décidé de noter un élément d'apprentissage réalisé chaque élève, dans des termes adaptés à sa compréhension. Je me propose d'analyser ici cet état de fait.

Par ce dispositif de régulation de l'action, **Agnès** a fait à **Nelly** une offre de signification qui a permis à cette élève de s'appuyer

sur le plaisir d'une réussite présente pour se projeter dans une réalisation à venir. Selon la théorie de Bandura<sup>69</sup>, *la principale source de motivation se trouve dans l'expectation de réussites futures, et se construit dans la représentation cognitive de performances porteuses de conséquences positives*. Dans cette perspective, la motivation est davantage une conséquence de l'apprentissage qu'un préalable à celui-ci. La médiation métacognitive est alors une réponse pédagogique à l'idée que « la pensée n'est pensée que dans la mesure où elle est pensée et repensée »<sup>70</sup>. La mise en mots bienveillante d'une réussite (modeste, mais réelle) de **Nelly** a autorisé par la suite le passage de l'instituant à l'institué<sup>71</sup> : la connaissance proposée à l'apprenante s'est transformée en compétence réinvestissable. Je fais ici l'hypothèse que le changement de posture de **Nelly** est corrélé à la fonction contenante du langage : les mots ont constitué une « enveloppe signifiante »<sup>72</sup> de l'action, en inscrivant l'élève dans une expérience qui est simultanément, selon les termes de Lev Vygotski<sup>73</sup> :

— « interpsychique » (l'évènement s'extériorise, devient lisible et partageable) ;

— « intrapsychique » (l'évènement s'intériorise, une transformation cognitive s'opère).

L'autocongratulation de **Nelly** (« C'est magnifique ») témoigne d'une part de sa nécessité interne de donner une épaisseur sociale et une valeur à sa réalité d'élève, et d'autre part de l'émergence d'une identité d'apprenant, dans laquelle le « je suis » se construit avec le « je fais ». **Nelly** montre que l'évitement du savoir a laissé place à un plaisir d'avoir appris, corrélé à sa requalification. Autrement dit, une

69 Bandura (1986), dans : Fenouillet (2003, p 87).

70 Ardoino, De Peretti (1998, p 111).

71 Ardoino, De Peretti (1998, p 173-174).

72 Tisseron (1999, p 28).

73 Clot (2001, p 193).

médiation du sentiment de compétence a permis que les procédures de l'élève soient intelligibles et socialement signifiantes. Selon Jacques Levine, ce type de démarche enseignante engage l'enfant dans une « prédation à visée culturelle »<sup>74</sup> des objets de savoir, c'est-à-dire lui donne la possibilité de développer son capital logique et symbolique en faisant de son savoir un objet partageable et socialement affirmé. Le propos de ce psychanalyste rejoint celui du didacticien Guy Brousseau, quand ce dernier pose l'institutionnalisation des savoirs non seulement comme un vecteur de réinvestissement de connaissances (jusqu'à « encapsulées » dans des contextes particuliers), mais également comme un moyen social de reconnaissance et d'identification<sup>75</sup>.

## 11. Conclusion

La construction d'un savoir mathématique correspond à la résolution d'un paradoxe : engendrer du nouveau avec du connu, sachant que les connaissances et savoir-agir personnels ne font *a priori* pas sortir du connu<sup>76</sup>. Pour les élèves qui présentent des troubles de l'apprentissage, la difficulté à établir des correspondances pertinentes entre les différents paramètres d'une situation d'apprentissage est souvent génératrice de déséquilibres non compensés, où la sécurité mathématique s'obtient au prix d'un contenant sans contenu<sup>77</sup>. La

dialectisation entre le caractère « outil » et le caractère « objet » d'un savoir est une démarche qui a déjà montré sa pertinence dans la découverte et l'appropriation du fonctionnement scientifique d'un concept (Douady, 1984, Rouche, 1998<sup>78</sup>, ERMEL, 2005<sup>79</sup>). Au-delà des appropriations réalisées par **Ebticem**, **Edouard**, **Laurent** et **Nelly**, la recherche menée auprès de ces élèves a mis en évidence que la dialectique outil-objet peut être corrélée à la possibilité, pour l'enseignant :

- d'exercer, par la médiation du langage, une activité de « contenance »<sup>80</sup> et de « contenir »<sup>81</sup> des agirs, c'est-à-dire de délimiter et de restituer leur contenu au cours de la tâche, sous une forme intellectualisée qui en produit une intelligibilité ;
- d'accompagner l'élève dans un passage « de la désappartenance à la réappartenance »<sup>82</sup> scolaire, par l'attribution d'un statut et d'un rôle social à des connaissances et stratégies, mêmes parcellaires ;
- de donner à l'apprenant la possibilité de s'instaurer « penseur du monde »<sup>83</sup>, en lui fournissant des termes scientifiques pour étayer sa réflexion (laquelle peut d'ailleurs se développer à partir d'un processus écholalique) ;
- d'instaurer des formes d'alliance cognitive, c'est-à-dire de solliciter des « formes de prédation du savoir »<sup>84</sup> telles que « l'élève y trouve en miroir sa valeur de sujet pensant »<sup>85</sup>.

74 Levine, Develay (2003, p 51).

75 Brousseau G. (1986). « *Le rôle du maître et l'institutionnalisation* », Actes de la troisième école d'été de didactique des mathématiques, Grenoble : IMAG, p 43.

76 Douady (1984).

77 Einstein (1989).

78 Rouche N. (1998). *Pourquoi ont-ils inventé les fractions ?*, Paris : Ellipses.

79 ERMEL. (2005). *Apprentissages numériques et résolution de problèmes (CM1, CM2)*. Paris : Hatier.

80 Anzieu D. (2003). « *Liminaire : le penser, la pensée, les pensées et leur vocabulaire* », dans : Anzieu D. (2003, p 8).

81 *Ibidem*.

82 Levine, Develay (2003, p 82).

83 *Idem*.

84 Levine, Develay (2003, p 104).

85 *Ibidem*.

### Bibliographie

- ANZIEU D.** (2003). (Dir.). *Les contenants de pensée*, Paris : Dunod, édit. orig. 1993.
- ANZIEU D.** (1994). (Dir.). *Emergences et troubles de la pensée*, Paris : Dunod.
- ARDOINO J., DE PERETTI A.** (1998). *Penser l'hétérogène*, Paris : Desclée de Brouwer.
- BARTH B.-M.** (2001). *L'apprentissage de l'abstraction*, Paris : Retz, édit. orig. 1987.
- BERGES J., BERGES-BOUNE M., CALMETTES-JEAN S.** (2006). (Dir.) *Que nous apprennent les enfants qui n'apprennent pas ?*, Paris : Erès.
- BLANC N.** (2006). (Dir.). *Emotion et cognition. Quand l'émotion parle à la cognition*, collection « Concept-Psy », Paris : In Press Editions.
- BOUTINET J.-P.** (2004). *Psychologie des conduites à projet*, collection « Que sais-je ? », Presses Universitaires de France, édit. orig. 1993.
- BROSSARD M., FIJALKOV J.** (2002). (Dir.). *Apprendre à l'école : perspectives piagétienne et vygotkiennes*, Bordeaux : Presses Universitaires de Bordeaux.
- BROUSSEAU G.** (1986). « *Le rôle du maître et l'institutionnalisation* », Actes de la troisième école d'été de didactique des mathématiques, Grenoble : IMAG.
- BROUSSEAU G.** (1986). « *Fondements et méthodes de la didactique des mathématiques* », Recherches en didactique des mathématiques, n° 7.
- CHARLOT B.** (1997). *Du rapport au savoir. Eléments pour une théorie*, Paris : Anthropos.
- CLOT Y.** (2001). (Dir.). *Avec Vygotski*, Paris : La dispute.
- DOUADY R.** (1984). *Rapport enseignement apprentissage, dialectique outil-objet, jeux de cadres*, Cahier de didactique des mathématiques n°3, Paris : Institut de Recherche sur l'Enseignement des Mathématiques de Paris VII.
- EINSTEIN A.** (1989). *Comment je vois le monde*, collection « Poche Essais », Paris : Flammarion, édit. orig. 1934.
- FENOUILLET F.** (2003). *Motivation, mémoire et pédagogie*, collection « Savoir et Formation », Paris : L'Harmattan.
- HOUDÉ O.** (1992). *Catégorisation et développement cognitif*, Paris : Presses Universitaires de France.
- JORDAN R., POWELL S.** (1997). *Les enfants autistes. Les comprendre, les intégrer à l'école*, Paris : Masson.

**KNEEPENS E.W.E.M., ZWAAN R.A.** (1994). « *Emotions and literary text comprehension* », *Poetics*, n°23.

**LEVINE J., DEVELAY M.** (2003). *Pour une anthropologie des savoirs scolaires. De la désappartenance à la réappartenance*, collection « Pratiques et enjeux pédagogiques », Paris : ESF Editeur.

**NETCHINE-GRYNBERG G.** (1990). (Dir.). *Développement et fonctionnement cognitifs chez l'enfant. Des modèles généraux aux modèles locaux*, Paris : Presses Universitaires de France.

**NUTTIN J.** (2005). *Théorie de la motivation humaine*, collection « Psychologie d'aujourd'hui », Paris : Presses Universitaires de France, édit. orig. 1980.

**SEVERAC P.** (2004). *La perception*, collection « Philo-notions », Paris : Ellipses.

**SILLAMY N.** (1998). *Dictionnaire de psychologie*, Collection « Les référents », Paris : Larousse.

**TISSERON S.** (1999). *Comment l'esprit vient aux objets*, Paris : Aubier.

**TISSERON S.** (1994). « *Schémas d'enveloppe et schémas de transformation à l'œuvre dans l'image* », dans : ANZIEU D. (Dir.). *Emergences et troubles de la pensée*, Paris : Dunod.

**VERGNAUD G.** (2000). *Lev Vygotski. Pédagogue et penseur de notre temps*, Paris : Hachette Education.

**VERGNAUD G.** (1985). *L'enfant, la mathématique et la réalité*, collection « Exploration Recherches en sciences de l'éducation », Berne : Peter Lang, édit. orig. 1981.

**VIAU R.** (1999). *La motivation en contexte scolaire*, collection « Pédagogies en développement », Bruxelles : De Boeck Université.

**WEINBERG A.** (2006). « *L'alchimie des émotions* », dossier « Les nouvelles psychologies », Sciences Humaines, Hors Série n°3, juin-juillet-août 2006.

### Sitographie

**BARRY-SOAVI V.** (2005). « *Une approche écologique du rapport au savoir : besoins naturels et nature des besoins* », La lettre pour l'Adaptation et l'Intégration Scolaires, IUFM de l'Académie de Créteil, septembre 2005.

<http://www.creteil.iufm.fr/se-former-a-liufm/adaptation-scolaire-et-scolarisation-des-eleves-handicapes/les-lettres-de-lash/>

**BROUSSEAU G.** (2003). « *Glossaire de quelques concepts de la théorie des situations didactiques en mathématiques* » [En ligne].

[http://perso.orange.fr/daest/guy-brousseau/textes/Glossaire\\_Brousseau.pdf](http://perso.orange.fr/daest/guy-brousseau/textes/Glossaire_Brousseau.pdf)

### **Textes officiels**

**Arrêté du 5 janvier 2004** : « *Options du certificat d'aptitude professionnelle pour les aides spécialisées, les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de handicap et du certificat complémentaire pour les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de handicap* », Bulletin Officiel Spécial de l'Education Nationale n°4 du 26 février 2004.

**Décret n°2004-13 du 5 janvier 2004** : « *Création du certificat d'aptitude professionnelle pour les aides spécialisées, les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de handicap (CAPA-SH) et le certificat complémentaire pour les enseignements adaptés et la scolarisation des élèves en situation de handicap (2CA-SH)* », Journal Officiel de la République Française du 7 janvier 2004, Texte n°9.

**Loi n°2002-2 du 2 janvier 2002** : « *Loi rénovant l'action sociale et médico sociale* », Journal Officiel de la République Française du 3 janvier 2002, Article 5.