

# La Rééducation mathématique à travers une étude de cas

Christiane Pezé

*Extrait de Documents pour la formation des professeurs des écoles en didactique des mathématiques - Rennes 1996.*

*Dans le cadre des Réseaux d' Aides Spécialisées aux Elèves en Difficulté (RASED), et des deux types de dispositifs (aides à dominante pédagogique et aides à dominante rééducative), l'auteur se pose la question de savoir si l'activité mathématique peut être utilisée comme "médiateur" de la rééducation sans pour autant dénaturer la spécificité de celle-ci.*

*Après avoir indiqué ce qu'elle entend par rééducation mathématique, l'auteur en donne un exemple sous forme de chronique de l'aide spécialisée apportée à une enfant de CE1 relevant d'un RASED.*

*Un des intérêts de cette conférence est de montrer que, contrairement à certaines idées reçues, l'activité mathématique n'est pas un interdit dans le travail du rééducateur (option G de l'AIS).*

Je vais vous présenter un travail de réflexion sur la rééducation mathématique que j'essaie de formaliser depuis 1994 par une recherche-action, que j'effectue au sein du COREM à l'école Jules Michelet de Talence, dont le directeur est Guy Brousseau et la responsable scientifique M. H. Salin.

Après avoir exposé le cadre de cette recherche je présenterai l'observation clinique d'une enfant de CE 1 qui a été suivie en rééducation au cours de l'année 1994.

## 1. Présentation du cadre de recherche

### Objectifs

Les motivations qui m'ont conduite à engager ce travail concernent trois domaines :

#### **- Le premier est celui du savoir mathématique.**

Il s'agit de mieux repérer, analyser, comprendre ce qui est en jeu dans la difficulté d'accès à ce savoir et de rechercher s'il est possible de créer des situations de réappropriation de ce savoir dans le contexte particulier de la relation duelle adulte / enfant. Ceci en référence à la théorie des situations didactiques élaborée par Guy Brousseau.

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

- **Le deuxième domaine concerne la formation des enseignants** et plus particulièrement celle des stagiaires Département pour l'Adaptation l'Intégration Scolaire. Mon objectif étant de créer des documents théoriques et pratiques, sous une forme audio-visuelle, pour mieux définir le cadre et le contenu des aides spécialisées en mathématique.

- **Le troisième domaine est celui de la rééducation.**

La question que je me pose à ce sujet est la suivante :

*“ Est-ce qu'il est possible de définir un cadre de la rééducation mathématique en référence au concept de rééducation en vigueur dans l'école ? ”*

Cette dernière question a pour origine la différenciation des aides spécialisées dans les RASED (Réseau d'Aides Spécialisées aux Elèves en Difficulté). Dans ce dispositif il existe deux types d'aides spécialisées :

a) **L'Aide spécialisée à dominante pédagogique** qui se pratique avec de groupes d'enfants et qui est destinée restaurer les compétences cognitives et méthodologiques sous-jacentes aux apprentissages.

b) **L'Aide spécialisée à dominante rééducative, la Rééducation**, qui se pratique majoritairement en relation duelle, et qui se centre sur la restauration du désir d'apprendre et de l'estime de soi, l'ajustement des conduites émotionnelles et intellectuelles pour permettre l'investissement du savoir.

Ces deux modalités de l'aide articulent les deux pôles "pédagogie" et "psychologie" mais elles ne leur attribuent pas la même importance.

Ainsi les activités cognitives sont utilisées en Aide spécialisée à Dominante Pédagogique et sont la plupart du temps exclues du champ de la rééducation au profit de médiations éloignées des activités scolaires. La stratégie utilisée en rééducation est celle du détour (jeux sensori-moteurs, jeux à règles, jeu symbolique; marionnettes, dessin, pâte à modeler, etc ... ). On n'affronte pas directement la difficulté scolaire qui est considérée comme un symptôme.

Ce modèle de réponse aux difficultés d'apprentissage est pertinent et opérant pour certains cas. Il est vrai que certains enfants ne peuvent, du moins dans un premier temps, supporter toute sollicitation ou proposition concernant leur difficulté scolaire sans pour autant nécessiter une approche psychothérapeutique. Il est vrai aussi que d'autres enfants relèvent clairement de l'approche pédagogique en groupe que propose l'aide spécialisée à dominante pédagogique. Mais pour d'autres enfants il paraît difficile et réducteur d'appliquer ce modèle.

La confrontation aux élèves en difficulté nous révèle que bien souvent l'origine et la nature de leur problématique scolaire est globale, que les aspects

cognitifs et affectifs sont imbriqués de telle manière que l'on ne peut déterminer une prépondérance étiologique de façon manifeste.

Ainsi ces enfants ont besoin d'être aidés dans une prise en compte associée des dimensions affective et cognitive de leurs difficultés.

La rééducation individuelle me semble alors l'indication d'aide la mieux appropriée car seule la relation duelle peut permettre d'assurer l'étayage affectif et cognitif au plus près des besoins de l'enfant.

Ceci me paraît d'autant plus vrai dans le domaine des difficultés en mathématique. La nature même de cette connaissance et de l'apprentissage qui y conduit, c'est à dire construire des concepts en résolvant des problèmes, met en cause l'image de soi plus fortement que les autres apprentissages, car la réalité de la réussite ou de l'échec apparaît plus nettement. Ainsi la réussite renforce positivement sa propre image alors que l'échec peut la remettre en question, surtout quand il intervient sur une estime de soi détaillante.

De ce fait, pour certains enfants, les facteurs affectifs et cognitifs de leurs difficultés en mathématique sont interdépendants.

Il me semble alors que le modèle de rééducation habituel : restaurer un rapport actif au savoir par un travail d'élaboration psychique indépendant de l'activité mathématique est insuffisant à la résolution complète des difficultés.

Aussi je pose comme hypothèses :

- qu'il est pertinent d'utiliser l'activité mathématique comme médiateur de la rééducation sans dénaturer la spécificité de cette dernière.

- que l'utilisation de ce médiateur cognitif - sous certaines conditions - n'entraîne pas automatiquement l'évacuation de la dimension affective du sujet.

- que cette approche rééducative peut avoir un effet de restauration narcissique grâce à la dialectique qui s'instaure entre une confrontation de plus en plus positive avec le savoir mathématique et le sentiment de dépassement de soi qui en découle.

## **Dispositif**

Cette recherche - action s'effectue au COREM où je bénéficie de tout le dispositif de recherche et d'observation qui est mis en place. Elle s'actualise grâce à la collaboration de deux personnes : Manette POIRSON, psychologue scolaire et Denise GRESSARD, directrice de l'Ecole Elémentaire Jules Michelet, toutes deux chargées de recherche au COREM.

Toutes les séances d'observation et de rééducation que je conduis sont enregistrées en vidéo ce qui permet de recueillir un important corpus pour l'analyser ensuite.

## Rééducation mathématique : éléments de définition

### Objectifs

#### Objectif général

- Restaurer un rapport positif au savoir mathématique
- Permettre la construction ou la reconstruction des concepts mathématiques en créant un contexte didactique et un étayage relationnel appropriés.

#### Objectifs sous-jacents:

1- Permettre à l'enfant de modifier sa conception du savoir mathématique et de l'apprentissage qui y conduit:

- rendre cet objet désirable
- faire découvrir le plaisir du fonctionnement intellectuel
- faire expérimenter à l'enfant que ce savoir se construit

2- Aider l'enfant à conquérir les attitudes nécessaires à la construction du savoir mathématique :

- s'engager activement dans un processus de recherche
- établir un rapport objectif et distancié avec ce savoir

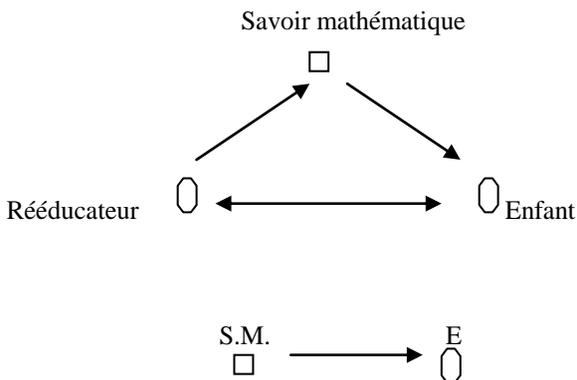
3- Aider l'enfant à assumer les avatars du processus de construction

- ébranlement des certitudes
- perte de la " toute puissance " face aux erreurs et aux échecs.

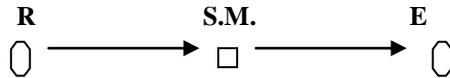
### Cadre

Pour atteindre ces objectifs le rééducateur devra créer un espace transitionnel dans lequel une rencontre positive avec le savoir mathématique pourra progressivement se réaliser.

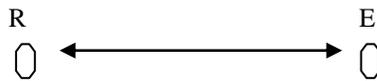
Le schéma suivant permet de représenter le cadre de ce travail rééducatif :



Cette partie du schéma symbolise la relation entre le savoir mathématique et l'enfant et représente l'objectif final de la rééducation mathématique. Cette relation devra se tisser progressivement au cours de la rééducation pour finir par devenir positive et autonome.



Cette partie du schéma symbolise le travail que le rééducateur devra réaliser pour permettre à l'enfant de modifier sa représentation du savoir mathématique et de l'apprentissage qui y conduit et de conquérir les attitudes nécessaires à cette construction (cf. objectifs sous-jacents 1- et 2-).



Cette partie du schéma symbolise la relation intersubjective entre l'adulte et l'enfant sur laquelle va prendre appui le processus rééducatif. Cet étayage relationnel permettra notamment à l'enfant d'assumer les avatars du processus de reconstruction (cf. objectif sous-jacent (1)).

Chacune de ces relations est bien évidemment en interaction avec les autres. Leur séparation schématique n'a pour but que d'éclairer le propos. Cet espace transitionnel de la rééducation que j'essaie de créer s'inspire de plusieurs références :

- La théorie psychanalytique pour analyser les composantes de la relation intersubjective et ses effets dans le processus rééducatif.

- Les théories cognitives du développement avec Piaget et Vygotsky.

Même si Piaget et Vygotsky ont des approches divergentes du développement et de l'apprentissage, certains aspects me paraissent pouvoir être complémentaires pour la rééducation mathématique.

Le rôle du rééducateur est double:

- il doit construire les situations favorables à l'émergence des conflits cognitifs, en s'appuyant sur la théorie des situations didactiques pour que l'enfant reconstruise les concepts mathématiques ;

- mais il doit aussi apporter l'étayage nécessaire à l'enfant, l'aider à réussir, l'accompagner dans ses tentatives de résolution, pour que l'enfant puisse avoir ensuite un rapport autonome avec le savoir.

Ainsi, le dialogue avec les situations et l'interaction avec l'adulte me semblent revêtir une égale importance pour permettre à l'enfant de dépasser ses difficultés.

Tout le problème consiste à pouvoir équilibrer et ajuster ces deux aspects c'est à dire : permettre que le conflit cognitif soit suffisant pour que l'enfant

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

réorganise ses connaissances à partir de son expérience, mais apporter aussi l'interaction de tutelle chaque fois que cela semble nécessaire.

Nous avons pu observer au cours du travail avec Magali les effets positifs ou négatifs de cet ajustement plus ou moins réussi.

Ces situations proposées, si elles s'inspirent de la théorie des situations didactiques, ne sont pas des situations d'apprentissage telles quelles peuvent être présentées en classe.

D'abord parce que les partenaires sont différents et que l'on ne peut s'appuyer sur le conflit socio-cognitif. Ensuite parce que la situation est davantage centrée sur la remise en œuvre d'un rapport efficient avec le savoir que sur la reconstruction d'un concept.

Ainsi il n'y a pas de progression préétablie mais un réajustement constant du contenu des situations en fonction des réactions de l'enfant, la visée étant de permettre à l'enfant de réorganiser ses connaissances antérieures à la lumière de ses nouvelles découvertes.

L'étayage de l'adulte n'est pas seulement d'ordre cognitif, c'est un étayage relationnel qui s'adresse à la globalité du sujet. C'est grâce à la relation inter subjective entre l'adulte et l'enfant que le processus rééducatif pourra se dérouler.

Pour cela le rééducateur doit avoir une attitude d'acceptation positive de l'enfant et de ses difficultés tout en ayant confiance en ses possibilités de les dépasser.

*“ Accepter l'enfant tel qu'il est et lui faire découvrir qu'il peut être autre sans abandonner de lui-même ” ( R. Diakine).*

Le rééducateur doit établir un espace de sécurité pour que l'enfant puisse s'engager avec confiance dans le cheminement difficile d'accès au savoir : *“ ici on peut essayer, tâtonner, se risquer, se tromper, échouer sans danger ”*. Pour cela il doit être un référent stable et fiable aussi bien sur le plan cognitif qu'affectif. Il doit veiller à garder une implication distanciée, c'est à dire faire attention à ne pas se sentir atteint personnellement par les échecs ou les réactions émotionnelles de l'enfant. Il doit également respecter le rythme d'évolution de l'enfant et ne pas avoir une volonté trop vive de changement. Il doit aussi savoir s'effacer et favoriser la prise d'autonomie quand l'enfant peut assumer tout seul les situations.

Ceci est valable pour toute approche rééducative.

Concernant la rééducation mathématique il y a un autre aspect très important.

Pour rendre désirable à l'enfant le savoir mathématique il faut que le rééducateur éprouve lui-même du désir pour cet objet, c'est à dire qu'il ait clarifié, si nécessaire, son propre rapport avec les mathématiques.

Il doit montrer par son attitude que l'on peut ressentir de l'intérêt et du plaisir dans cette activité intellectuelle, proposer en quelque sorte un support identificatoire à l'enfant.

Il faut également rendre possible et valoriser ces moments-clé où l'enfant découvre qu'il peut conquérir ce savoir et passer d'un état de soumission à un état de pouvoir. Il faut alors pouvoir éprouver ce sentiment de jubilation avec l'enfant quand il accède à cette découverte.

## **2. Étude de cas**

### **Présentation générale de la problématique de l'enfant**

Magali est une enfant de CE1 qui a 7 ans et demi quand nous commençons à travailler avec elle en janvier 1994.

L'approche des difficultés de Magali a été effectuée à partir des observations des maîtres de la classe, du bilan psychologique et du bilan logico-mathématique. Ce dernier s'est déroulé sur quatre séances qui ont été enregistrées, et dont nous observerons deux séquences.

L'aspect dominant de la problématique de Magali consiste en un contraste important entre des potentialités intellectuelles qui s'actualisent parfois de manière remarquable et des performances très moyennes voire insuffisantes notamment dans la construction de la numération et la résolution des problèmes, alors que la pédagogie pratiquée dans l'école est très favorable à la construction du savoir mathématique.

Ses difficultés dans le domaine mathématique ne semblent pas liées à un problème de désir d'apprendre, d'investissement des apprentissages scolaires.

En effet, bien que timide, émotive et réservée sur le plan verbal elle va à l'école avec plaisir, est bien intégrée dans le groupe classe et intéressée par les activités scolaires à l'égard desquelles elle est attentive et concentrée.

Les difficultés semblent liées à une estime de soi défaillante liée à une relation précoce insatisfaisante, qui non seulement inhibe l'action et la parole mais empêche l'enfant d'établir un rapport distancié et objectif avec les situations d'appropriation dans le domaine mathématique.

Ceci se révèle tout au long de l'observation et dans le bilan psychologique ou l'investissement du réel est parfois défensif avec un recours à l'imaginaire.

Ainsi Magali a construit des savoirs hétérogènes dans lesquels des rituels qui n'ont pas de sens cohabitent avec des acquisitions souvent fragiles.

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

Notre souci était d'observer les procédures de résolution mises en œuvre pour mieux analyser ses difficultés à construire la numération.

### Analyse des difficultés dans la construction de la numération

#### Présentation de la fiche (voir annexe 1)

Il s'agit d'un exercice similaire à celui effectué au cours de l'évaluation collective en classe et auquel elle avait échoué.

#### Analyse de la séance

- **Dénombrement de la collection 113**

L'organisation de la collection en paquets de dix qui permet et induit le comptage rapide de dix en dix n'est pas utilisée de manière opératoire.

Elle entoure rituellement chaque paquet de dix et compte les ronds un à un ce qui est source d'erreur: *114 au lieu de 113*. Elle entoure également les trois unités. Ainsi, entourer les paquets de dix est devenu un rituel vidé de sens.

- **Dessin des collections 102 et 78**

Elle est capable de lire la symbolisation de l'écriture usuelle : “ *102 : 10 paquets de 10 et 2* ”, et d'effectuer le dessin des collections en utilisant ce modèle. Cependant la prégnance du caractère formel de cette procédure au détriment du sens que recouvre se révèle au cours de la phase d'analyse de l'erreur et de l'écriture additive des nombres.

- **Essai d'analyse de l'erreur: 114 au lieu de 113**

- Elle ne peut pas identifier l'erreur : elle n'établit aucun lien entre le dessin des trois unités et l'écriture usuelle.

- Elle ne peut appliquer spontanément le comptage de dix en dix dont elle connaît la comptine jusqu'à cent, là aussi de manière formelle : elle a des connaissances sur les nombres mais elle ne peut les utiliser en tant qu'outils de résolution, et à deux reprises elle comptera les unités comme un paquet de dix.

- Sa difficulté à appréhender le nombre de dizaines dans la collection entraîne une impossibilité à effacer le lien avec l'écriture usuelle et elle n'est plus capable de dire combien il y a de paquets de 10 dans 103.

Se révèle aussi une méconnaissance des nombres au-delà de cent :

- dans le comptage de dix en dix elle dit “ 200 ” au lieu de “ 1 10 ”,

- pour écrire le résultat de “  $110 + 3$  ” elle écrit “ 103 ”?

- **Écriture additive des nombres:**

*113 : “ $11 + 3 =$  ”*

*102 : “ $10 + 2 =$  ”*

Usage rituel des symboles elle ajoute “ = ” aussi à “  $70 + 20 + 8$  ”

Ceci révèle et confirme que le sens de la numération et de sa symbolisation par l'écriture usuelle n'est pas construit et que les énonciations telles que “ *102 c'est 10 paquets de 10 et 2* ” ne sont que formelles.

Ainsi un des objectifs de la rééducation sera de favoriser la reconstruction de la numération.

- Il faut également prendre en compte son attitude face aux difficultés qu'elle rencontre dans la phase d'essai d'analyse de l'erreur.

Sa difficulté à mettre du sens sur le problème posé entraîne une perte d'autonomie et une incapacité à examiner la situation.

Son regard se rive au visage de l'adulte au lieu de regarder la fiche comme si elle essayait soit de décrypter ses attentes, soit de décrypter la solution.

## **Analyse du rapport au savoir à partir d'une situation-problème**

### **Présentation de la situation**

Il s'agit d'une situation destinée à repérer et analyser les démarches de résolution d'un problème dans laquelle les aspects numériques, situation additive avec des petits nombres, ne constituent pas un obstacle. Elle comprend trois phases :

#### **1<sup>ère</sup> Phase.** Classification de blocs logiques

Cette phase constitue un préalable à la situation-problème proprement dite destinée à familiariser l'enfant avec le matériel logique utilisé en suite.

Blocs à classer (3 critères):

Forme : Rond, triangle, carré

Couleur : Bleu, Rouge, jaune

Taille : grand, petit

#### **2<sup>ème</sup> Phase.** Constitution d'une collection de blocs logiques à partir de la lecture du tableau.

Il s'agit de mettre dans une boîte les blocs logiques en fonction des données du tableau.

Trois objectifs :

- Constituer la collection de référence qui permettra d'assurer le feedback de la situation à la phase 3.
- Observer les capacités de lecture d'une représentation symbolique.
- Favoriser l'accès à la phase 3 par les relations établies entre la représentation symbolique et le matériel concret.

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

**3<sup>ème</sup> Phase** : Calcul du nombre de blocs logiques à partir du tableau en fonction d'un critère donné.

La vérification du résultat du calcul s'effectue avec le matériel dans la boîte.

### **Analyse des deux premières phases**

Au cours de la phase un, la réalisation des classifications a été laborieuse. Magali a eu des difficultés à s'approprier la consigne “ *Mets ensemble ceux qui vont bien ensemble* ” car elle a assimilé cette opération de classification à celle déjà réalisée au cours d'une autre épreuve (analyse catégorielle de l'EDEI). Ce transfert est compréhensible et même positif ; le problème c'est la grande difficulté de décentration qu'elle manifeste par rapport à cette assimilation et qui l'empêche d'envisager la situation sous un autre angle. De ce fait elle ne pourra réaliser les classifications en fonction des différents critères que sous amorce.

La faible performance à cette épreuve ne correspond pas à des difficultés logiques. Elle est le résultat de la déstabilisation provoquée par la nécessité d'appréhender la situation non pas en fonction de son attente et de son désir mais en fonction d'une réalité extérieure. Comme si le désappointement, la frustration qu'elle ressent à ne pas pouvoir utiliser son modèle entravait toute démarche cognitive.

Au cours de la phase deux elle a des difficultés, au départ, à interpréter la symbolisation des blocs logiques.

Elle introduit un autre critère taille : les moyens, pourtant absents des classifications qu'elle vient de réaliser et essaie de faire correspondre le matériel concret avec la symbolisation en posant un rond sur son symbole : elle a des difficultés à envisager la symbolisation de l'objet indépendamment de son exacte représentation.

Elle parvient cependant au bout de l'activité avec persévérance malgré l'effort de concentration que cela semble lui demander.

### **Analyse de la troisième phase**

▪ **Transformation de la consigne due à la difficulté à établir un rapport distancié et objectif avec la réalité**

Magali compte les carrés bleus au lieu de compter les carrés et elle écrit ensuite “ bleu ” sur sa feuille. Après avoir compté les rouges, elle s'attend à compter les bleus, c'est-à-dire à rester sur le même critère. Elle essaie cependant d'intégrer la consigne “ compte les carrés ” en redisant pour elle-même “ carrés ”. Le

conflit entre son attente et la réalité l'amène à élaborer une consigne intermédiaire "compter les carrés bleus". Ce qu'elle fait effectivement ( $2+1=3$ ). Mais lorsqu'elle écrit "bleu" sur la feuille au lieu de "carré" ou "carré bleu", elle révèle à quel point il lui est difficile de se décentrer de son désir initial de compter les bleus.

La charge cognitive et affective qu'entraîne cette situation est telle qu'elle n'est plus disponible pour percevoir tout le sens de mon discours quand j'essaie de rétablir la consigne; ainsi elle persiste dans son projet en écrivant "3" à côté de "bleu". Cependant elle est déstabilisée par mon intervention et perçoit qu'il y a un problème; devant son impossibilité à le résoudre, elle régresse sur le sens de la symbolisation du tableau en comptant non plus les nombres mais les symboles.

A ce moment là, je suis moi-même déstabilisée par cette confusion à laquelle je contribue en lui disant "Alors tu dis qu'il y a 3 carrés..."

Cette difficulté de décentration par rapport à ses projections est telle qu'au moment de la vérification elle ne peut même plus envisager la réalité concrète: elle ne "voit" que 2 carrés (bleus). Il me paraît important de souligner ici une double nécessité pour aider Magali à dépasser ses difficultés:

- le feed-back de la situation
- l'accompagnement individuel de l'adulte

Le seul feed-back de la situation, ou le seul étayage de l'adulte ne peuvent permettre de résoudre le conflit. C'est la conjonction des deux qui va favoriser l'émergence progressive du sens.

Au moment de la correction sur la feuille nous voyons encore à l'œuvre la prégnance de l'association qu'elle a effectuée entre les 2 consignes. Elle semble faire le raisonnement suivant: "puisque "compter les bleus" était erroné c'est donc que "compter les rouges" était erroné aussi. Ceci confirme les hypothèses interprétatives de son comportement au cours de cette activité. Magali ne peut intégrer l'information qu'elle reçoit car elle ne correspond pas à ses attentes, à ses désirs, à sa propre représentation de la situation.

Ce n'est pas un problème de compréhension au sens commun du terme. Il s'agit d'une difficulté de décentration par rapport à ses projections subjectives qui l'empêche d'établir un rapport distancié et objectif avec la situation mathématique.

Cette attitude est peut-être à mettre en relation avec les mécanismes de défense qu'elle a mise en œuvre pour protéger une image de soi dévalorisée: c'est-à-dire transformer la réalité source de déception en y projetant ses propres désirs et pensées.

▪ **Au cours de la 3<sup>ème</sup> séquence “ compter les bleus ” on assiste à l'émergence de la distanciation.**

Elle commence d'abord à effectuer le calcul puis elle demande confirmation de la consigne “ *Combien y a de bleus ?* ”

Cela témoigne du fait qu'elle a perçu que son interprétation pouvait être en décalage avec la réalité de la consigne et qu'il est nécessaire qu'il y ait adéquation entre les deux.

• ***Son comportement au cours de la 4<sup>ème</sup> séance : “ compter les ronds ”,*** consigne qu'elle se donne elle-même, révèle l'hypersensibilité au moindre obstacle.

Elle commence à compter les 2 grands ronds bleus mais elle est perturbée par le “ 0 ” (zéro) des grands ronds rouges. Devant cet obstacle conjugué à ses difficultés de calcul elle abandonne l'action de comptage et régresse en dénombrant les symboles.

Au cours de la vérification elle a encore des difficultés à appréhender la réalité concrète en dénombrant 5 ronds au lieu de 7.

Le feed-back de la situation et la réflexion qu'il suscite lui permet de prendre conscience de son erreur et de l'explicitier.

La dernière séquence est réussie sans problème.

Malgré les difficultés que Magali a rencontrées au cours de cette activité et le malaise qu'elles ont pu provoquer, il faut souligner l'investissement, la persévérance et la concentration dont elle fait preuve jusqu'au bout.

En conclusion, au cours de cette activité nous voyons à l'œuvre de façon manifeste la problématique dominante de Magali qui consiste en une difficulté de décentration par rapport à ses projections subjectives qui l'empêche d'établir un rapport distancié et objectif avec les situations problèmes et donc de les résoudre. Ce comportement sera observé à plusieurs reprises au cours des autres séquences d'observation. Nous constaterons également des difficultés d'organisation des actions qu'elle ne peut planifier ainsi qu'une hypersensibilité aux perturbations ou aux obstacles

### **3. Différentes phases de l'aide**

#### **Projet et cadre rééducatif**

En s'appuyant sur son désir de dépasser ses difficultés et sur son investissement dans la relation duelle, il s'agira d'aider Magali à appréhender la réalité du

savoir mathématique en lui faisant expérimenter progressivement que la conquête de ce savoir peut être source de satisfaction.

Parmi les objectifs de la rééducation déjà énoncés ceux qui paraissent les plus importants à atteindre pour Magali sont les suivants :

- Etablir un rapport objectif et distancié avec le savoir mathématique.
- Faire découvrir le plaisir du fonctionnement intellectuel.

Concernant les concepts mathématiques il s'agira de l'aider à reconstruire la numération.

Chaque séance de rééducation a lieu une fois par semaine et se déroule en trois temps :

1) Une séance - jeu où l'adulte et l'enfant ont un rôle équivalent. Il s'agit d'un jeu de cartes qui fait intervenir le hasard et la stratégie. De ce fait, la partie peut être gagnée aussi bien par l'enfant que par l'adulte.

2) L'activité mathématique à partir d'une situation proposée par l'adulte.

3) Un dessin à deux. Cette dernière séance permet d'instaurer un espace de rencontre, d'échanges entre l'adulte et l'enfant autre que les mathématiques. Elle favorise l'installation de la relation inter - subjective et permet à l'enfant d'exprimer son imaginaire et de soulager les tensions éventuelles.

Cette séance, ainsi que le jeu initial ont souvent été indicateurs significatifs de l'évolution de l'enfant.

Au fur et à mesure de cette évolution Magali manifestera de plus en plus d'initiative et de créativité, surtout dans le dessin et apportera des commentaires verbaux complètement absents au début

Je vais présenter l'analyse de quatre séances de rééducation consécutives, situées en début de rééducation, car elles apparaissent comme les plus significatives du processus de changement de Magali aussi bien dans son rapport au savoir que dans la reconstruction de la numération.

Nous avons travaillé au cours de ces séances à partir d'une situation sur la numération dont voici la présentation.

### **Présentation de la situation "Numération"**

#### **Objectif**

- Reconstruire la numération décimale
- Donner du sens à la symbolisation de numération, c'est-à-dire à l'écriture usuelle

#### **Conception de la situation**

- Matériel
  - 5 boîtes

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

- Dans chaque boîte, un certain nombre d'enveloppes (de 7 à 15)
- Dans chaque enveloppe un certain nombre de jetons.
- Pour une même boîte le nombre de jetons de chaque enveloppe est identique.
- Rien n'est écrit ni sur les enveloppes ni sur les boîtes.

### Exemple:

Nombre d'enveloppes dans les boîtes

9 E		12 E		11 E		7 E		15 E
1		3		5		8		10

Nombre de jetons dans les enveloppes

▪ L'enfant doit constituer une collection de jetons dont le nombre est donné (désignation écrite et orale) en prenant les enveloppes nécessaires. La vérification se fait par le dénombrement de la collection constituée.

▪ Les boîtes symbolisent le nombre qui préside au regroupement. Outre les dizaines et les unités nous avons mis d'autres bases de regroupement pour que l'enfant redécouvre progressivement la spécificité de la numération décimale.

L'objectif final de la situation étant que l'enfant supprime les autres boîtes : la solution optimale pour réussir, quel que soit le nombre demandé, est de se servir des dizaines et des unités.

▪ Les enveloppes symbolisent le regroupement. Nous avons également mis les unités dans une enveloppe pour symboliser la classe des unités au même titre que la classe des dizaines et ultérieurement celle des centaines. L'ensemble du dispositif a pour but de favoriser les relations d'équivalence entre les différents niveaux de la numération.

▪ Variables didactiques

On fera varier, dans la progression de la situation :

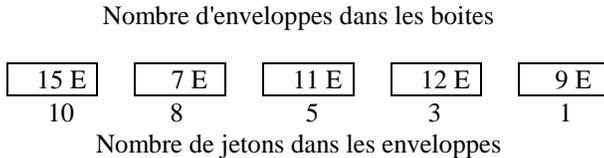
- les nombres qui président au regroupement pour chaque boîte
- le nombre d'enveloppes dans chaque boîte
- le nombre de jetons que l'on demande.

Ceci en fonction des obstacles que l'on jugera utile de créer pour favoriser la construction de la numération par l'enfant.

## Analyse des séances

### Analyse de la séance 2

#### Description de la situation



Nombres demandés : 74, 91, 103, 82

L'observation du contenu des boites et leur rangement sont effectués avec aisance et rapidité.

#### Appropriation de la situation : Ramener 74 jetons

- **Modèle implicite de résolution 7 + 4**

Magali ne peut ni agir ni demander de l'aide verbalement. Son sourire gêné, ses appels du regard en témoignent. La difficulté entraîne une inhibition générale. Je dois prendre en charge la situation de communication ce qui permet à Magali de dire pourquoi elle ne peut agir « *y a pas de 4 ni de 7* » et de soulager la tension.

Mais cela ne lui permet pas de débloquer l'action malgré les encouragements : elle ne peut envisager un autre modèle de résolution.

- **Étayage:**

J'aide Magali à écrire 74 sous forme additive:  $10 + 10 + 4$   
Ceci lui permet de s'engager vers le modèle de résolution.

#### **Ébauche du modèle de résolution pour les dizaines blocage pour les unités.**

Elle retrouve le sourire et réserve 7 enveloppes de 10 mais replonge dans la perplexité car elle ne peut résoudre le problème des unités.

Elle adopte la même attitude que précédemment ; appels du regard, mais avec moins de tension.

Mes interventions l'aident à formuler la raison de son blocage « *y a pas de 4* » et à proposer une solution « *Est-ce qu'on peut les enlever les enveloppes ?* »

L'échange qui s'ensuit et l'aide que je lui apporte lui permet de résoudre le problème. Au cours de cette phase Magali commence à affronter la difficulté avec plus de dynamisme.

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

### ▪ Vérification

Elle prend en charge la vérification de manière autonome. La stratégie est efficace, la voix et les gestes sont plus assurés. Elle réinvestit le comptage de 10 en 10 avec aisance et se montre capable de relier les écritures usuelles et additives de 74 aux enveloppes qu'elle a ramenées. Le plaisir de la réussite apparaît nettement.

### Mise en œuvre du modèle implicite de résolution

#### ▪ Ramener 91 jetons

Après quelques tâtonnements vers les boîtes 8 et 1 Magali réinvestit le modèle de résolution de manière autonome.

Elle prend en charge la vérification avec assurance, méthode et application.

Toute son attitude exprime la satisfaction d'avoir réussi.

#### ▪ Ramener 103 jetons

Elle s'engage dans l'action avec entrain.

L'expérience de la réussite et le sentiment de maîtrise de la bonne stratégie renforcent sa position.

De ce fait elle est juste étonnée, mais pas déstabilisée, quand elle constate qu'il manque une enveloppe de 10 en raison d'une erreur de manipulation.

### Explicitation partielle du modèle de résolution

#### ▪ Ramener 82 jetons

Le lien entre les 8 dizaines de 82 et la présence de la boîte 8 entraîne une régression au modèle  $8 + 2$  ce qui montre bien que le modèle de résolution est encore empirique et lié aux circonstances.

A la fin de cette phase apparaît pour la première fois de façon manifeste la distanciation face à l'action et la capacité d'analyser et d'expliciter ses démarches.

Sa première formulation contient beaucoup d'implicite : « *Pasque j'avais compté 8 ; ça faisait 8 et 2 .... e t puis j'ai pris 10* »

Mais, alors même que je n'en demande pas plus, elle tient à la reprendre et à la compléter en donnant la preuve : « *Pasque si j'avais pris 8 et 2 ça aurait fait 10* »

Ce moment est très important : à travers cet acte de parole Magali révèle et se révèle à elle-même :

- d'une part la capacité de raisonner explicitement sur ses démarches c'est-à-dire d'utiliser la fonction argumentative du langage, elle qui est si économe de ses paroles.

- d'autre part sa capacité à donner du sens à la numération en récusant ses représentations erronées.

Ainsi au cours de cette séance Magali amorce un changement significatif dans son rapport au savoir et dans la construction de la numération dont nous avons surestimé la solidité en préparant la séance suivante.

### Analyse de la séance 3

#### Description de la situation

Nombre de jetons dans les enveloppes

12	10	9	2	1
15	10	9	2	1

Nombre de carrés dans les enveloppes

Nombres demandés : 83 - 129

Au cours de cette séance nous avons conjugué plusieurs obstacles que Magali n'était pas prête à surmonter.

Nous avons ajouté un autre support matériel : des carrés en papiers, pour empêcher que la construction de la numération soit dépendante d'un seul matériel concret et en vue de l'introduction des centaines.

Nous avons introduit le nombre 129. Jusqu'alors Magali a travaillé soit avec des nombres de 2 chiffres, soit avec un nombre de 3 chiffres n'excédant pas 10 dizaines. Au cours de l'évaluation nous avons observé qu'elle pouvait dire « *102 c'est 10 paquets de 10 et 2* » (modèle qu'elle a appliqué à la séance précédente), mais qu'en revanche, elle ne pouvait indiquer le nombre de dizaines pour 113.

De plus nous avons constitué les boîtes avec des nombres pièges en référence à 129 : 12,9,2.

J'ai donné une consigne trop complexe qui a été source de malentendus.

S'est ajouté à cela ma propre difficulté à gérer la situation pour apporter l'étayage cognitif approprié. Dans la confusion que tout cela a entraîné, je n'ai pu identifier sur-le-champ les différentes stratégies de Magali pour lui apporter l'interaction adaptée. On peut dire qu'il y a eu des déstabilisations contagieuses.

Néanmoins cette séance n'a pas été négative. Si elle a confirmé les difficultés déjà constatées chez Magali elle a en même temps révélé sa capacité à les dépasser et à poursuivre le changement amorcé à la séance précédente. Cette séance confirme aussi à quel point la conception de la situation et de ses variables didactiques ainsi que l'attitude de l'adulte sont déterminantes de l'échec ou de la réussite de l'enfant.

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

### Déroulement et analyse de la séance

#### ▪ **Rangement des boîtes de jetons - Ramener 83 jetons.**

Ces deux activités sont effectuées avec aisance.

#### ▪ **Introduction des boîtes de carrés - Rangement des boîtes.**

L'introduction de ce nouveau matériel ne pose pas de problème à Magali. La perturbation surgit au moment du rangement des boîtes qu'elle doit effectuer parallèlement aux boîtes de jetons. Elle s'attend à ce que les nombres des boîtes de carrés soit identiques à ceux des boîtes de jetons, ce qui est effectivement le cas pour trois boîtes (1, 9, 10). De ce fait elle essaie de faire correspondre les boîtes, ce à quoi bien sûr elle échoue. Malgré mes précisions elle reste déstabilisée par le fait que la situation ne corresponde pas à ce qu'elle attendait.

La perturbation que cela entraîne rend difficile le rangement des boîtes qui dans un autre contexte était performant.

Nous retrouvons là sa problématique de décentration que nous avons déjà observée.

#### ▪ **Ramener 83 carrés**

La stratégie de résolution est correcte mais il y a une erreur de manipulation (9 enveloppes de 10 au lieu de 8) non élucidée. Cela induit un malaise chez Magali et constitue une deuxième perturbation.

#### ▪ **Consigne complexe - Nombre complexe: 129**

La consigne donnée est la suivante : « *Voilà le nombre de jetons et ensuite de carrés que je voudrais que tu me ramènes (129). Alors tu commences par ce que tu veux : soit les carrés, soit les jetons.* »

- 1<sup>er</sup> essai.

Dans un premier temps Magali croit qu'elle doit ramener le nombre avec des jetons et des carrés mélangés. Cette interprétation erronée est due à la fois au peu de clarté de la consigne et à l'attraction effectuée par le nombre 2 de la boîte de carrés, ceci en raison du modèle de résolution sous-jacent qui est le suivant :

- 1 enveloppe de 10 jetons pour le « 1 » de 129
- 1 enveloppe de 2 carrés pour le « 2 » de 129
- 1 enveloppe de 9 carrés pour le « 9 » de 129

J'interviens pour qu'elle ramène un seul matériel mais je ne l'aide pas réellement à sortir de la confusion dans laquelle elle se trouve. Elle repose les enveloppes de carrés, remplace celle de 2 carrés par 2 enveloppes de 1 jeton et ramène donc 12 jetons.

- 2<sup>ème</sup> essai

Elle ramène :

- 10 enveloppes de 10 jetons
- 1 enveloppe de 9 jetons
- un nombre pris au hasard (5) d'enveloppes de 1 jeton

Elle commence donc à élaborer un modèle de résolution adapté puisque la centaine et les unités sont réalisées en référence peut-être à la désignation orale et au modèle déjà construit pour 103. Ce qui fait obstacle c'est le nombre 2 dont elle ne peut identifier la symbolisation.

La déstabilisation inhérente aux épisodes précédents conjugué à cet obstacle impossible à franchir entraîne ce comportement aberrant de prendre des enveloppes au hasard.

Au cours de la vérification elle réservera 2 enveloppes parmi les 5 enveloppes de 1 jeton en référence sans doute au « 2 » de 129.

Au début du 3<sup>ème</sup> essai, la confusion dans laquelle elle se trouve est telle qu'elle recommence à vouloir prendre des carrés à la place des jetons, sans doute attirée par la boîte 2.

En réponse à mes sollicitations, elle s'engage ensuite vers la stratégie de prendre 10 enveloppes de 10 jetons pour la centaine qu'elle commence à exécuter mais le voisinage de la boîte 12 (à côté de la boîte 10) a l'effet d'un déclic et elle abandonne la boîte 10 pour prendre une enveloppe de 12 jetons. Sans doute a-t-elle pensé qu'elle avait enfin la solution à son problème. Mon intervention inappropriée et l'anticipation du caractère erroné de sa stratégie, qu'elle doit réaliser à ce moment-là, ont un effet de blocage.

Le dialogue qui s'ensuit lui permet d'explicitier la raison de son blocage et de tenter une autre solution :

CP - *Quel est le problème dis-moi ? Qu'est - ce que tu as pris là, comme enveloppe ?*

M - *Y en a 12 là.*

CP - *Y en a 12. Et alors qu'est-ce qui te manque maintenant ?*

M - *9.*

CP - *9*

Magali reste bloquée.

CP - *Et alors quel est le problème Magali ? Hein ?*

Elle sourit, gênée mais ne répond pas.

CP - *Quel est le problème ?*

M - *...*

CP - *Tu ne peux pas prendre 9 jetons ?*

M - *Si*

CP - *Si. Et alors qu'est-ce qui te pose problème ?*

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

*M - Le 12 et le 9.*

*CP - Le 12 et le 9 !*

*M - Parce que ça fait 21.*

*CP - Eh oui ça fait 21. Donc ça ne va pas marcher si tu me ramènes ça. Donc il faut trouver une autre solution pour que ça marche.*

Bien que convaincue que son modèle de résolution est erroné elle ne peut abandonner complètement sa stratégie. Ainsi elle garde l'enveloppe de 12 mais remplace les 9 unités par 9 dizaines et elle ramène :

- 1 enveloppe de 12 jetons
- 9 enveloppes de 10 jetons

Elle semble penser au moment de la vérification de l'enveloppe des 12 jetons que cela ne marchera pas mais elle ne peut le dire et mon attitude, trop rigide, ne lui permet pas de le faire.

Je tente ensuite de l'aider à trouver la solution pour le 4<sup>ème</sup> essai, en comptant avec elle, de 10 en 10 à partir de 90 jusqu'à 129.

Elle dit avec le sourire : « *J'ai envie d'en ramener 20* » elle ne répond pas directement à ma question qui était « *qu'est-ce qui manque à 90 pour avoir 129 ?* » mais elle répond à la question fondamentale qu'elle se pose plus ou moins consciemment depuis le début : « *A quoi correspond le 2 de 129 ?* »

Il semble qu'elle ait résolu le problème en analysant la partie « 29 » du nombre en prenant sans doute appui sur la désignation orale, puisqu'elle décide de ramener « 20 et 9 ». La centration sur cette partie du nombre qui l'a aidée à trouver la solution l'empêche momentanément de prendre en compte simultanément tous les paramètres du nombre : elle oublie la centaine.

Au cours de la vérification finale, quand elle ajoute la centaine, son modèle de résolution est :  $100 + 20 + 9$ . J'ai, là encore, une intervention inappropriée en ne l'acceptant pas et en lui imposant mon modèle :  $120 + 9$  en raison de mon souci de l'amener à appréhender les 12 dizaines de 129. Ce souci était légitime mais prématuré eu égard au lourd contexte de cette séance. Ceci montre bien à quel point il peut être difficile parfois d'être réellement à l'écoute de l'enfant, c'est à dire de pouvoir différer, laisser de côté son propre projet au profit de celui de l'enfant quand cela est nécessaire.

Si elle reprend le modèle que j'ai induit pour les 129 carrés qu'elle ramène sans problème, au cours de la séance suivante elle reviendra à son propre modèle.

Au cours de cette séance l'attitude de Magali révèle son malaise face à toutes les difficultés qu'elle rencontre. Elle parle du bout des lèvres, d'une voix peu assurée. Ses regards et ses postures expriment son attente à mon égard. Elle est

aussi aux aguets de mes réactions : elle essaie de repérer à travers mes réactions si elle a réussi ou échoué et comment je vais prendre son échec.

Elle ne peut demander de l'aide verbalement et je dois à chaque fois prendre en charge la situation de communication pour l'amener à exprimer ce qui lui pose problème. Chaque fois que j'interviens sa tension baisse, elle se met à sourire, soulagée sans doute de ne plus être seule face à son problème.

A plusieurs reprises je n'ai pas assuré l'étayage cognitif approprié, en revanche je crois avoir assumé avec sérénité les difficultés de Magali ayant confiance en ses possibilités de les dépasser ultérieurement.

#### **Analyse de la séance 4**

Description de la situation

Jetons	15	10	9	4	1
Carrés	15	10	9	2	1

Nombres demandés : 75 137 127 145 109

Nombre proposé par l'enfant : 159

En raison des congés scolaires et des jours fériés, cette séance s'est déroulée un mois après la précédente.

Eu égard aux difficultés de la séance trois, nous avons décidé de minimiser les obstacles dans le choix des nombres.

Nous observons au cours de cette séance trois phases significatives :

- La première phase est celle de la mise en œuvre et du perfectionnement du modèle de résolution et de l'expérience progressive de la maîtrise.

- La deuxième phase est celle de l'institutionnalisation de la connaissance sur la numération.

- La troisième phase est celle de la mise en œuvre maîtrisée du savoir sur la numération au cours de laquelle Magali commence à manifester le plaisir du fonctionnement intellectuel.

#### **Mise en œuvre du modèle de résolution**

- **Ramener 75 jetons - carrés.**

Nous commençons avec un nombre facile « 75 » pour lui permettre de se réapproprier la situation. Magali réussit facilement avec les deux matériels successivement. Nous constatons la mise en place d'un rituel qui s'arrêtera après le 5ème nombre (127 jetons) : elle vérifie le contenu des enveloppes pour les unités mais pas pour les dizaines.

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

- **Ramener 137 jetons,**

Magali réfléchit longuement derrière les boîtes. Cette attente est différente de celles déjà observées: je ne perçois pas d'appel. Elle réserve les unités, réfléchit encore un moment en regardant l'écriture du nombre et prend 13 enveloppes de 10.

Au cours de la vérification elle sépare les 13 enveloppes de 10 : elle compte jusqu'à 100, met ce tas de côté, puis compte les autres « 10, 20, 30 ».

Elle utilise donc le modèle de résolution - fondé sans doute sur la désignation orale - qu'elle avait élaboré pour « 129 » à la séance précédente et non celui que j'avais induit et qu'elle avait repris dans l'instant.

Son attitude est réservée, autonome dans l'action, mais pas encore très assurée et elle reste dépendante de mon approbation.

- **Ramener 137 carrés - 127 jetons.**

Elle réussit avec aisance en utilisant le même modèle de résolution.

$$100 + 30 + 7.$$

Au cours des vérifications je la sollicite pour établir les équivalences: 130 carrés / 13 enveloppes, 120 jetons / 12 enveloppes quelle parvient progressivement à maîtriser.

Son attitude est de plus en plus dynamique, assurée. Elle est souriante et moins dépendante de mon approbation.

- **127 carrés.**

Elle cesse le rituel de vérification des unités et utilise spontanément le modèle  $120 + 7$ .

### **Institutionnalisation de la connaissance**

En réponse à ma question « *Est-ce que tu as besoin de toutes les boîtes pour me ramener les nombres que je te demande ?* », elle écarte les boîtes inutiles pour les jetons et les carrés.

Ainsi l'objectif de redonner son statut à la numération décimale est atteint. Cependant le lien entre les boîtes et leur désignation officielle, même s'il est établi empiriquement doit être explicité. C'est l'objet du dialogue qui suit :

CP - *Alors qu'est-ce que tu as gardé Magali ?*

M- Les « 1 » et les « 10 ».

CP - *Tu sais comment on les appelle encore les 1 ?*

M - Non.

CP - *Comment vous les appelez en classe ?*

M - Les unités.

CP- *Et les « 10 » vous les appelez comment ?*

*M- Les dizaines.*

À propos de cette phase importante, je voudrais faire deux remarques.:

a) Il était important que le lien entre les connaissances de la classe et la reconstruction de la numération en rééducation puisse s'établir « officiellement » pour éviter le clivage possible entre les mathématiques en classe et les mathématiques en rééducation.

Par ailleurs, le lieu officiel des apprentissages c'est la classe. L'espace rééducatif permet une remise en œuvre d'un rapport efficient avec le savoir et une reorganisation des connaissances pour que l'enfant puisse bénéficier des apprentissages dans sa classe.

De ce fait l'institutionnalisation des connaissances doit se réaliser en référence à la classe.

b) Une deuxième remarque concerne l'utilisation du langage codifié, ici : dizaines et unités. Magali connaissait déjà ces termes mais elle les a utilisés que très rarement en rééducation. Ce n'est qu'à partir du moment où elle a reconstruit la numération que ce langage codifié peut être reproposé pour être investi avec tout le sens qu'il recouvre.

**Mise en œuvre maîtrisée du savoir**

• **145 jetons - 109 carrés.**

Au cours de cette phase le changement d'attitude de Magali face au savoir est nettement perceptible. Elle s'engage avec plus de dynamisme et réussit rapidement la résolution pour les Deux nombres. Elle fait preuve de distanciation par rapport à son action dont elle peut anticiper le résultat avec assurance avant de procéder à la vérification.

Le plaisir de faire fonctionner sa maîtrise du modèle de résolution se manifeste notamment dans ses ponctuations verbales jusqu'alors très rares : « *Bon ! – Alors ! Voilà !* ».

**Prise en charge de la situation. Choix de poursuivre. Choix du nombre 159.**

Avec cette dernière séquence de nombres, c'est Magali qui gère la situation. Elle décide de poursuivre l'activité et elle choisit le plus grand nombre de la séance : 159. Le fait de lui avoir proposé d'arrêter ou de continuer, ainsi que de choisir le nombre a été important, non pas pour la construction de la numération puisque l'objectif était atteint, mais pour le renforcement de l'attitude face au savoir et face à l'adulte.

Le lien entre le savoir mathématique et l'enfant se met à exister de façon plus autonome : son attitude révèle une prise de distance par rapport à l'adulte : ses

## Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

regards et son attention sont davantage centrés sur l'action réalisée que sur les réactions de l'adulte.

En choisissant de poursuivre avec un autre nombre elle fait durer le plaisir de la réussite, de la maîtrise et renforce ainsi, par les bénéfices narcissiques qu'elle en retire, son estime de soi.

### **Analyse de la séquence 5**

Au cours de cette séance nous avons modifié la situation de départ dans la répartition des rôles entre l'adulte et l'enfant. Ce n'est plus Magali qui va chercher les enveloppes ; à partir du nombre donné elle doit me dire quelles sont les enveloppes que je dois ramener.

Nous avons introduit cette modification pour deux raisons:

- d'une part pour l'amener à énoncer le nombre de dizaines.
- d'autre part pour lui permettre de prendre en charge la situation en ayant un rôle de « supervision » à l'égard de l'adulte qu'elle fait agir et dont elle contrôle l'action.

Nous avons également proposé des nombres pouvant constituer des obstacles : 120, 172, 315, 273.

### **Évolution de la construction de la numération**

- Lorsqu'elle donne les consignes à l'adulte elle énonce d'emblée les unités mais les dizaines apparaissent plus progressivement,

- 156 : « 5 unités et 15 enveloppes ici »
- 120 : « 12 enveloppes ! » ... « des dizaines »
- 172 : « Alors aux unités il en faut 2 et 17 enveloppes aux dizaines ».

- L'introduction des centaines est investie avec assurance, la présence des autres boîtes (20, 50, 70) s'est avérée superflue.

Nous constatons alors les traces de la difficulté à construire le statut des dizaines qui ne sont pas d'emblée explicitées et toujours prises et vérifiées en dernier pour 124-315-472.

Par exemple : pour 124 elle montre les boîtes correspondantes en disant : « les unités, les centaines et ça »

- Pour « 549 » où elle donne les consignes à l'adulte elle utilise l'ordre de lecture du nombre mais elle bute encore sur les dizaines: « 4 dizaines ... 40 dizaines ... non 4 ».

Sa rectification a sans doute été induite par l'expression de ma surprise.

- Elle est capable d'effectuer les équivalences entre les différents niveaux de numération avec de plus en plus d'aisance.

- Les nombres « difficiles » ne lui posent aucun problème.

### **Évolution du rapport au savoir**

Le dynamisme, l'assurance, voire la désinvolture dont elle fait preuve témoignent de son plaisir à maîtriser les stratégies de résolution. Le ton de sa voix, son attitude corporelle, ses accompagnements verbaux et gestuels expriment sa jubilation : son sourire est épanoui, son regard pétillant, son attitude énergique et enlevée, le ton de sa voix assuré. Elle n'est plus déstabilisée faces à des obstacles ou des situations nouvelles :

- L'erreur d'unités à 156 ; les nombres difficiles: 120 avec « 0 » unité, 172, 315 ; l'introduction des centaines et autres groupements. Elle va plus loin dans la prise de risques en se donnant elle-même des défis à dépasser
- Elle cherche spontanément à reconstituer le nombre 273 à la vérification.
- Pour la vérification des unités de « 129 » elle compte de 2 en 2.
- Elle choisit le nombre « 129 » pour l'exercice le plus difficile puisqu'il n'y a plus de support écrit.. Ce nombre est celui qui avait constitué un obstacle difficile à la séance 3.

Ce choix, conscient ou préconscient, est significatif sans doute a-t-elle voulu prouver et se prouver qu'elle avait vraiment dépassé ses difficultés par rapport à la numération.

### **Evolution de la relation à l'adulte**

Son rapport à l'adulte commence à changer. La situation de supervision lui permet d'expérimenter un autre rôle, une autre position face à l'adulte, qu'elle investit avec efficacité et plaisir.

Elle me pilote, contrôle mon action, en évalue le résultat avec assurance et une certaine jubilation.

Cela lui permet aussi d'investir la parole différemment -et de co-gérer la communication verbale, alors que jusque là elle s'exprimait surtout en réponse à mes sollicitations.

Cette prise de distance et d'autonomie face au savoir, face à l'adulte se manifeste également face au dispositif d'observation elle ne regarde pratiquement plus la caméra. Ceci est le signe d'une réassurance narcissique qui n'est plus seulement reliée à l'approbation et au regard de l'adulte, mais qui s'enracine dans la prise de conscience de ses nouvelles possibilités, de son pouvoir personnel face aux mathématiques.

En cela Magali progresse vers une relation de plus en plus autonome avec le savoir mathématique.

## Conclusion

Le travail rééducatif avec cette enfant s'est poursuivi jusqu'en novembre 1994 pour finaliser l'objectif de la rééducation.

L'évaluation finale de la rééducation fait apparaître que :

- Le sens de la numération et de sa symbolisation par l'écriture usuelle est reconstruit. Cette connaissance est reliée aux savoirs antérieurs et à ceux de la classe.

- Le rapport au savoir mathématique est nettement positif :

L'appropriation des situations problèmes s'effectue avec engagement, dynamisme, réflexion, autonomie, assurance et responsabilité.

- La capacité d'anticipation et la distanciation qu'elle nécessite est mise en œuvre de manière efficace.

- Le plaisir du fonctionnement intellectuel se manifeste pleinement : le désir et le plaisir de faire des mathématiques est clairement exprimé : « *j'adore l'école, j'adore faire des maths* ». Magali cherche à dépasser ses limites, n'est plus déstabilisée par les obstacles potentiels et recherche même la difficulté.

- La relation avec l'adulte devient de plus en plus autonome et distanciée. Magali devient capable de co-gérer la communication avec l'adulte et de s'impliquer à part entière en tant que partenaire, aussi bien dans la communication que dans la gestion des différentes activités de la séance.

En conclusion, la différence de comportement et d'attitude qui se révèle à l'observation comparée des premières et dernières séances nous donne à penser que ce travail a permis à Magali non seulement de reconstruire des connaissances mathématiques mais encore de restaurer son estime de soi.

### Bilan des enseignants de la classe.

Les résultats des évaluations font apparaître des progrès dans tous les domaines.

L'écart entre la moyenne de l'enfant et celle de la classe (celle-ci restant stable au cours de trois trimestres) est de :

- 5,30 au premier trimestre
- + 0,75 au deuxième trimestre
- 1,50 au troisième trimestre.

L'attitude face aux situations de recherche s'est améliorée sur certains points : elle s'engage davantage et fait preuve de réflexion. C'est sur le plan psychologique que l'action bénéfique de la rééducation apparaît le plus

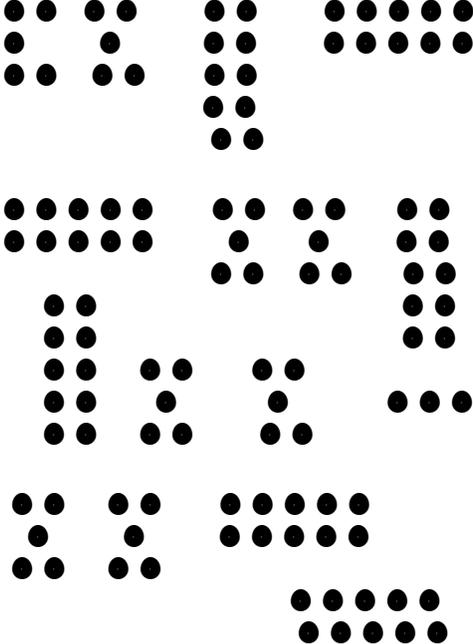
nettement : l'épanouissement et la prise d'assurance sont manifestes. Outre les effets positifs du travail rééducatif, le fait même de venir en rééducation est vécu par elle - même et les autres enfants comme un privilège ce qui lui donne une valorisation supplémentaire.

Cette évaluation sera confirmée par ses parents qui témoignent de leur satisfaction auprès de la psychologue.

Si le travail réalisé avec Magali permet de conclure positivement sur la pertinence de ce dispositif rééducatif pour cette enfant il reste à l'expérimenter avec d'autres enfants à la fois pour le mettre à l'épreuve et en approfondir les différentes composantes.

### Annexe 1

#### Fiche numération

Ecriture usuelle	Dessine les jetons	Ecriture additive
<b>102</b>		
		
		<b>50+20+8</b>

Dispositifs spécialisés dans les structures ordinaires de l'école et du collège

--	--	--