

# Université de Nantes

---

Unité de Formation et de Recherche - «Médecine et Techniques Médicales»

Année Universitaire 2010/2011

## Mémoire

pour l'obtention du

## Diplôme de Capacité d'Orthophoniste

présenté par

Nuria PRIGENT COBALEDA

(née le 03/06/1976)

De l'erreur en orthophonie :  
Création des conditions de son  
dépassement et de sa prise de conscience  
à l'aide de la contradiction

Présidente du Jury: Madame Suzanne CALVARIN  
Orthophoniste, enseignante à l'école d'orthophonie de Nantes

Directrice du Mémoire: Madame Anne FOURNET  
Orthophoniste

Membre du Jury: Madame Nadège VERRIER  
Maître de conférence à l'UFR de Psychologie de Nantes

## Table des matières

I. Introduction.....	9
II. L' erreur: fenêtre sur le fonctionnement cognitif .....	12
Qu'est-ce qu'une erreur ? .....	12
Définitions .....	12
Statut: en pédagogie et en orthophonie .....	13
L'erreur dans la théorie constructiviste.....	14
Application de la théorie constructiviste à la prise en charge en orthophonie .....	16
Analyse de l'erreur .....	17
Repérer les erreurs .....	17
Typologie des erreurs.....	18
Obstacles du côté de l'enfant.....	19
Obstacles du côté de l'orthophoniste .....	21
Obstacles du côté de la situation .....	21
Quels moyens pour analyser l'erreur? .....	22

L'observation.....	22
Les verbalisations.....	23
<b>Quelles difficultés ? .....</b>	<b>25</b>
La validité des verbalisations .....	25
Le rôle de l'interprétation .....	26
La difficulté de compréhension du sens que l'enfant donne aux choses .....	26
Le respect du temps de latence .....	26
L'envie (quasi irrépressible) de guider l'enfant .....	27
<b>III. L' erreur: outil de prise en charge orthophonique ...</b>	<b>28</b>
Faut-il traiter toutes les erreurs?.....	28
La prise de conscience.....	29
Qu'est-ce qu'être conscient? .....	29
Théorie de la prise de conscience.....	29
La contradiction.....	31
Définitions.....	31
«Histoire» de la contradiction .....	32
Nature de la contradiction .....	33
Conditions nécessaires à l'expérience de la contradiction —ou facteurs de la prise de conscience de la contradiction— .....	35
La motivation .....	35
Le développement biologique.....	36
Pré-requis mis en évidence par Margaret Donaldson.....	36
Capacité à douter.....	37
Les réactions à la contradiction peuvent être variables .....	37
La contradiction est inabordable.....	37

La contradiction est abordée mais non traitée .....	38
La contradiction est abordée et traitée —différents traitements— .....	38
<b>Moyens pour amener à la prise de conscience de la contradiction .....</b>	<b>39</b>
Le questionnement .....	39
La manipulation .....	40
La réversibilité.....	41
Aide de gestes «significatifs».....	41
Complicquer le problème source .....	41
Laisser du temps .....	42
<b>Indices témoignant de la prise de conscience .....</b>	<b>42</b>
Modification dans la procédure de résolution .....	42
Comportement.....	42
Les verbalisations .....	43
<b>IV. Etude clinique.....</b>	<b>44</b>
<b>Présentation de deux cas cliniques.....</b>	<b>44</b>
<b>Mathilde .....</b>	<b>44</b>
<b>Paul .....</b>	<b>45</b>
<b>Elaboration des questions à traiter pendant l'observation .....</b>	<b>46</b>
<b>Choix des situations problème .....</b>	<b>47</b>
<b>Pour Mathilde .....</b>	<b>47</b>
Les cubes .....	48
Les bandes .....	49
Les boîtes .....	50
Recherche d'un nombre .....	51
<b>Pour Paul .....</b>	<b>51</b>

Le portrait Robot.....	51
Les cubes .....	51
Les bandes .....	52
<b>Analyse .....</b>	<b>52</b>
<b>Mathilde .....</b>	<b>52</b>
Les cubes .....	53
Les bandes .....	56
Les boîtes .....	62
Recherche d'un nombre .....	68
Conclusions .....	71
<b>Paul .....</b>	<b>72</b>
Portrait Robot.....	72
Les bandes .....	77
Les cubes .....	80
Conclusions .....	81
<b>Qu'est-ce qui entrave la compréhension des erreurs? .....</b>	<b>83</b>
Les objectifs de l'orthophoniste.....	83
La clarté des échanges.....	84
Le vocabulaire .....	85
<b>Qu'est-ce qui favorise la prise de conscience de l'erreur? .....</b>	<b>86</b>
La manipulation .....	86
Le questionnement .....	87
La répétition.....	88
Le temps .....	88
<b>V. Discussion.....</b>	<b>90</b>
<b>VI. Conclusion .....</b>	<b>94</b>

VII.Bibliographie .....	96
VIII.Annexes.....	99
Annexe 1.....	100
Annexe 2.....	102
Annexe 3.....	106
Annexe 4.....	109
Annexe 5.....	114

# I. Introduction

Les recherches sur l'intérêt et la place de l'erreur dans les apprentissages sont nombreuses depuis les années 50. Elles ont donné lieu à des pédagogies dites «nouvelles», «alternatives» ou «différentes» —Montessori, Freinet— qui à ce jour demeurent cependant minoritaires mais qui ont influencé la pédagogie «traditionnelle».

Pourtant, un récent rapport<sup>1</sup> montre que la place qui est accordée à l'erreur et le regard qu'on lui porte n'ont pas bougé en conséquence. Il n'y a pas eu un changement en profondeur sur l'ensemble du système éducatif mais plutôt des attitudes individuelles, minoritaires, de professionnels sensibles à ces recherches. Le plus souvent, la chasse à l'erreur demeure comme en témoignent les systèmes de notations.

Lors de la rentrée 2010, le livre de Peter Gumbel ***On achève bien nos écoliers*** était au coeur des discussions et débats sur l'éducation. Peter Gumbel en venait à la conclusion que «les élèves français préfèrent ne pas répondre plutôt que de prendre le risque de se tromper».

---

<sup>1</sup> rapport de la Cour de Comptes 2010

Les enfants que nous sommes amenés à recevoir en orthophonie sont des élèves, et à ce titre ils ont construit un rapport à l'erreur en lien avec les représentations souvent négatives que véhicule le système éducatif, qui souhaite leur éradication, mais aussi de celles des parents, eux-mêmes anciens élèves.

Il nous a semblé intéressant de réfléchir au statut et à la place qui est accordée à l'erreur en orthophonie. Si comme le suggère l'étymologie, l'orthophoniste est souvent perçu comme celui qui va «remettre d'équerre» la parole, l'écriture, le raisonnement et ramener dans la norme en y réduisant les écarts, la réalité du métier est toute autre. L'erreur, pour l'orthophoniste est un matériau extrêmement riche. Elle peut être une fenêtre sur le fonctionnement cognitif de celui qui vient parce que quelque chose ne fonctionne pas comme il le souhaiterait —ou souvent comme les autres le souhaiteraient— mais elle peut également servir d'outil dans la prise en charge. Il s'agira alors de partir de l'erreur pour soulever des obstacles, des contradictions et voir comment ceux-ci parviennent ou non à faire bouger la pensée de l'enfant. L'erreur sera considérée comme partie intégrante du processus de développement des connaissances, comme le suggère le modèle constructiviste de Jean Piaget.

Toutefois, ce n'est pas seulement en nous trompant que nous progressons. Il faut pouvoir prendre conscience de nos erreurs pour ensuite les dépasser, ou plutôt les dépasser pour pouvoir en prendre conscience comme nous le verrons par la suite.

Au cours de notre formation, et particulièrement dans le domaine logico-mathématique, une idée a résonné en moi et a certainement présidé au choix du sujet de mémoire. Exprimée sous différentes formes, par différents professionnels: «votre rôle sera de créer du déséquilibre», «il s'agira d'injecter de la question», «de susciter des interrogations», «de créer de l'étonnement»...

Mon intérêt pour les mathématiques et la logique m'a amenée à regarder de plus près l'erreur dans le cadre de prises en charge «logico-mathématiques» en orthophonie.

Dans une première partie théorique, nous nous intéresserons d'abord à l'erreur comme fenêtre sur le fonctionnement cognitif de l'enfant. Nous définirons ce qu'est une erreur et nous essaierons d'en déterminer les possibles origines. Nous étudierons les différents moyens à notre disposition pour ce faire ainsi que les difficultés que nous pourrions rencontrer dans cette tentative de compréhension des raisons de l'erreur. Nous verrons ensuite comment les erreurs de l'enfant peuvent servir d'outil dans la prise en charge orthophonique de l'enfant. Comment à partir de l'erreur nous pouvons mettre en place des situations qui vont déranger l'enfant et l'amener à dépasser l'obstacle. Nous analyserons comment fonctionne la prise de conscience, comment et pourquoi la contradiction peut ou non l'y aider. Nous déterminerons les facteurs qui sous-tendent la prise de conscience et les conséquences de cette prise de conscience sur l'acquisition de connaissances.

Dans une partie pratique, nous présenterons deux cas cliniques, Mathilde et Paul, que nous étudierons sous l'éclairage de la théorie. Nous chercherons à comprendre leurs erreurs dans le cadre de leur prise en charge orthophonique. En fonction de nos hypothèses, nous proposerons des situations pour permettre à l'enfant de dépasser ses erreurs et nous jugerons de leur pertinence. Nous essaierons de comprendre ce qui fonctionne et ce qui fait obstacle au dépassement et à la prise de conscience.

## II. L'erreur: fenêtre sur le fonctionnement cognitif

### 1. Qu'est-ce qu'une erreur ?

#### 1.1. Définitions

La notion d'erreur est intimement liée à celle du vrai et du faux. L'Encyclopédie Universalis donne la définition classique de la vérité et de l'erreur selon Aristote: *«Dire de ce qui est qu'il est, ou de ce qui n'est pas qu'il n'est pas, c'est dire vrai; dire de ce qui n'est pas qu'il est ou de ce qui est qu'il n'est pas, c'est dire faux.»*

Pour qu'il y ait erreur, il faut donc le vrai et le faux, il faut donc qu'il y ait eu construction d'une réalité et cette construction se fait par l'expérience. Que se passe-t-il lorsque la réalité est en cours de construction?

*«Lorsque le vrai et le non-vrai n'ont pas été objectivés —chez l'enfant qui construit ou le mathématicien qui invente—, il y a le désir que quelque chose soit vrai —ce quelque chose pouvant effectivement être vrai ou non—. Ce désir produira de la vérité vraie ou de la vérité non vraie, vérité en tous cas pour le sujet qui y croit, et y croira jusqu'à ce que quelque chose ou quelqu'un vienne lui prouver que sa vérité n'est pas vraie, si par hasard elle ne l'était pas.»* (Baruk, 1985).

Etymologiquement, erreur vient du latin «errare», signifiant errer, aller ça et là. Pour construire la réalité, le vrai et donc le faux, il faudra errer, tâtonner. C'est au cours de l'errance que surviennent les erreurs. On cherche, on emprunte différents tracés, on tâtonne, on n'hésite pas à reculer, à prendre un autre chemin, on fait face aux obstacles, on les gravit, on les contourne et ces expériences créent du savoir.

La définition du Robert introduit l'idée d'une norme : «*Erreur: Chose fausse, erronée, action non prévue par rapport à une norme (différence par rapport au modèle ou au réel)*».

C'est donc l'extérieur, le réel ou l'autre avec son système de référence, qui donne le statut d'erreur à telle ou telle action, résultat ou déclaration. Il sera toujours important d'avoir ceci à l'idée et d'essayer de se faire une représentation du système de référence de l'enfant, de la manière dont les choses sont organisées et font sens dans son esprit. Cela nous aidera à comprendre la logique de son erreur. En effet, «*la production de sens par le sujet est toujours logique et cohérente par rapport à son répertoire d'expériences et de savoirs mémorisés. Elle n'est «erreur» qu'à l'intérieur d'une logique autre...*» (Descomps, 1999).

En mathématiques, «*une erreur est d'abord une déclaration « contradictoire » avec un certain contexte accepté au préalable*» (Brousseau, 2009). La difficulté avec l'enfant en développement est qu'il n'a pas forcément accepté, ni même compris ou saisi le contexte. Et, hors de tout contexte, un énoncé n'est ni vrai ni faux.

Le travail de l'orthophoniste sera donc de découvrir le contexte accepté par l'enfant et à partir de là d'y introduire de la contradiction, de l'obstacle, dans le but de mettre les choses en lien c'est à dire d'amener l'enfant à faire du sens.

## 1.2. Statut: en pédagogie et en orthophonie

Malgré les travaux des 50 dernières années en psychologie et en pédagogie, l'erreur est toujours majoritairement perçue comme négative. Elle doit le plus souvent être évitée et lorsqu'elle est commise, elle est sanctionnée.

Régulièrement, le système de notation est montré du doigt comme la cause des comportements d'inhibition et d'angoisse face à la possibilité de commettre une erreur. Mais il faut également s'interroger sur les représentations et attitudes des adultes, eux-mêmes anciens écoliers, face à l'erreur. Celles-ci influent sur la manière dont l'enfant va à son tour percevoir et investir l'erreur.

En orthophonie, les erreurs sont plutôt considérées comme un pointeur, un indicateur. L'objectif sera d'abord de les repérer puis de les analyser pour tenter de comprendre les mécanismes qui ont présidé à leur apparition. A partir de là, nous proposerons ou non des situations qui, parce qu'elles créent de l'obstacle ou font naître une contradiction perceptible par l'enfant, mettront en route une recherche active de dépassement de l'erreur, source de progrès cognitif comme le suggère la théorie constructiviste. Pour permettre ce travail, il pourra être nécessaire au préalable de dédramatiser l'erreur, de travailler sur la prise de «risque de se tromper», en lien avec la confiance et l'estime de soi.

## 2. L'erreur dans la théorie constructiviste

Selon la théorie développée par Jean Piaget, l'enfant construit ses connaissances en interaction avec son milieu, c'est à dire dans une action réciproque avec celui-ci.

Piaget entend l'intelligence comme la capacité d'adaptation de l'individu à la nouveauté. Cette adaptation est le résultat de processus d'**assimilation** et d'**accommodation** avec pour conséquence l'acquisition de nouvelles connaissances.

Lorsque l'enfant vient au monde, il fonctionne à partir d'une structure de base: le schème, qui est une organisation d'actions —ex.: succion, préhension—. Cette structure va progressivement s'enrichir grâce aux interactions du sujet avec l'environnement.

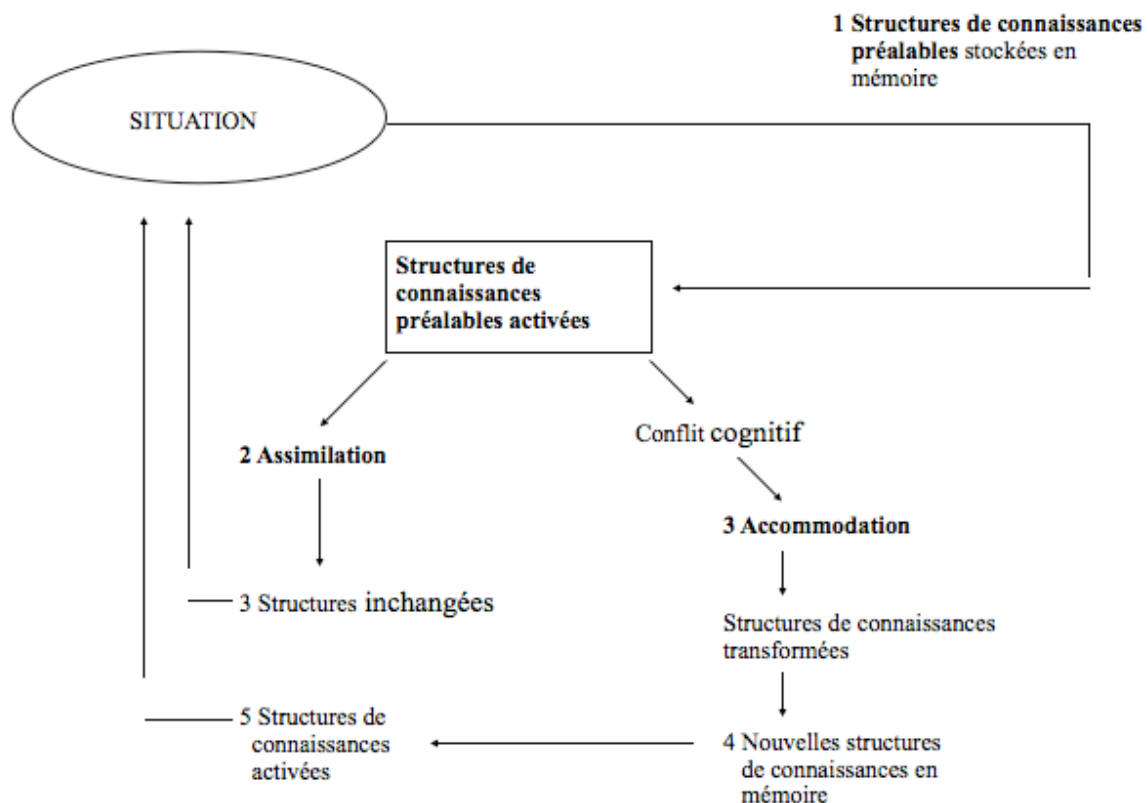
L'**assimilation** est définie comme l'action du sujet sur les objets qui l'entourent. C'est le processus par lequel le sujet, en fonction de sa structure actuelle va appréhender un objet du milieu. Exemple: le bébé qui soumet tous les objets au schème de préhension —assimilation du schème de préhension—. Plus l'enfant exerce ses schèmes, plus il les maîtrise.

L'**accommodation** intervient lorsque le sujet ne peut assimiler, c'est une action de l'environnement sur le sujet, entraînant une modification des structures du sujet — ex.: certains objets demandent une préhension fine, l'enfant va alors modifier et enrichir son schème de préhension qui utilise toute la main pour ne se servir que de la pince pouce/index—.

Par une assimilation ultérieure de ce schème nouvellement construit, il pourra prendre davantage d'objets. L'**équilibre** est le résultat des ces processus d'adaptation que sont l'assimilation et l'accommodation.

Pour Piaget, l'acquisition de connaissances se fait lorsque l'enfant est confronté à des situations nouvelles, des obstacles, qui provoquent un déséquilibre des structures existantes créant ainsi un conflit cognitif. C'est à ce niveau qu'interviennent les erreurs. On considérera alors l'erreur comme une tentative d'équilibration non aboutie. Pour reprendre l'exemple précédent, avant d'ajuster la coordination motrice du pouce et de l'index, l'enfant fera des tentatives qui se solderont par des échecs: il ne parviendra pas à saisir l'objet. La perturbation oblige donc l'enfant à rechercher un nouvel équilibre qui, lorsqu'il est atteint, débouche sur un niveau supérieur de structure interne. Ce que Piaget appelle l'**équilibre majorante**. L'erreur vient donc traduire une équilibration en mouvement.

On peut résumer cette théorie par un schéma :



### L'apprentissage constructiviste

(Schéma de Bourgeois et Nizet, 1997, adapté par G.Vandecasteele, 2001)

## 3. Application de la théorie constructiviste à la prise en charge en orthophonie

Si on considère une situation de résolution de problème (au sens large) dans le cadre d'une prise en charge logico-mathématique, nous pouvons la décomposer en plusieurs étapes:

1. Compréhension de l'objectif;
2. L'enfant pense qu'il va pouvoir résoudre en utilisant savoirs et savoirs faire qu'il possède déjà —processus d'assimilation—;
3. S'il n'y parvient pas, il va prendre conscience de ses limites, ce qui va créer un déséquilibre —conflit cognitif—;
4. Il va revisiter ce qu'il sait et construire ce qui lui manque, il adapte sa manière de s'y prendre et son système de savoirs et savoirs faire aux exigences de la situation —processus d'accommodation—;

5. Par une phase d'assimilation de cette structure réorganisée, il atteint l'équilibration.

Si on laisse de côté les difficultés relatives à la compréhension de la tâche, le mécanisme peut s'enrayer à chaque étape. Ainsi, l'enfant, pour une raison que l'on ignore encore, pourra :

- Bloquer en 1 et refuser d'entrer dans la résolution;
- Rester en 2 et ne pas prendre conscience de ses limites;
- Bloquer en 3 et ne pas réussir à construire autre chose que le connu;
- Ne pas équilibrer correctement en 4 et donc aboutir à une structure instable.

Les blocages aux différentes étapes font partie du processus de développement et sont source d'erreurs. Ce qui posera problème sera un blocage qui persiste. Ce sont surtout ces enfants-là que nous rencontrerons dans notre pratique. L'orthophoniste aura à identifier leurs erreurs puis à les analyser.

## 4. Analyse de l'erreur

Pour comprendre l'erreur, il faudra d'abord l'identifier, connaître les sources possibles d'erreur et maîtriser les moyens d'analyse à notre disposition en évitant au mieux les difficultés qui peuvent se présenter.

### 4.1. Repérer les erreurs

Statuer sur une erreur suppose l'existence d'une réponse type, c'est-à-dire d'une norme avec laquelle on comparera la production de l'enfant. C'est d'ailleurs souvent par rapport à une réponse attendue que l'on va pointer les erreurs. La plupart des tests utilisés en orthophonie fonctionnent ainsi. Il sera donc intéressant de bien vérifier que ce nous pointerons comme une erreur en est bien une.

De la même façon, il sera important de pouvoir repérer des réponses qui sont en accord avec la norme, donc justes du point de vue du résultat final, mais qui sont le fruit d'un raisonnement erroné. Cela est bien évidemment plus difficile à mettre en

évidence car nous avons tendance à nous satisfaire plus facilement d'une réponse si elle est conforme à ce qui est attendu. Il faudra donc veiller à demander des justifications, à toujours chercher à comprendre comment l'enfant a procédé. S'en tenir à un simple relevé d'erreurs n'apporte pas suffisamment d'informations et demande un complément avec l'analyse qualitative des résultats.

## 4.2. Typologie des erreurs

La réussite comme l'échec sont le fruit d'un processus de raisonnement et une partie du travail de l'orthophoniste est d'essayer d'en comprendre la logique. C'est sur les bases d'une telle analyse que la prise en charge pourra se mettre en place.

Dans ce travail, l'erreur sera considérée du point de vue constructiviste, c'est à dire comme partie intégrante du processus de développement des connaissances.

*«L'erreur n'est pas seulement l'effet de l'ignorance, de l'incertitude, du hasard (...), mais l'effet d'une connaissance antérieure qui avait son intérêt, ses succès, mais qui, maintenant, se révèle fausse, ou simplement inadaptée.»* (Brousseau, 1989).

A partir d'une intention, d'un but à atteindre, l'enfant va entreprendre une ou des actions qui vont ou non rencontrer des limites, ce qui aboutira à la réussite ou à l'échec du but poursuivi. *«L'erreur qu'il a faite et qui l'a obligé à s'adapter ne traduit pas un échec. Elle traduit une limite qu'il faut chercher soit dans le contexte matériel dans lequel il évolue, soit dans ses possibilités de manipulation (Bullinger 2004), soit dans ses compétences cognitives, soit dans ses connaissances du moment.»* (Calvarin, 2008).

Pour la typologie des erreurs qui va suivre nous nous sommes inspirées des travaux de l'IREM —Institut de Recherches en Mathématiques— (Charnay & Mante, 1991). Leur recherche cible l'enseignement pédagogique des mathématiques mais leur réflexion peut-être adaptée à une séance d'orthophonie. Celle-ci s'organise autour de trois «pôles»: l'enfant, l'orthophoniste et la situation. L'erreur pourra être en lien avec chacun de ces trois pôles.

#### 4.2.1. Obstacles du côté de l'enfant

L'origine cognitive (ou origine ontogénétique)

Les limites sont d'ordre développemental. L'enfant n'a pas accédé stade qui lui permettrait d'atteindre son but sans erreur. Les structures cognitives nécessaires à la résolution du problème posé ne sont pas encore en place ou le sont de façon encore instable.

Analyser ce type d'erreur suppose une parfaite connaissance des structures requises pour atteindre le but. Au regard de la théorie, l'orthophoniste déterminera où en est l'enfant. S'il constate que les structures requises ne sont pas en place, il s'interrogera sur ce qui a pu en empêcher la construction. Et en même temps, il s'intéressera aux structures qui ont pu s'organiser et sur lesquelles l'enfant pourra s'appuyer pour élaborer celle qui fait défaut.

L'origine dans les capacités de traitement de l'information

On observe en effet des erreurs dues à ce qui est désormais communément appelé la «surcharge cognitive». Pour une raison connue ou ignorée, l'enfant peut ne pas parvenir à automatiser des procédures ou à stocker des informations en mémoire de travail ou en mémoire à long terme. Au moment de résoudre le problème proposé, une partie de l'énergie cognitive sera consacrée à la reconstruction de ces procédures et données. Ce coût cognitif supplémentaire peut donner lieu à des erreurs. L'enfant pourra oublier certains éléments du problème, perdre le sens du problème et ne plus savoir où il en est.

Pour éviter ce type d'erreur, il sera judicieux de fournir à l'enfant le maximum de données «annexes», lui permettant ainsi de consacrer l'ensemble de ses capacités à la partie de la résolution qui nous intéresse.

Les connaissances:

Nous différencions ici les connaissances des structures logiques ou compétences cognitives. Il s'agit des connaissances générales que l'enfant acquiert sur le monde et qui sont en lien avec son expérience, son milieu mais aussi ses compétences cognitives. Si l'enfant ne sait pas que  $2^3$  c'est  $2 \times 2 \times 2$ , il ne pourra pas trouver le résultat même s'il connaît la multiplication.

Nous incluons également ici les connaissances linguistiques dont le défaut peut être source d'erreurs.

L'acquisition de connaissances est sous-tendue par la capacité d'acquisition des codes et celle du passage du code au sens (Descomps, 1999). Pour passer du code au sens il faut pouvoir faire des liens, mettre en relation.

L'origine affective :

Le rapport qu'entretient l'enfant avec le savoir aura des conséquences dans sa manière d'aborder les problèmes. Les erreurs peuvent trouver leur source dans une volonté inconsciente d'échouer ou dans une impossibilité à entrer dans l'acte de réflexion. Serge Boimare a beaucoup travaillé avec ces enfants qu'il dit «empêchés de penser». Ses observations montrent que *«la spécialité des enfants intelligents qui n'accèdent pas aux savoirs fondamentaux est d'inventer des moyens pour figer les processus de penser. Cette stratégie leur permet d'échapper aux inquiétudes et aux frustrations que provoque en eux l'apprentissage.»* (Boimare & Socquet-Juglard, 2008).

Cela ne relève plus du travail de l'orthophoniste mais doit pouvoir être analysé de façon à orienter l'enfant vers une prise en charge plus adaptée, par exemple psychologique.

L'origine culturelle

L'erreur est toujours en lien avec un système de référence. Si ce système n'est pas assimilé ou est mal assimilé cela pourra donner lieu à des erreurs. En particulier, pour des enfants d'origine étrangère, il sera pertinent de toujours avoir à l'esprit les possibles représentations et croyances pouvant intervenir dans les problèmes proposés. L'erreur est en rapport avec la question du sens et il faudra savoir quel sens l'enfant donne aux choses. En accédant au sens que l'enfant donne au monde, nous augmentons nos chances de comprendre son fonctionnement, et donc ses erreurs.

#### 4.2.2. Obstacles du côté de l'orthophoniste

L'orthophoniste peut, par ses mots ou son attitude, induire le patient en erreur. Il peut également être lui-même dans l'erreur face à ce que lui amène le patient. Ainsi, il devra être particulièrement attentif à la clarté de son message, à son attitude et à la qualité de ses interprétations.

Pour éviter de surcharger l'enfant dans le traitement de données, il faudra éviter de donner trop d'informations et veiller à faire des pauses entre chaque information. Il sera également judicieux de présenter les informations de manière logique et ordonnée, en respectant la chronologie éventuelle existant entre les informations.

Stella Baruk quant à elle parle d' «erreurs conjoncturelles» (par opposition aux «erreurs structurelles») qu'elle attribue à la pédagogie de l'enseignant. Elle dénonce la perte de sens dans l'apprentissage des mathématiques qui selon elle a généré des «automathes», élèves qui reproduisent des comportements mathématiques en dehors du sens et de façon mécanique. Son discours concerne la pédagogie mais la question du sens est un des principaux soucis de l'orthophoniste qui peut bénéficier de ces observations pour sa pratique.

Une séance d'orthophonie est avant tout un moment de relation et il faut être conscient que la manière d'être de l'orthophoniste —distance, soutien, bienveillance, respect du temps de latence...— va influencer la réponse de l'enfant.

Enfin, il est nécessaire que l'orthophoniste soit toujours critique et soumette ses interprétations à validation, qu'il explore tous les possibles face à une erreur et ne se contente pas d'intuitions pour ne pas se retrouver lui-même dans l'erreur.

Ces différentes erreurs sont évitables et doivent être au maximum évitées.

#### 4.2.3. Obstacles du côté de la situation

Face à toute situation, nous nous interrogerons sur le sens et l'utilité que celle-ci a pour l'enfant.

Les erreurs peuvent trouver leur source dans une difficulté à donner du sens à la situation problème. L'enfant possède-t-il les codes qui lui permettent d'interpréter la situation? La situation est-elle suffisamment familière pour l'enfant?

Si l'enfant ne trouve pas d'intérêt à la situation proposée, qu'il ne voit pas en quoi cela va lui servir, car il a déjà mis en place des compensations qui lui conviennent, il peut ne pas investir la situation. Il faudra alors lui faire entrevoir une utilité ou trouver une situation différente, et plus attractive, mais travaillant sur les mêmes structures. Enfin, Vygotsky distingue ce que l'enfant peut accomplir seul, et qui détermine le niveau actuel de développement de l'enfant, de ce qu'il peut faire avec l'aide d'un adulte, ou de pairs, qui correspond à sa capacité potentielle de développement. L'écart, la différence entre ces deux types d'activités, correspond à la **zone proximale de développement** (ZPD). Si la situation proposée se situe hors ZPD, l'enfant va s'en désintéresser ou commettre des erreurs sans parvenir à la résolution. Ces erreurs rejoignent les erreurs d'origine génétique dans la mesure où la situation n'est pas adaptée au niveau de développement de l'enfant.

Les erreurs qui vont nous intéresser plus particulièrement dans la partie pratique seront les erreurs «cognitives» qu'il faudra identifier comme telles pour ensuite les traiter si besoin.

### 4.3. Quels moyens pour analyser l'erreur?

Nous avons deux principaux moyens à notre disposition pour analyser l'erreur: l'observation et les verbalisations.

#### 4.3.1. L'observation

Pour que l'observation soit efficace, l'objet de l'observation doit être clairement défini. Piaget notait que «*quand on ne cherche rien, on ne voit rien*».

Les observations se font en lien avec un système de référence. Les résultats sont toujours comparés à une «vérité». Il est important de ne rien attendre pour être le plus disponible possible aux réponses proposées et afin d'éviter l'écueil du fameux «résultat attendu».

Nous serons attentifs au comportement, aux regards, aux expressions du visage qui témoignent de l'activité intellectuelle et émotionnelle: hésitations, étonnement, angoisse, plaisir, réussite...

Nous nous intéresserons également aux éventuelles traces —schémas, dessins, écrits— que l'enfant pourra laisser au cours de l'activité.

Observer ne se résume pas à regarder. C'est une activité active, elle appelle une mobilisation des sens, une réflexion et l'élaboration d'hypothèses qu'il faudra ensuite vérifier. Lorsque cela est possible, les hypothèses faites au cours de l'observation devront être corrélées à d'autres observables, comme les verbalisations. Pour ce faire, il peut-être très utile de filmer une séance.

#### 4.3.2. Les verbalisations

On distinguera deux types de verbalisations: les verbalisations pour soi et les verbalisations pour autrui.

Les verbalisations «pour soi» ou langage égocentrique au sens de Lev Vygotsky

Par langage égocentrique —terme emprunté à Piaget—, Vygotsky identifie le fait d'accompagner à haute voix une action ou une intention d'action. Vygotsky le considère comme un moyen de pensée de l'enfant. Il conclut de ses recherches que ce langage présente une grande parenté avec le langage intérieur, dont il constitue une ébauche. Il écrit que *«le langage égocentrique est un langage intérieur par sa fonction psychique et un langage extériorisé par sa nature physiologique»* (Vygotsky, 1997). C'est donc une forme transitoire entre le langage social, destiné aux autres, et le langage intérieur, destiné à soi-même. Son rôle est d'aider l'enfant à penser et à surmonter les difficultés. Cette forme de langage est particulièrement significative lors de difficultés rencontrées par les enfants au cours d'une action nouvelle ou complexe. Avant 6 ou 7 ans, plus de la moitié des propos de l'enfant sont égocentriques, mais au fil des ans, ce type de langage diminue progressivement jusqu'à complète disparition au profit du langage intérieur.

Tous les enfants ne le font pas spontanément en présence de l'adulte mais lorsque cela se produit, les verbalisations peuvent donner des idées sur la façon de faire de l'enfant. Il faudra ensuite valider les hypothèses que cela suggère en proposant d'autres activités ou par un questionnement approprié qui produira alors des verbalisations pour autrui.

Les verbalisations pour l'orthophoniste, présentation de l'entretien d'explicitation

Ce sont les réponses à un questionnement de la part de l'orthophoniste sur la façon de faire de l'enfant.

Lorsque nous avons affaire aux processus mentaux il y a une grande part d'inobservable. Il faudra donc aller recueillir l'information. Mais celle-ci ne se donne pas facilement car elle est souvent inconsciente, de plus, elle peut être très différente selon la manière de questionner de l'orthophoniste. Nous nous intéresserons plus particulièrement à un type de verbalisation: l'Entretien d'Explicitation —EdE— développé par Pierre Vermersch dans le cadre de ses recherches au sein du GREX —Groupe de Recherche sur l'Explicitation— et qui peut être un outil utile pour l'orthophoniste.

Un des buts de l'EdE est de s'informer de comment l'autre fait ce qu'il fait. Il s'agit donc de verbalisations pour l'observateur mais la manière d'interroger a été étudiée pour éviter ce qui peut être de l'ordre de *«la rationalisation a posteriori, discours non pertinents: jugements, opinions, théories naïves sur la situation, distorsions difficiles à contrôler, liées à la mise en mots, à la construction narrative...»* (Vermersch, 1991). La méthode de questionnement de Vermersch reste subordonnée au déroulement de l'action car, *«ce qui reflète l'activité intellectuelle c'est l'action elle-même»*. L'entretien est donc centré sur la tâche et la tâche est spécifiée, on fait référence à une tâche précise vécue, une situation singulière. Il s'agit de faire décrire à l'autre ses actions matérielles et mentales. Cela suppose de guider le sujet vers cette description en *«priviliégiant l'expression des «quoi», des «qu'est-ce que?» mais aussi tout ce qui précisera la localisation (où?) et le moment (quand?). De plus, toutes les formes de comment seront utilisées: «comment savais-tu que c'était difficile...?», «A quoi as-tu vu que c'était simple?», «Comment avez-vous reconnu que c'était évident?», elles encouragent le sujet à donner des informations sur ce qu'il a perçu, sur ce qu'il a fait.»* (Vermersch, 2010).

*«Faire décrire exclut les questions qui portent sur la causalité de la situation, sur des demandes directes d'explication, et tout particulièrement les questions qui viennent le plus souvent aux lèvres quand l'interviewer ne comprend pas comment l'autre a procédé, celles qui commencent par pourquoi... ces questions induisent des réponses hors du domaine de la verbalisation du vécu pour privilégier le domaine du*

*conceptuel qui correspond au domaine des connaissances théoriques et procédurales déjà conscientisées.» (Vermersch, 2010).*

#### 4.4. Quelles difficultés ?

Parmi les principales difficultés auxquelles l'orthophoniste est confronté dans sa tentative de compréhension de l'erreur nous serons principalement attentifs à:

- La validité des verbalisations;
- Le rôle de l'interprétation;
- Les difficultés de compréhension;
- La qualité d'écoute;
- Le respect du temps de latence;
- L'envie quasi irrépressible de guider l'enfant.

##### 4.4.1. La validité des verbalisations

Quelle validité donner aux verbalisations de l'enfant? Dans quelle mesure peut-on rendre compte de l'activité cognitive d'un sujet à partir de ses verbalisations?

Caverni s'est intéressé à cette question en abordant différentes variables à prendre en compte concernant les verbalisations et la manière de les optimiser pour que les propos recueillis par l'observateur soient le plus proches possibles du déroulement de l'action cognitive. Selon lui, il ne s'agit pas d'écarter complètement les verbalisations comme source d'information sous prétexte qu'elles ne reflèteraient pas toujours la réalité du vécu, mais de «circonscrire des conditions générales de validité des protocoles verbaux, selon le type de processus impliqué et le code dans lequel est gérée la procédure d'exécution, selon le moment de la verbalisation par rapport à l'exécution, selon le degré d'expérience ou d'expertise que le sujet a de la tâche concernée.» (Caverni, 1989).

Mais surtout, nous dit Vermersch, «les données des verbalisations, pour être validées, doivent être mises en relation avec d'autres qui pourront les corroborer ou non» et il ajoute que «celles-ci peuvent être sollicitées et recueillies d'une manière qui accroisse leur validité» (Vermersch, 1991) et c'est toute la réflexion qu'il mène sur l'Entretien d'explicitation depuis une trentaine d'années.

#### 4.4.2. Le rôle de l'interprétation

Nous avons tendance, et c'est humain, à interpréter le monde en fonction des codes que nous avons intégrés au cours de notre vie. Or notre vérité peut être très différente de la vérité de l'autre. Il faudra toujours bien distinguer ce qui relève d'une interprétation, et qui demandera donc à être validé, de ce qui est un fait réel, observable, démontrable.

#### 4.4.3. La difficulté de compréhension du sens que l'enfant donne aux choses

La polysémie ou la difficulté de structuration du langage peuvent nous amener à mal comprendre ce que l'autre nous dit et inversement. Il faudra donc reformuler pour s'assurer que nous sommes toujours sur la même longueur d'onde.

Lorsque nous sommes trop en attente de quelque chose, nous pouvons facilement passer à côté de gestes ou de paroles significatives. Il peut alors être utile de filmer les séances pour pouvoir les analyser, dégagés des contraintes liées à la conduite de la séance. C'est particulièrement riche pour l'orthophoniste débutant qui se trouve plus facilement en «surcharge cognitive».

#### 4.4.4. Le respect du temps de latence

Le temps que l'enfant met à répondre à une demande est très variable d'un enfant à l'autre et parfois beaucoup plus long que le temps qu'un adulte supporte dans un échange. Dans un mémoire d'études, Mathilde Ammeux (Ammeux & Calvarin, 2010) montre qu'il ne sert à rien, sauf à perturber l'enfant, de reposer la question ou d'en poser une autre tant que l'enfant est dans ce temps de latence qui lui est propre et pendant lequel il met en oeuvre la résolution du problème posé. Le non respect de ce temps peut nous priver d'informations importantes sur la façon de faire de l'enfant. Mais il le prive surtout du plaisir de faire fonctionner et d'élaborer sa pensée.

Il faut néanmoins pouvoir distinguer les deux sortes de silence que Gilles Raveneau décrit dans son article **Les voix du silence dans la recherche** (Raveneau, 2009): le silence plein et le silence vide. En effet, pour certains enfants, ce temps, ce silence, peut s'avérer anxiogène et ne pas être producteur de pensée mais plutôt facteur d'inhibition —ce sera alors un silence vide— et *«leur défense principale est*

*d'inventer des stratégies pour court-circuiter ce temps du doute où il faut confronter son organisation aux contraintes de l'apprentissage»* (Boimare, 2004). Il faudra alors les accompagner, les sécuriser, pour qu'ils puissent progressivement s'engager dans la réflexion.

#### 4.4.5. L'envie (quasi irrésistible) de guider l'enfant

L'orthophoniste a en tête l'endroit où il veut amener l'enfant et il a aussi ses propres modèles de fonctionnement. Il peut alors être tenté de les proposer à l'enfant. Or en tentant de faire coller l'enfant à notre façon de penser, nous diminuons les possibilités de compréhension de la démarche employée spontanément par l'enfant. Il faut donc veiller à proposer un premier temps le plus libre possible pour permettre un recueil de données le plus exhaustif possible sur la manière de procéder spontanée de l'enfant. *«Si nous voulons dire, agir, décider, nous ne laissons pas d'espace à l'autre. Nous le cantonnons dans une position d'objet, et nous faisons taire l'essentiel. L'écoute lui permet de devenir sujet, et d'exprimer, au fil du temps et à sa manière, les péripéties de son histoire.»* (Dubois, Kuntz, Arnoux-Exshaw, & Blaison, 1999).

Une fois ces difficultés évitées, l'orthophoniste parvient à rassembler suffisamment d'éléments pour élaborer des hypothèses sur la nature et le pourquoi de l'erreur et déterminer alors si l'erreur nécessite un «traitement». Le cas échéant il essaiera de construire une situation qui viendra déranger l'enfant dans son fonctionnement, dans le but de l'amener à revoir ses connaissances et en construire de nouvelles. Nous verrons dans la prochaine partie comment fonctionne la prise de conscience et comment la contradiction favorise ou non l'acquisition de connaissances.

### III. L' erreur: outil de prise en charge orthophonique

#### 1. Faut-il traiter toutes les erreurs?

*«Le mur (l'obstacle) n'a pas toujours à être évité. Il peut devenir un point d'appui (...). Il n'est pas toujours utile de vouloir le franchir à tout prix, on peut seulement le fissurer, avec le temps, il s'effondrera, une perturbation peut faire l'affaire. Par exemple, on peut surélever le mur, en le chargeant, jusqu'à ce qu'il s'écroule, comme la Tour de Babel.» (Giordan, André, 1998).*

C'est le cas notamment pour les erreurs d'origine cognitive respectant le développement «normal». D'où l'importance de bien connaître les étapes du développement cognitif de l'enfant pour ne pas en attendre plus que ce qu'il n'est capable de faire à ce moment là. En effet, *«ce n'est pas en tirant sur la queue du têtard qu'il devient grenouille plus vite» (Edouard Claparède (1873-1940)).*

Si l'orthophoniste décide que l'erreur, ou plutôt les raisons de l'erreur doivent être travaillées car elles empêchent l'enfant de continuer de développer convenablement

ses connaissances, il va se questionner sur la manière d'amener l'enfant à prendre conscience de son erreur.

## 2. La prise de conscience

L'erreur n'en est pas une pour celui qui la commet. Il faudra donc, pour progressivement être dans le vrai et enrichir ses connaissances, qu'il puisse en prendre conscience.

### 2.1. Qu'est-ce qu'être conscient?

Conscience, n. f : Faculté qu'a l'homme de connaître sa propre réalité et de la juger.

Piaget et Vygotsky en psychologie cognitive considèrent «*qu'il y a différents états de conscience: une conscience élémentaire et une conscience réfléchie de ses actes de connaissance. L'une est la conscience vécue, celle qu'on a de son environnement (connaître un objet : savoir qu'il fait nuit par exemple), l'autre est la conscience qu'on peut avoir de la conscience qu'on a de son environnement (connaître qu'on connaît l'objet: "prendre conscience" que la nuit est tombée).*» (Balas, 1998).

Cette deuxième conscience, réfléchie, est celle que nous chercherons à atteindre. Elle suppose une capacité méta, c'est à dire la capacité de réfléchir sur sa pensée.

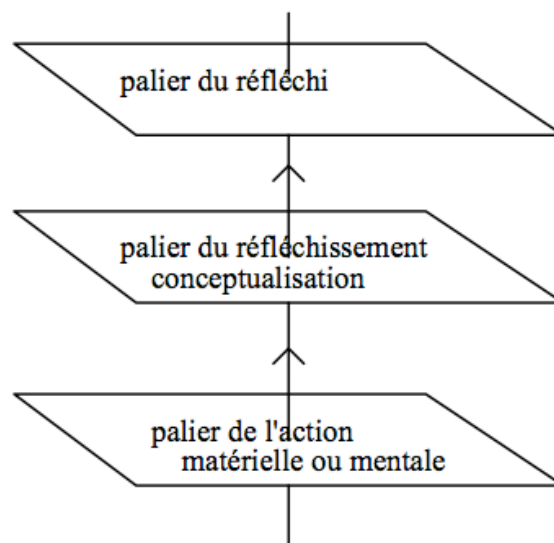
### 2.2. Théorie de la prise de conscience

Piaget dans son questionnement sur la genèse de la connaissance s'est intéressé à l'erreur, sa prise de conscience et son dépassement.

«*Selon Piaget, la prise de conscience est le mécanisme général qui permet au sujet de passer de la réussite seule (réussite en actes) à la compréhension des moyens qui ont permis cette réussite et/ou des raisons qui la fondent. De la réussite à la compréhension, il y a passage des connaissances en acte, pré-conscientes (Piaget 68), non verbalisées, non conceptualisées aux connaissances réfléchies, verbalisées (ou tout au moins symbolisées), conceptualisées.*» (Vermersch, 1992).

La prise de conscience se fait par étapes, de la périphérie vers le centre, c'est à dire qu'elle part du résultat extérieur des opérations —le plus immédiatement évident pour le sujet— avant de remonter à son mécanisme intime: mécanisme de la pensée. Au départ il y a un but à atteindre, un résultat obtenu: c'est la périphérie. Puis la prise de conscience «s'oriente vers les régions centrales de l'action lorsqu'elle cherche à atteindre le mécanisme interne de celle-ci: reconnaissance des moyens employés, raisons de leur choix ou de leur modification en cours de route, etc.» (Piaget, 1974a).

La prise de conscience consiste donc en «un processus de conceptualisation». C'est la transformation d'un schème d'action en concept et son mécanisme est semblable à celui de la prise de connaissance des objets. Mais la prise de connaissance se rapporte aux objets alors que la prise de conscience se rapporte aux actions du sujet sur les objets.



Le mécanisme à l'oeuvre dans la prise de conscience est triple. Il y a d'abord l'**abstraction empirique** qui permet de décrire les faits, vient ensuite l'**abstraction réfléchissante** qui explique en mettant en relation les moyens et les buts et enfin l'**abstraction réfléchie** qui conceptualise pour permettre le transfert (Balas, 1998).

Cela nous amène à considérer que la prise de conscience n'est possible que parce que les matériaux sur lesquels elle va s'opérer sont déjà présents pour le sujet sous une forme pré réfléchie.

Lors du processus de prise de conscience il y a d'abord centration sur ce que Piaget appelle les caractères positifs des objets, des actions ou des concepts —information visibles ou «données immédiates»— et ensuite il y a construction des négations, informations non présentes d'emblée et qu'il va falloir inférer. Par exemple, un objet est d'abord rouge et par la suite il sera donc ni bleu, ni jaune, ni vert...

Ce primat de affirmations sur les négations crée un déséquilibre et *«ce déséquilibre de la pensée donne lieu du point de vue de l'observateur à de multiples contradictions se manifestant lors des essais de résolution de problèmes, par des erreurs dont l'enfant ne peut pas avoir conscience.»* (Paunier, Doudin, & Pulvermacher, 1986).

Pour permettre la prise de conscience de l'erreur, l'orthophoniste devra donc mettre en place des situations qui provoqueront du dérangement, qui créeront de l'obstacle, du déséquilibre, là où l'enfant est capable de le ressentir. Le thérapeute devra créer les conditions pour que le patient ait besoin, ait envie, désire mettre en route sa pensée. Ces conditions devront être suffisamment sécurisantes pour permettre à l'enfant de s'y engager sans craintes. Nous nous occuperons plus spécifiquement par la suite des situations qui, partant de l'erreur, vont tenter de faire émerger une contradiction perceptible par l'enfant et qui seront à mêmes de mettre en échec les représentations, erronées ou insuffisantes, pour permettre une éventuelle accommodation. Il sera au préalable intéressant de se familiariser avec la contradiction. Après en avoir donné différentes définitions, nous en ferons un bref historique et nous nous intéresserons à sa nature chez l'enfant.

## 3. La contradiction

### 3.1. Définitions

Le Petit Robert propose 3 sens possibles du mot «contradiction».

1. *Action de contredire, s'opposer à (quelqu'un) en disant le contraire de ce qu'il dit. C'est une opposition entre les «dires» d'un sujet ou de plusieurs sujets.*

Nous en faisons un usage quotidien. Pour amener l'autre à revoir sa position, sa réponse, son raisonnement, nous lui opposons un discours contraire ou nous pointons que son discours comporte des éléments contradictoires.

C'est comme cela que fonctionne la dernière partie des épreuves de conservation de l'UDN II. On dira par exemple à un enfant conservant qu'«un autre enfant a trouvé qu'il y en avait plus ici parce que c'était plus gros», contredisant ainsi sa réponse conservante.

2. *Empêchement, obstacle (qui s'oppose à quelque chose)*

La contradiction a le sens de l'empêchement, de l'obstacle, de l'impossibilité. Les situations «impossibles» —exemple: Soient les cubes A,B,C,D tels que  $A > B > C > D$  donne-moi un cube plus grand que B et plus petit que D— seront propices à la réflexion et devront être proposées afin de vérifier que les relations en jeu sont bien maîtrisées.

3. *Relation entre deux termes, deux propositions qui affirment et nient le même élément de connaissance*

Cela rejoint la définition de Piaget pour qui «*la contradiction logique consiste à affirmer simultanément la vérité de p et de non-p*».

La contradiction en logique, serait le fruit d'une erreur de raisonnement et donc indicatrice d'un dysfonctionnement. Elle met en cause une représentation et appelle à renoncer à une idée qui jusque là semblait vraie mais s'avère désormais fausse.

Il est donc possible de voir l'erreur comme une façon d'objectiver une contradiction.

Dans la partie clinique nous aurons recours à ces trois aspects de la contradiction.

### 3.2. «Histoire» de la contradiction

La contradiction occupe une place de premier plan dans l'organisation de la pensée. C'est autour du souci de l'éviter que la pensée logique s'organise. C'est Aristote qui chasse la contradiction de la pensée logique occidentale. Pour Aristote, une des

premières règles de la raison est de repérer —prise de conscience— et d'éliminer —régulations— les contradictions qui se posent dans nos connaissances et dans notre discours sur le monde.

Le langage fonctionne par oppositions. «Grand» existe parce qu'il y a «petit» et ces relations d'opposition organisent le réel dans la pensée, et au-delà, organisent la pensée. Une étape importante dans le développement cognitif de l'enfant est le moment où celui-ci se centre sur le pareil et le pas-pareil. *«Pour que les liens puissent s'instaurer entre divers éléments, il faut qu'il y ait entre eux suffisamment de pareil et un peu de pas pareil. (G.Haag)»* (Golse & Bidault, 2008)

Dans son ouvrage **La contradiction, essai sur les opérations de la pensée**, Jean Blaise Grize note l'omniprésence des relations d'opposition et de bipolarité dans la pensée (Grize & Piérait-Le Bonniec, 1983). Il nous rappelle que pour Lévi-Strauss, le système de bipolarité est un universel de la pensée. Pour Wallon, les «couples» sont la structure élémentaire de la pensée. Wallon notait que «tout terme identifiable par la pensée, pensable, exige un terme complémentaire, par rapport auquel il soit différencié et à quoi il puisse être opposé» (Wallon, 1945).

Quelles que soient les sociétés ou les civilisations, les relations d'opposition structurent les représentations du réel.

### 3.3. Nature de la contradiction

Piaget a mis en évidence trois grandes classes de contradictions chez l'enfant:

1. *Défaut d'identité* (une même action ne conduit pas au même résultat)  
*«Ces contradictions naissent de ce qu'«une même action peut sembler aboutir à des résultats considérés comme opposés, ce qui donne l'impression d'un défaut d'identité, alors qu'il s'agit en fait d'actions distinctes ou de résultats représentant deux cas particuliers d'une relation plus générale non encore découverte»* (Piaget, 1974c).

Exemple: Sur une pente, au même endroit, au même moment, on lâche deux roues identiques avec un poids à un endroit de la jante et on constate que l'une monte et

l'autre descend —selon comment est orienté le poids sur la roue—. L'enfant ne maîtrisant pas la loi sur la gravité perçoit une contradiction là où finalement il n'y en a pas puisqu'il ne s'agit pas tout à fait de la même action.

2. *Défaut de réversibilité* ou compensation incomplète —X et nonX ont une intersection non vide—

Il s'agit ici d'une «*opposition incomplète entre classes d'objets qui devraient être disjointes parce que l'une comporte la négation de certaines propriétés de l'autre, et qui sont considérées à tort comme contenant une partie commune, par conséquent contradictoire en sa composition même.*» (Piaget, 1974c).

Une opération n'est comprise que si l'opération inverse est également maîtrisée. La réversibilité est la triple acquisition par l'enfant de la capacité de faire, défaire et refaire une action motrice ou intériorisée.

Exemple: L'enfant pourra par exemple admettre que  $x+y=z$  et  $y-z=x'$  avec  $x \neq x'$  sans que cela le dérange.

3. *Composition déductive non cohérente* —inférences erronées—

Ce sera par exemple la surgénéralisation d'une loi au delà de son domaine d'application ou ce seront de fausses implications.

Exemple: la situation de dissociation poids/volume. L'enfant anticipe une montée plus importante du niveau d'eau pour l'objet le plus lourd et l'expérience va venir contredire cette anticipation basée sur une surgénéralisation du fait que l'élément le plus lourd fait monter plus haut l'aiguille de la balance.

«*Le caractère commun de ces trois classes, donc la définition plus générale de la contradiction, est de consister en compensations incomplètes entre les affirmations et les négations.*» (Piaget, 1974c). Ces compensations sont bien sûr incomplètes du point de vue de l'adulte mais pas encore du point de vue de l'enfant et c'est cette incomplétude qu'il va falloir lui faire ressentir, en construisant les liens manquants.

«*Ce manque de compensation vient du fait que la tendance spontanée de toute action, perception ou cognition en général est de viser l'affirmation des caractères positifs du réel tandis que la négation... n'est le produit que d'élaborations*

*secondaires*» (Piaget, 1974b). Ce sera donc en amont, et pendant cette période d'élaborations secondaires, que les contradictions ne seront pas perceptibles.

Piaget distingue la contradiction logique, «*nécessairement relative à un système préalable de classes bien définies en compréhension ainsi que bien délimitées (donc bien quantifiées) en extension, et la contradiction prélogique ne portant que sur des contenus non formalisés.*» (Piaget, 1974b).

C'est ce qui fait que quelque chose de contradictoire du point de vue de l'adulte pourra ne pas déranger l'enfant qui n'y verra pas de contradiction. Pour lui faire sentir la contradiction il sera alors nécessaire de renforcer la construction du système de classe impliqué dans la contradiction.

### 3.4. Conditions nécessaires à l'expérience de la contradiction —ou facteurs de la prise de conscience de la contradiction—

Si Piaget s'est intéressé au fonctionnement de la prise de conscience et à la contradiction chez le sujet épistémique, d'autres auteurs ont étudié les réactions à la contradiction chez des enfants présentant des retards dans les apprentissages. Pour établir les conditions nécessaires à la prise de conscience d'une contradiction nous nous référerons aux travaux de Paunier&Doudin d'une part et ceux de Margaret Donaldson d'autre part. Mais d'abord, un préalable incontournable à tout travail avec un enfant: s'assurer de sa motivation.

#### 3.4.1. La motivation

Il nous paraît important de traiter ici la question de la motivation. Celle-ci est en effet une condition nécessaire à tout travail avec l'enfant. Pour réfléchir l'homme a besoin d'y trouver un intérêt, ou d'en attendre des bénéfices.

Quelle sera la motivation de l'enfant? Il ne faudra jamais oublier que nous sommes dans la relation —que me veut l'autre avec son problème?—. Nous essaierons de comprendre le mode de relation dans lequel se situe l'enfant: faire plaisir, réussir, trouver un résultat —peu importe lequel—, être en contact avec l'autre. Quel intérêt trouve-t-il à la résolution du problème proposé? Plaisir intellectuel, bénéfice du résultat qui permet de progresser, plaisir de la relation...

Il sera indispensable de faire naître cette motivation. Pour cela, le meilleur moyen est d'amener l'enfant à éprouver du plaisir.

### 3.4.2. Le développement biologique

*«La prise de conscience de la contradiction dépend du niveau génétique de l'enfant : ce qui est perçu comme une erreur à un certain âge peut ne pas encore l'être par un enfant plus jeune. L'erreur ne laisse donc le sujet insatisfait que s'il peut prendre conscience de la carence des connaissances qui lui seraient indispensables pour résoudre le problème posé.»* (Paunier et al., 1986).

Piaget observe notamment qu'au cours du stade pré-opératoire l'enfant peut n'être nullement dérangé par la contradiction. En effet, ce dernier peut affirmer une chose et tout de suite après son contraire sans que cela ne le dérange. Cela ne veut pas dire qu'aucune contradiction ne sera ressentie par l'enfant mais que tant que la réversibilité des opérations impliquées dans la contradiction concernée ne sera pas assimilée, il sera incapable de ressentir des contradictions en lien avec ces opérations. La première chose à faire sera donc de situer l'enfant dans le développement génétique pour se placer au mieux dans sa ZPD.

### 3.4.3. Pré-requis mis en évidence par Margaret Donaldson

Margaret Donaldson (Donaldson, 1977) met en avant trois pré-réquis:

D'abord un niveau minimal de compétence linguistique: *«Reconnaître non seulement ce qu'un énoncé affirme mais aussi ce que par là même il exclue ou nie... Si un énoncé n'est pas compris comme excluant un certain nombre d'autres énoncés, il ne peut alors fonctionner comme un véhicule de signification.»* Ceci rejoint les compensations entre affirmations et négations de Piaget.

Ensuite il faut que l'enfant soit en capacité de porter un jugement sur le vrai et le faux. Il faut donc, comme nous avons vu précédemment qu'il ait construit une réalité à laquelle il puisse se référer.

Enfin, l'enfant doit être capable de décontextualiser le langage. De la même façon qu'on parle de permanence de l'objet, nous pourrions ici dire permanence de la signification —un propos donné a une signification qu'il conserve dans le temps et qui peut-être détachée du contexte—. Si l'enfant acquiert le vocabulaire en relation

L' erreur: outil de prise en charge orthophonique

avec une situation donnée c'est pour progressivement s'en détacher en accédant à l'abstraction, au mot en tant que concept.

Nous terminerons avec une condition supplémentaire inspirée par les travaux de Serge Boimare: la capacité à douter.

#### 3.4.4. Capacité à douter

La résolution d'une situation problème appelle des remises en question créées par le doute, le manque. La capacité à douter suppose un équilibre psychique suffisamment structuré et fiable pour ne pas être mis en danger par la réflexion. Or les enfants en difficulté que nous sommes amenés à recevoir peuvent présenter un déséquilibre psychique. La priorité sera alors de rétablir l'équilibre avec le concours éventuel d'autres professionnels.

### 3.5. Les réactions à la contradiction peuvent être variables

Nous avons vu en première partie que les perturbations dans la résolution d'un problème pouvaient se situer au niveau de l'accès à la contradiction ou au niveau du dépassement de la contradiction<sup>2</sup>.

Dans leur étude, Paunier&Doudin (Paunier et al., 1986) ont relevé trois types de réactions à la contradiction: soit la contradiction est inabordable, soit la contradiction est abordée mais non traitée, soit la contradiction est abordée et traitée.

#### 3.5.1. La contradiction est inabordable

L'enfant va refuser ou résister à entrer dans la situation proposée. S'il parvient à entrer dans la situation proposée, la prise de conscience sera empêchée par une assimilation déformante —l'enfant va déformer le réel pour le faire coller à ce qu'il en

---

<sup>2</sup> cf [Application de la théorie constructiviste à la prise en charge en orthophonie p16](#)

attend, il pourra ainsi soutenir que  $A > B$  alors que  $A = B$ — ou adopter une succession de prises de positions inconsistantes.

La contradiction ou la prise de position sont vécues comme risquées. Cette notion de risque est en lien avec le rapport entretenu avec l'objet de connaissance. Cela empêchera le processus d'assimilation/accommodation de fonctionner, entravera la construction des négations et gommara les affirmations et aura donc des répercussions sur l'acquisition des connaissances. Nous pourrions trouver ici les enfants dont parle Serge Boimare.

### 3.5.2. La contradiction est abordée mais non traitée

Il y a assimilation mais pas accommodation.

La contradiction pourra ici être activement écartée par modification du point de centration de l'activité de façon à ne pas avoir à résoudre la contradiction. L'enfant pourra par exemple justifier de la contradiction entre deux résultats par l'emploi de méthodes différentes de résolution, évitant ainsi de traiter la contradiction.

La contradiction pourra aussi être inhibitrice et se traduire par une incapacité à mobiliser un quelconque mode de résolution de la contradiction. Elle sera constatée mais rien ne pourra être fait pour tenter de la dépasser. C'est la régulation qui sera ici vécue comme risquée, empêchant alors l'acquisition de connaissances.

### 3.5.3. La contradiction est abordée et traitée —différents traitements—

Le traitement pourra recouvrir différentes formes: il pourra être efficace et aboutir à la résolution du problème, il sera parfois désorganisé, parfois générateur de doutes et pourra alors ne pas aboutir pas à un dépassement réel de la contradiction et donc aboutir à la mise en place de structures instables.

*«Les dépassements semblent s'effectuer toujours selon deux processus solidaires, l'un en extension et l'autre en compréhension: élargissement du référentiel et relativisation des notions»* (Piaget, 1974c). Nous avons vu en effet que la contradiction logique est en rapport avec un système de classes<sup>3</sup>. Or pour comprendre la classe il faut pouvoir la définir en extension —donner tous les éléments qui composent la classe— et en compréhension —définir les caractères

---

<sup>3</sup> cf [Nature de la contradiction p33](#)

communs s'appliquant aux objets qui composent la classe—. C'est à ce moment là que l'erreur est reconnaissable, dans l'après coup, une fois que les obstacles ont pu être franchis (Astolfi, 2009).

Ces trois types de réaction sont présentes dans le développement «normal» de l'enfant, ce qui doit alerter c'est la répétition d'un même mode de fonctionnement empêchant systématiquement le dépassement de l'obstacle.

### 3.6. Moyens pour amener à la prise de conscience de la contradiction

Ce qui déclenche la prise de conscience c'est le fait que les régulations automatiques ne suffisent plus. Il nous faudra alors créer de telles situations. Pour cela nous aurons recours au questionnement, à la manipulation, à la réversibilité, à la répétition, en faisant du lien, en mettant du sens et en laissant le temps à l'enfant de développer sa pensée.

#### 3.6.1. Le questionnement

Comme le souligne Margaret Donaldson, *«on ne saurait s'attendre à ce qu'il existe une façon unique de prendre conscience de son erreur... mais il existe une antique tradition qui nous incite à croire que les paroles d'autrui assument à cet égard une importance particulière»* (Donaldson, 1977). Elle fait référence ici à l'interrogation socratique «qui administre le choc traumatisant du doute» et elle rapproche les théories socratiques et piagésiennes en établissant que c'est par une série de questions, posées souvent sous différentes formes, qu'on amène les enfants à mettre les choses en relation, à découvrir des liens. Or cela peut paraître contradictoire avec le rôle et la place que Piaget accorde au langage. L'objection de Piaget concernant le rôle du langage dans le développement des connaissances *«porte sur l'idée que nous arrivons à comprendre par l'intermédiaire des informations qu'on nous donne»* (Donaldson, 1977). Mais l'utilisation du langage pour provoquer chez le sujet des opérations de pensée dans le but de répondre à une question c'est autre chose.

Pierre Vermersch a poursuivi des recherches dans ce sens et développé l'entretien d'explicitation en partant notamment des situations expérimentales de Piaget et de sa manière de questionner les enfants: l'entretien critique. *«L'explicitation va se modeler sur les étapes de la prise de conscience»* (Vermersch, 2010). Elle part de l'action puis, par une mise en évocation de cette action précise et à l'aide d'une interrogation «experte», va tenter d'amener l'autre à expliciter ses opérations de pensée.

Les mots de l'orthophoniste ont des effets perlocutoires. La manière de poser les questions va orienter l'enfant vers tel ou tel mode de réponse: description, justification, conceptualisation... Il est primordial que l'orthophoniste en ait conscience et sache dans quel domaine il se situe.

Enfin, le questionnement devra privilégier tout acte de parole susceptible de créer de la **pensée anticipatrice** —comment tu vas faire? qu'est-ce qui va se passer?—, de la **pensée rétroactive** —comment tu as fait?— et de la **pensée réversible** —est-ce que tu pourrais faire autrement?—. En effet, ces trois types de pensée sous-tendent la pensée opératoire.

### 3.6.2. La manipulation

*«Seule l'activité de l'apprenant est productrice d'effets car elle est génératrice de schèmes.»* Louis Not.

Pour permettre le passage de l'action à la représentation il faudra qu'il y ait eu construction des structures sur le plan de l'action. Il ne faut jamais hésiter à revenir au plan de l'action pour permettre à l'enfant de se confronter aux obstacles. En effet, dans les situations de manipulation il y a un but «observable», «mesurable» et un résultat du type «ça marche» ou «ça ne marche pas».

Comme le souligne Piaget, *«la prise de conscience de la contradiction est bien plus aisée lorsqu'elle apparaît entre une prévision et une donnée nouvelle extérieure qui lui inflige un démenti.»* Ce qu'il explique par le fait que dans cette situation, *«la négation n'a pas à être construite, mais est imposée du dehors par l'événement nouveau qui surgit et qu'il s'agit seulement de situer en un référentiel élargi»* (Piaget, 1974a) pour dépasser la contradiction.

Il ne s'agit bien évidemment pas d'une manipulation à vide mais d'une manipulation avec des objectifs visant à découvrir les propriétés des objets qu'il manipule et la manière dont il les manipule. Ce n'est pas la manipulation seule qui construit les connaissances mais les inférences tirées de cette manipulation.

Par ailleurs, *«toute action contient du pré-réfléchi et en conséquence il y aura toujours plus dans l'action du sujet que tout ce qu'il sait en dire spontanément, qu'il soit novice ou expert, brillant ou en échec.»* (Vermersch, 1992).

### 3.6.3. La réversibilité

Quelle que soit l'opération travaillée avec l'enfant, l'orthophoniste devra travailler systématiquement l'opération inverse. C'est en effet la réversibilité qui sous tend le principe de non-contradiction et qui marque le passage au stade opératoire.

### 3.6.4. Aide de gestes «significatifs»

Un geste est parfois bien plus efficace que les mots pour aider l'enfant à faire du lien. Nous pouvons attirer son attention sur les éléments significatifs, par le pointage, le regard. Nous pouvons accompagner nos mots de gestes qui donnent à voir la situation et qui permettent une meilleure représentation de celle-ci.

Les recherches de Goldin-Meadow montrent l'aide apportée par les gestes dans les apprentissages. La compréhension en réception et en expression est potentialisée par l'utilisation de gestes. Goldin-Meadow signale que, lors d'une séance de tutorat en mathématiques, 40 % des stratégies de résolution de problèmes sont exprimées par des gestes de l'enseignant, et une explication réalisée avec gestes est vraisemblablement plus efficace que sans (Goldin-Meadow, 2004).

### 3.6.5. Compliquer le problème source

Refaire plusieurs fois les mêmes erreurs augmente la possibilité de prise de conscience (Nogry & Didierjean, 2007).

Pour les enfants en difficulté, plutôt que de compliquer le problème nous ferons varier les situations en travaillant toujours sur les mêmes opérations, de façon à faire ressortir l'analogie et donc à créer du lien.

### 3.6.6. Laisser du temps

Piaget a montré combien la maturation était importante dans la prise de conscience.

*«Qu'il soit ou non capable face à un problème donné de prendre conscience de ses erreurs ou contradictions de pensée, il profite de ses tâtonnements, de ses erreurs comme de ses réussites»* (Paunier et al., 1986). Celles-ci vont s'ajouter à son panel d'expériences et enrichir certains schèmes dont il pourra par la suite mieux mesurer les limites et donc mieux s'adapter.

En tant que thérapeute, il sera important de ne pas attendre une réussite immédiate et d'accepter ces tâtonnements sans amener systématiquement «la solution». La solution, si elle n'a pas été construite par l'enfant n'aura pas forcément de sens pour lui.

Une fois ces moyens mis en oeuvre pour induire une prise de conscience, quels sont les indices qui nous indiquent que l'enfant a effectivement pris conscience de son erreur?

## 3.7. Indices témoignant de la prise de conscience

Nous avons relevé trois types d'indices qui pourraient témoigner d'une prise de conscience: une modification dans la procédure de résolution, des manifestations comportementales et les verbalisations.

### 3.7.1. Modification dans la procédure de résolution

On pourrait en effet penser que quelque chose a présidé à cette modification mais ce quelque chose est-il obligatoirement une prise de conscience? La modification peut être le fruit d'un processus d'essais/erreurs se situant en amont de la prise de conscience. Nous ne pouvons donc pas nous contenter seulement de cette donnée pour conclure à la prise de conscience.

### 3.7.2. Comportement

Les arrêts, les regards qui s'éclairent, l'excitation motrice viennent dire quelque chose de l'activité intellectuelle de l'enfant. Seuls, ils ne témoignent pas

nécessairement d'une prise de conscience. Ils peuvent cependant être un signal d'appel et il faudra vérifier avec les verbalisations qu'ils ont effectivement été provoqués par une prise de conscience.

### 3.7.3. Les verbalisations

C'est surtout là-dessus que nous nous basons au quotidien pour valider la compréhension qu'a l'enfant de ce qu'il fait. Si l'enfant est capable de rendre explicite ce qu'il fait de façon implicite on considérera qu'il a conscience des moyens mis en oeuvre.

*«Ce qui va différencier la verbalisation comme moyen de prise de conscience de celle qui peut en être un indicateur, c'est le contenu de cette verbalisation : dans le second cas, en effet, on peut dire qu'il y a prise de conscience si le sujet "réfléchit son action" on peut alors entendre le "je" suivi de verbes d'action. Cette parole est centrée sur la démarche et non sur le produit. A un autre niveau, on peut dire qu'il y a prise de conscience si le sujet "réfléchit sa conscience", dans ce cas on entend des expressions qui traduisent cette réflexion comme "je me suis rendu compte, je me suis dit, j'ai pensé..."» (Balas, 1998).*

Nous noterons cependant que l'absence de verbalisation n'établit pas l'absence de prise de conscience.

Dans la partie suivante nous allons nous intéresser à la question de l'erreur, de son dépassement et de sa prise de conscience d'un point de vue pratique. Nous présenterons deux cas cliniques dont nous analyserons, en référence à la théorie, quelques séances construites autour de notre problématique.

## IV. Etude clinique

### 1. Présentation de deux cas cliniques

#### 1.1. Mathilde

Mathilde a 7 ans et est scolarisée en CE1.

Mathilde consulte pour des difficultés d'acquisition de la numération et des difficultés en calcul mental. Elle avait consulté une année plus tôt pour un «blocage dans l'acquisition de la lecture et manque de concentration sans doute liés à l'appréhension de la nouveauté».

Les conclusions du bilan effectué l'année précédente observaient la présence des pré-requis à l'acquisition du langage écrit et proposaient un suivi orthophonique de quelques séances afin de lever les éventuelles inhibitions qui semblaient gêner l'acquisition de la lecture.

Au cours de ce second bilan<sup>4</sup> nous remarquons une difficulté à mettre en route sa pensée, un manque d'appétence. Mathilde ne manifeste pas de curiosité apparente pour le matériel ou les épreuves. Elle a tendance à réagir par des «oh non!» à tout ce qui peut être proposé. Elle répond également souvent «je sais pas».

---

<sup>4</sup> voir [Annexe 1](#)

Lors des premières séances Mathilde est passive mais présente à la relation, elle ne parle que lorsqu'on lui pose une question et répond de façon minimaliste.

Parallèlement aux séances d'orthophonie un travail psychologique s'est également mis en place pour Mathilde en janvier 2011.

Les éléments d'anamnèse soulignent un choc émotionnel important pendant la grossesse. Ensuite, naissance à terme et développement normal. Le développement du langage s'est fait à l'âge requis et Mathilde a marché à 14 mois.

En maternelle, des difficultés dans l'apprentissage des sons sont soulignées par la maîtresse.

## 1.2. Paul

Paul, 13 ans, est scolarisé au collège au sein d'un Dispositif Spécialisé de l'Institut La Persagotière. C'est un jeune adolescent agréable et attachant avec une réelle envie de réussir. Il souffre de ses difficultés qu'il a tendance à nier et peut vite se décourager s'il se sent en difficulté.

Il a besoin d'un cadre bien délimité, de repères stables et contenant pour rentrer dans les activités proposées. Il fait preuve d'une instabilité motrice, ne tient pas en place sur sa chaise et le pot de crayons finit souvent par terre.

Au cours des différentes séances avec Paul, sa difficulté à généraliser nous frappe particulièrement. Il ne semble pas avoir de représentation globale de la situation proposée, ce qui l'empêche d'anticiper et l'amène à être en permanent réajustement, à fonctionner de proche en proche, de manière séquentielle.

Au regard des difficultés de Paul dans le domaine logico-mathématique il nous a semblé intéressant de tenter de comprendre ce qui empêchait les structures logiques de se mettre en place, ou d'être fonctionnelles lorsque celles-ci avaient pu s'organiser. Nous avons pensé qu'un travail sur la contradiction et l'obstacle permettrait de formuler des hypothèses. Après une phase d'évaluation et d'observation, nous avons donc proposé un suivi logico-mathématique autour de la déduction (intersection de classes et coordination), la sériation et la transitivité.

Suivi en orthophonie à raison de deux séances de 45 min par semaine plus une séance de groupe en logico-mathématiques, il éprouve des difficultés d'attention et

de concentration pour lesquelles un traitement sous Ritaline a été proposé de février 2007 à octobre 2009.

Les éléments d'anamnèse issus d'un bilan au Centre du Langage de Nantes ne signalent rien concernant la grossesse, l'accouchement et la petite enfance en dehors de nombreuses otites. Paul est entré en CP à la Persagotière pour suspicion de dysphasie. Ce diagnostic sera totalement écarté en 2010 par le même Centre du Langage au profit d'un diagnostic de trouble non spécifique des apprentissages. Il a ensuite été scolarisé en SEES —Service d'Education et d'Enseignement Spécialisé — avant de rejoindre le collège de Basse-Goulaine en intégration, dans le dispositif spécialisé de la Persagotière.

Paul a été suivi plusieurs années en psychomotricité mais cette prise en charge est maintenant terminée. Il a eu un suivi psychothérapeutique également terminé. Actuellement, seuls les suivis orthophonique et ergothérapeutique se poursuivent.

## 2. Elaboration des questions à traiter pendant l'observation

Que ce soit pour Mathilde ou pour Paul, ce travail s'inscrit dans le cadre des séances d'orthophonie, dans la continuité de leur prise en charge.

Nous sommes parties de situations en cours et avons tenté d'être particulièrement attentives aux erreurs de Paul et Mathilde. Notre idée était de chercher à les comprendre et de réfléchir aux situations qui, parce qu'elles viendraient les déranger, pourraient leur permettre de mettre en oeuvre des moyens de résolution pour les dépasser et donc leur permettre d'en prendre conscience.

Pour Mathilde, outre le repérage d'éventuelles erreurs pouvant alerter sur une mauvaise organisation des connaissances, nous avons également cherché à l'amener à réfléchir.

Pour Paul, un bilan UDN<sup>5</sup> avait permis de mettre en évidence des difficultés d'anticipation, de réversibilité et de transitivité. Nous avons cherché à comprendre comment Paul procède face à un problème purement logique, c'est à dire sans

---

<sup>5</sup> voir [Annexe 2](#)

nombre. L'objectif étant d'écarter les difficultés liées au nombre lui-même, qui chez Paul sont importantes —système en base dix non encore assimilé—.

Après avoir recherché les hypothèses concernant le retard et l'instabilité des structures logiques en place, nous avons proposé un travail propice à faire émerger de la contradiction dans le but de l'amener à trouver les moyens de la dépasser.

Partant de là, nous nous sommes posées plusieurs questions auxquelles nous avons tenté de répondre :

- que nous apprennent dans ce cadre particulier les erreurs de Mathilde et de Paul?
- quels objectifs se fixe-t-on en fonction de ces erreurs?
- quelles conditions remplit la situation qui parvient à déstabiliser l'enfant?
- comment l'enfant réagit-t-il à la contradiction?
- quelles hypothèses à l'absence de prise de conscience?
- quelles conséquences?

### 3. Choix des situations problème

#### 3.1. Pour Mathilde

Le bilan logico-mathématique effectué en septembre 2010 mettait en évidence des difficultés sur le nombre.

- Pas de maîtrise de la base 10;
- Difficultés dans l'estimation des grandeurs;
- Difficulté à différencier les nombres  $6X$  de  $7X$  et  $8X$  de  $9X$  où  $X \in [0,9]$ . En effet pour les nombres de 70 à 99, nombre dits opaques, le système français ne respecte plus les règles syntaxiques utilisées précédemment, ce qui en rend la lisibilité plus compliquée et en perturbe l'acquisition.

Il était d'abord important de lui proposer quelque chose d'accessible, pour qu'elle puisse entrevoir des possibilités de résolution et ne pas adopter un comportement d'inhibition. Nous avons volontairement choisi au départ des activités sans nombre mais touchant aux structures sous-jacentes du concept de nombre: classification, sériation, inclusion.

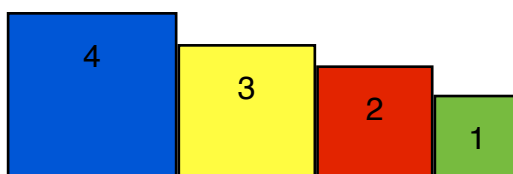
Nous avons voulu éviter toute situation où il y a un gagnant et un perdant. En effet, Mathilde dans ce contexte privilégie l'idée de gagner et se réjouit de l'échec de son adversaire. L'analyse de ses stratégies de résolution aurait pu s'en trouver compliquée. Cette attitude a entre autres participé à la proposition de suivi psychologique.

Notre objectif de la situation était triple. Nous voulions susciter l'intérêt pour mettre la pensée en mouvement, explorer la solidité de la sériation et de l'inclusion et analyser sa réaction à la contradiction lorsque celle-ci pouvait se présenter.

### 3.1.1. Les cubes

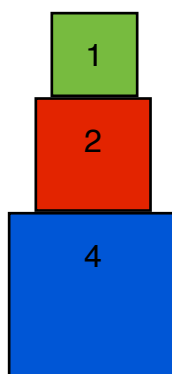
Le bilan effectué en septembre 2010 montrait que la sériation était acquise. Nous avons choisi l'activité des cubes «gigogne» car elle permet un travail à plusieurs niveaux: sériation, inclusion, combinatoire, inférences, anticipation, coordination.

L'enfant est familier de ce genre de matériel simple et qu'on pouvait donc espérer non anxiogène. Il est composé de 4 cubes en plastique rigide de couleur et de taille différentes et encastrables.



L'enfant mémorise seul les différents cubes.

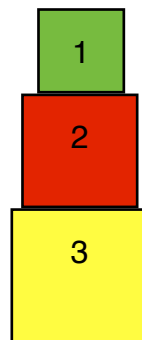
On lui demande ensuite de fermer les yeux et on propose une combinaison, par exemple:



On demandera: Qu'est-ce que tu remarques?

S'il ne remarque pas l'absence d'un cube, nous essayons de l'y amener en questionnant puis nous essayons de voir s'il peut préciser lequel et comment il le sait. Nous questionnons : Où peut-il se trouver? Comment tu le sais? Peut-il être ailleurs? Comment tu le sais?

Nous proposons ainsi différentes combinaisons incluant la situation d'impossibilité



L'impossibilité est-elle repérée? expliquée?

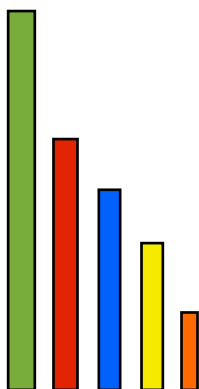
Nous demandons ensuite les possibilités pour ne voir qu'un deux ou trois cubes. Puis nous travaillons la représentation et l'anticipation en demandant ce qui sera visible en fonction de l'ordre dans lequel nous disposons les cubes.

Suite à cette séance, nous proposons l'épreuve des bandes pour l'amener à davantage de représentation mentale et amorcer éventuellement la transitivité.

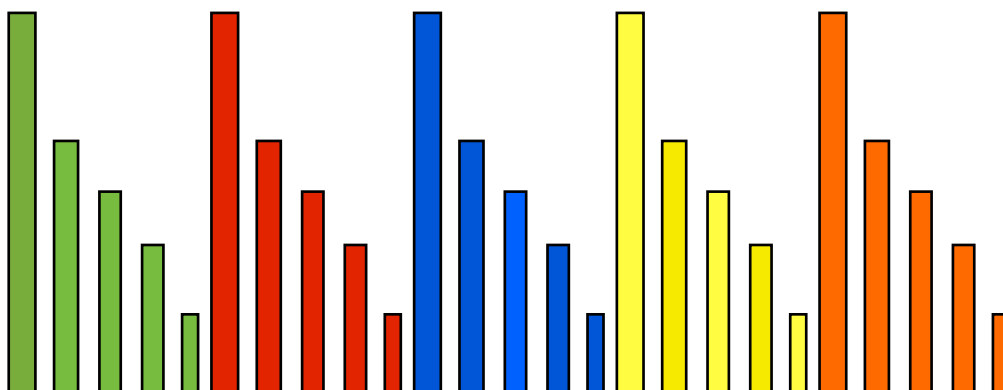
### 3.1.2. Les bandes

Objectifs: représentation mentale, transitivité.

C'est dans l'idée d'aller dans une zone de dérangement, parce que touchant à la représentation mentale que nous avons proposé les bandes. Il s'agit de sérier 5 bandes de couleur en posant des questions à l'interlocuteur.



Dans un deuxième temps on propose la même situation mais cette fois nous lui donnons 25 bandes comme suit pour tenter de créer de la contradiction entre sa procédure, ses déductions et la réalité.



Nous nous sommes servies de ces différentes situations soit pour obtenir des informations sur sa façon de procéder —et donc sur les structures en place et les représentations en jeu— soit pour créer du dérangement et voir si en accord avec la théorie de Piaget cela enclenche des tentatives de régulation.

### 3.1.3. Les boîtes

Objectifs: représentation mentale, inclusion numérique, opérations arithmétiques  
Après quelques séances sans aborder le nombre, nous avons voulu refaire un point. Pour cette situation nous nous sommes fortement inspirées du travail de Suzanne Calvarin (Calvarin, 2003). Sous la forme d'un jeu de marchande, nous proposons 6 ou 8 boîtes supposées contenir des bonbons. Le nombre de bonbons est indiqué sur une étiquette pour chaque boîte. Des clients vont vouloir acheter un certain nombre de bonbons et l'enfant devra déterminer dans combien de boîtes la marchande

pourra les servir. Suite à l'achat d'un client, l'enfant devra réactualiser l'étiquette. Inversement, l'enfant devra préparer des étiquettes remplissant certaines conditions.

#### 3.1.4. Recherche d'un nombre

Nous choisissons un nombre et l'enfant doit le trouver en nous posant des questions qu'on le laisse libre de choisir.

Objectifs: permet d'avoir des indications sur la représentation de la chaîne numérique et sur la qualité du concept de nombre. Travaille la relation d'ordre.

### 3.2. Pour Paul

Le bilan UDN effectué en octobre 2010<sup>6</sup> mettait en évidence des difficultés d'anticipation, de transitivité, de coordination.

#### 3.2.1. Le portrait Robot

Objectifs: coordination d'informations, déductions, dissociation des caractères.

L'enfant doit retrouver le criminel parmi 18 suspects. Les suspects sont des animaux: Lapin(L), Chat(C), Souris(S), ils sont soit Rouge(R) soit Vert(V) soit Jaune(J) et dans leur patte, ils tiennent soit un Journal(J) soit un Parapluie(P). Par la suite on notera les suspects sous la forme : Animal/Couleur/Objet.

L'enfant propose une carte (L/J/P) et l'orthophoniste lui dit si la carte proposée possède 0,1 ou 2 critères en commun avec le criminel. L'objectif sera de trouver le coupable en un minimum d'essais. Les rôles seront inversés régulièrement.

#### 3.2.2. Les cubes

Pour Paul cette activité avait pour but de voir comment il mettait en lien les différents éléments proposés et comment il procédait pour anticiper un résultat qui nécessitait la mise en oeuvre de relations de cause à effet. Nous avons également utilisé cette activité pour l'amener à coordonner des informations.

---

<sup>6</sup> Voir [Annexe 2](#)

### 3.2.3. Les bandes

L'épreuve des bandes sera proposée à Paul toujours dans un souci de l'amener à mettre en relation les différents éléments en jeu et à approcher la transitivité.

Il n'est pas obligatoire d'avoir recours à la transitivité pour réaliser l'épreuve mais la transitivité optimise la réussite.

Les séances auprès de Mathilde et Paul ont été filmées sur 4 mois, de janvier à avril 2011. Pour chaque activité proposée nous avons toujours procédé en proposant un premier temps d'observation, nous permettant d'analyser les stratégies mises en place spontanément et un deuxième temps plus guidé, plus étayé en fonction des difficultés rencontrées.

## 4. Analyse

Conventions:

langage égoцентриque (au sens de Vygotsky)

commentaires

Dans un premier temps nous aurons recours à une analyse chronologique de façon à présenter au mieux notre démarche et notre réflexion au cours des séances avec Mathilde et Paul. En effet, ce travail a été une suite d'observations, d'élaboration d'hypothèses, de réflexion sur les situations à proposer, de nouvelles observations, de remise en question des hypothèses et de formulation de nouvelles hypothèses et le fait de suivre la chronologie permet de mieux comprendre les raisons de nos choix.

Dans un deuxième temps nous analyserons ce qui, au cours de ce travail, nous a semblé entraver la compréhension des erreurs d'une part et favoriser le dépassement des obstacles et la prise de conscience de l'erreur d'autre part.

### 4.1. Mathilde

Pour les raisons évoquées ci-dessus, nous avons proposé à Mathilde l'épreuve des cubes en première intention.

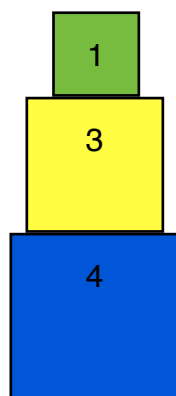
#### 4.1.1. Les cubes

Mathilde mémorise rapidement les cubes et leurs propriétés (couleur/taille) rapidement et sans l'aide d'un support. Lorsqu'il s'agit de savoir où peuvent être les cubes non visibles, elle est capable sur demande d'argumenter ses réponses en fonction de la taille respective de chaque cube et repère aussi la situation impossible. Cette activité ne donne pas lieu à erreurs. On peut considérer que Mathilde a atteint le stade III de Piaget: elle a recours à une méthode pour sérier et peut intercaler un nouvel élément dans la série. La sériation est acquise.

Dans cette situation qui est maîtrisée, lorsqu'une contradiction se présente — absence du cube là où elle pensait le trouver —, l'attitude de Mathilde est de spontanément la dépasser en proposant un autre possible jusqu'à trouver la solution. Cependant, cette activité confirme que l'argumentation n'est jamais spontanée. Il faut toujours aller la chercher et elle est souvent minimaliste et peu précise. Mais nous remarquons que le questionnement amène une amélioration. Mathilde s'en saisit pour enrichir son argumentation.

Exemple: Extrait de séance du 15 janvier 2011.

Pour la disposition suivante, Mathilde a repéré l'absence du cube rouge. Nous explorons les différentes places que peut occuper le cube rouge. Elle a déjà proposé le cube bleu et le cube jaune.



Nuria: Est-ce qu'il aurait pu être ailleurs encore?

M: Euh non

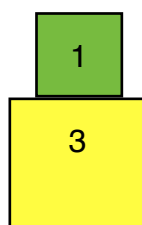
Nuria/Orthophoniste: Pourquoi?

M: Parce que celui là est trop petit (en prenant le vert)

Nuria: Il est trop petit pour quoi ?

M: Ben pour prendre le rouge... (elle essaye) mais oui c'est vrai

Nous proposons ensuite :



M: Ben les deux ils sont en dessous... le bleu... non oui le bleu, non t'as enlevé un là

Nuria: Comment tu sais?

M: Parce que le bleu il est trop grand pour y aller en dessous. (cette fois elle complète seule son argumentation)

Nuria: D'accord

M: C'est vrai ou pas? (la certitude ne semble pas être totale car elle a besoin de la confirmation de l'autre)

Dans l'exploration des possibles pour ne voir qu'un, deux ou trois cubes, elle est capable de trouver assez rapidement une solution mais lorsqu'il y a plusieurs possibles elle a besoin d'accompagnement pour réfléchir sinon elle aurait tendance à abandonner. Mathilde est alors sensible à l'argument contradictoire que nous opposons à sa réponse réponse unique, à savoir «un autre enfant en a trouvé d'autres». La contradiction a pour effet de la remettre en réflexion.

Ce comportement avait déjà pu être observé lors de séances précédentes: dans l'épreuve 4E de décomposition additive du Tedi-Math (Van Nieuwenhoven, C., Gregoire, J. & Noel, M.P., 2001) où il s'agit de trouver les différentes possibilités de répartir 6 puis 8 moutons dans deux champs et lors d'une séance où nous avons proposé un problème logique sans nombre où il fallait trouver quel goûter correspondait à quel enfant en fonction d'indices. Lorsqu'elle trouve une solution, elle s'arrête et n'envisage pas l'existence d'autres possibilités. On peut donc considérer

qu'il y a «erreur» par non prise en compte de l'ensemble des solutions malgré une réussite partielle.

Nous pouvons faire plusieurs hypothèses: mauvaise situation dans sa ZPD, son niveau de développement ne permet pas la résolution, difficulté à chercher ce qui ne se voit pas immédiatement (le perceptif prend le dessus sur ce qui n'est pas visible? cela correspond à son stade de développement, entre le pré-opératoire et l'opératoire), habituée à attendre qu'on lui donne la réponse, que l'autre cherche à sa place, elle ne s'autorise pas à chercher (rapport problématique au savoir en lien avec l'existence de secrets de famille).

Nous avons pu vérifier l'efficacité de la manipulation dans la recherche des possibles mais celle-ci doit être fortement encouragée car Mathilde demeure passive et n'y a pas recours spontanément. La représentation mentale d'une situation à partir d'un énoncé donne lieu à une erreur qui est repérée et dépassée avec la manipulation proposée consécutivement.

Extrait de séance du 15 janvier 2011:

Nuria: Si je mets le rouge sur le vert foncé et le jaune sur le rouge et le vert sur le jaune qu'est-ce que je vais voir?

Mathilde: ben d'abord le vert après le rouge après le jaune et après le vert

Nuria: est-ce que tu es sûre?

Mathilde: Oui

Nuria: Ben vas-y, fais le, fais ce que j'ai dit que j'allais faire

Mathilde met le rouge sur le bleu(vert foncé) puis le jaune sur le rouge (et là réalise que...)

Mathilde: Oui mais tu caches le rouge

Sur le plan de la pensée, Mathilde a réussi à se représenter la succession des cubes , nous en avons pour preuve le fait que la formulation de la consigne ne permettait pas une simple mémorisation de l'ordre sans recours à la représentation, comme cela aurait été possible si j'avais dit: «je mets le vert foncé puis le rouge le jaune et le vert». Cependant, Mathilde n'a pas traité l'ensemble des données: ici les

relations de cause à effet relatives à la taille des cubes, ou relations d'inclusions. Elles n'apparaissent que lorsque la réalité vient les lui rappeler.

Pour comprendre ce qui avait conduit à l'erreur il aurait fallu questionner Mathilde sur le comment elle avait procédé pour répondre et sur ce à quoi il fallait faire attention pour répondre. En l'absence de ce questionnement, nous ne pouvons que faire des hypothèses: soit la représentation mentale demande un trop grand effort et les informations d'ordre séquentiel sont privilégiées par rapport aux relations —en cas de surcharge cognitive les opérations de bas niveau sont prioritaires sur celles de haut niveau— ou la consigne n'a pas été bien comprise.

Nous pouvons cependant dire qu'il y a prise de conscience et qu'elle vient du fait que «ça ne marche pas» comme elle avait prévu. La réalité amène une impossibilité qui vient contredire sa prévision.

Le comportement de Mathilde correspond à la description de Piaget. Mathilde rentre progressivement dans le stade opératoire et «les actions de l'enfant deviennent des opérations, c'est à dire des actions exécutables en pensée et réversibles» (Dolle, 1997). Cette construction donne lieu à des erreurs.

La période pré-opératoire est justement pré-opératoire au sens où ce sont toutes les erreurs de cette période qui permettent la structuration opératoire. Cette période, vue en termes de manques par Piaget et féconde en erreurs du point de vue opératoire, est en fait extrêmement riche en termes de structuration.

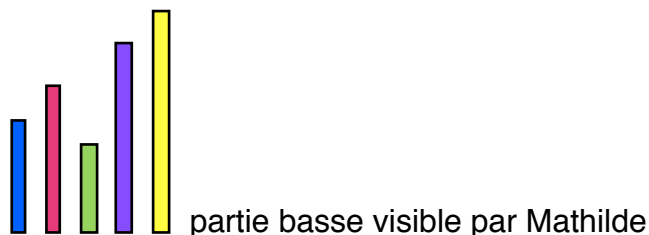
C'est dans l'idée d'aller dans une zone de dérangement, parce que touchant à la représentation mentale, que nous avons alors proposé l'épreuve des bandes.

#### 4.1.2. Les bandes

Nous sommes restées dans le domaine de la sériation puisque celle-ci est bien en place. Cela permet d'allouer les ressources cognitives à la représentation mentale et à la transitivité, qui elles sont en cours d'organisation.

Nous avons à nouveau, dans un premier temps, volontairement laissé l'enfant procéder spontanément, sans intervenir sur la stratégie

La sériation à trouver était:



Mathilde: Est-ce que le bleu est plus petit que le rouge?

Nuria: Oui

Mathilde: **Il est plus petit** (elle prend le crayon bleu et place un rond bleu à gauche de sa feuille)

Mathilde: Est-ce que le rouge est plus grand que le vert clair?

Nuria: Oui

Mathilde prend le crayon vert et fait un point à droite du bleu.

Mathilde: Est-ce que le rouge est plus petit que le violet?

Nuria: Oui

Mathilde: **Il est plus petit, alors...** (prend le crayon rouge et fait un point à droite du vert)

Euh... et, est-ce que... le violet est plus petit.. non est plus grand, plus grand que le jaune?

Nuria: Non

Mathilde: **Donc il est plus petit** (prend le crayon violet et fait un point à droite du rouge puis prend le crayon jaune et fait un point jaune à droite du violet)  
ça y est

En observant la façon de procéder de Mathilde, nous avons pu dégager un pattern qui a été confirmé par ses réalisations ultérieures.

Soient les bandes A,B,C,D,E, Mathilde choisit, *a priori* au hasard, deux bandes, par exemple B et D, puis demande si B est plus petit que D, et place la plus petite sur la feuille —symbolisée par un point de la couleur correspondante), la considérant ainsi comme «la plus petite». Elle continue ainsi de suite en comparant deux à deux et en plaçant la plus petite à la suite de celle déjà placée. La sériation, qui est acquise du point de vue perceptif, est en cours de construction au niveau représentatif, la

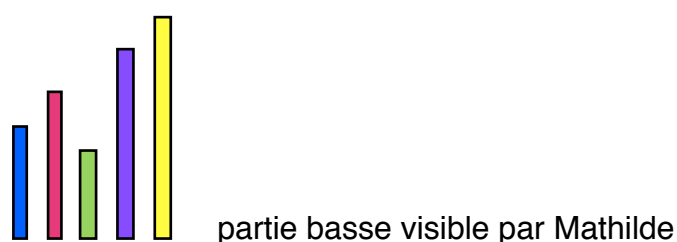
comparaison deux à deux correspond à la première étape de l'acquisition de la sériation. Nous remarquons l'assimilation de la relation de comparaison de taille: si A est plus grand que B alors je sais que B est plus petit que A.

Mathilde compare donc les bandes deux à deux mais ne met pas en relation l'ensemble des bandes et n'applique pas de relations de transitivité<sup>7</sup>. Cela est en accord avec son âge de développement et le passage du stade pré-opératoire au stade opératoire.

A la suite de cette constatation, nous avons voulu introduire du dérangement, une gêne, de façon à voir si elle prenait conscience que sa façon de faire était insuffisante. Puisqu'elle ne parvenait pas à mettre en relation seule, nous avons essayé de rendre visible la contradiction issue de ses erreurs. Nous avons proposé le même exercice mais en fournissant 25 bandes —une bande de chaque taille et chaque couleur et pour l'analyse nous les numéroterons de 1 à 5 de la plus petite à la plus grande—. Mathilde peut ainsi manipuler au fur et à mesure des questions. Cette situation, par rapport à la représentation des bandes sur une feuille de papier, empêche Mathilde de définir la taille des bandes. Celle-ci est fixée d'emblée et surtout, il n'y a que 5 tailles possibles. S'il y a erreur dans la résolution du problème, elle aboutira à une situation «impossible». Mathilde pourra être bloquée car elle n'aura pas de bandes plus petites ou plus grandes à sa disposition ou alors sa sériation pourra comporter des bandes de même taille. Pour créer de la contradiction, nous revenons donc dans le réel: c'est la réalité des bandes qui va amener de l'impossible. Le dérangement est arrivé assez rapidement.

Extrait de séance du 29 janvier 2011

La combinaison à trouver était:



---

<sup>7</sup> Voir [Annexe 3](#)

Mathilde prend une bande jaune (au hasard ou est-ce que c'est parce que c'est la jaune qui est en bout de ligne?) (c'est la bande 3)

Mathilde: Est-ce que le jaune est plus grand que le violet? plus grand?

Elle place la bande sur la table.

Nuria: Le jaune est plus grand que le violet oui.

Mathilde prend le tas de bandes violettes et en prend une plus petite que la bande jaune (bande 1) et la place à droite de la jaune



Mathilde: Heu..Est-ce que... le jaune (elle regarde les bandes qu'elle vient de placer) est... plus grand que le vert?

(Ici on peut déjà remarquer une modification dans le pattern cité ci-dessus puisque Mathilde va comparer la première bande positionnée à une nouvelle alors que jusqu'à présent, une fois la première bande placée elle ne donnait plus lieu à comparaison)

Nuria: Oui, le jaune est plus grand que le vert.

Elle prend les bandes vertes et sélectionne la bande 1 qu'elle place à droite de la violette



Elle s'arrête, me regarde, regarde les bandes, me regarde à nouveau, quelque chose la dérange

(la perception amène un imprévu qui vient contredire son organisation)

Mathilde: Ah non attend, j'sais plus, j'suis bloquée (se recule dans sa chaise et arrête sa réflexion)

Orthophoniste: Comment tu vas faire pour continuer? pour... là on t'a dit le jaune est plus grand que le violet et plus grand que le vert. Maintenant comment tu vas faire pour régler le problème de ces deux là qui sont de la même taille?

Mathilde prend la bande verte 2

Mathilde: Attend, j'ai dit quoi comme question? (accepte de continuer de chercher mais a besoin de reprendre ses questions)

Nous voyons ici que la situation a réussi à déranger Mathilde mais nous ne savons pas ce qui la dérange précisément. Nous verrons plus loin ce qui nous a empêché d'avoir cette information. Mathilde perçoit que la réalité n'est pas tout à fait en accord avec ses déductions mais ne semble pas comprendre pourquoi. La nécessité de comparer verte et violet ne lui apparaît pas d'emblée, elle va alors reprendre son questionnement.

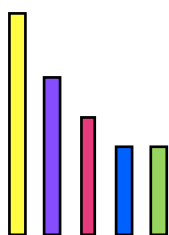
Quand on demande à Mathilde comment elle a fait pour arriver à la solution, elle répond: «j'ai posé des questions». Elle raconte ses actions, elle décrit ce qu'elle fait de la même façon qu'avant de classer on se contente de décrire ce qu'on voit: c'est une explication pré-causale qui nous dit que Mathilde n'est pas encore dans une réflexion sur les moyens utilisés pour arriver au résultat et qui correspondrait à l'abstraction réfléchissante. Elle en est à ce que Piaget nomme l'abstraction empirique et qui correspond à la première étape de la prise de conscience.

De même, quand on lui demande si elle est sûre de son classement et le pourquoi de sa certitude, nous recevons la même réponse: «parce que j'ai posé des questions». Il aurait fallu questionner plus en profondeur sur le comment du choix de ses questions: Quand tu choisis une question, comment tu la choisis? A quoi tu fais attention? Qu'est-ce que tu essaies de savoir?.

Ce qu'on peut dire ici concernant la réaction de Mathilde à la contradiction c'est que dans un premier temps elle va abandonner la réflexion et ne pas entrer dans une démarche de régulation. La contradiction entre sa démarche et la perception la déstabilise au point qu'elle ne sait plus comment poursuivre. Cependant, elle accepte de poursuivre sa recherche lorsque l'adulte la guide. Dans un deuxième temps, plutôt que d'abandonner elle aura recours à une assimilation déformante lorsqu'une nouvelle contradiction se présentera puis, riche de son expérience précédente, elle parviendra à la dépasser.

Extrait de séance du 29 janvier 2011

Mathilde prend la bande bleue 1 et l'insère entre la rouge et la verte



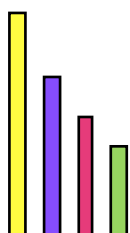
Mathilde: Voilà voilà

Nuria: Alors d'accord, je vois bien ton ordre et ces deux là (vert et bleu) ils sont pareils alors?

Mathilde: Oh ils sont pareils... **Non c'est pas pareil** (elle les décale un peu)

Nuria: Si, si

Elle enlève la bande bleue et prend toutes les bandes bleues dans sa main.



Mathilde: Oooh

Nuria: Est-ce que tu sais.. là on a dit bleu était plus petit que rouge..

Mathilde: Ah !! est-ce que bleu est plus grand que vert? (elle réalise seule qu'elle n'a pas l'information entre bleu et vert)

Après cette séance à l'aide des bandes nous avons proposé à nouveau l'activité initiale —sans les bandes d'aide— pour voir si quelque chose avait bougé dans sa façon de procéder. Il faut préciser qu'elle a alors réclamé les bandes (hypothèses: elle y a trouvé une utilité, elle trouve plaisant de «jouer» avec les bandes, cela la rassure car elle n'est plus dans le représentatif uniquement).

Cette fois, Mathilde procède toujours de la même manière mais une fois ses 5 points posés sur la feuille elle ne dit plus «voilà» ou «ça y est» mais elle dit : «c'est pas ça hein» et reprend son questionnement sans finalement aboutir à un résultat. Ceci du fait de l'absence de comparaison des bandes entre elles toutes.

Nous pouvons faire l'hypothèse que sa certitude a été ébranlée, qu'elle commence à prendre conscience de ses manques mais n'arrive pas encore à mettre en place les moyens du dépassement. Nous pouvons espérer que cette expérience et les réflexions qu'elle aura suscitées participeront à la réorganisation de ses connaissances sur le plan de la représentation.

Comme Mathilde semblait être entrée dans la réflexion, nous sommes retournées du côté du nombre voir si quelque chose avait bougé. Nous avons dans l'idée d'aller vérifier les nombres opaques  $-6X$  et  $7X$  et les  $8X$  et  $9X$  (où  $X \in [0,9]$ )— pour voir si chacun avait été différencié et pris sa place dans la chaîne numérique. Pour cela nous avons proposé la situation des boîtes.

#### 4.1.3. Les boîtes

L'analyse des réponses de Mathilde et le questionnement ont permis de montrer qu'en situation de justification —donc de conceptualisation—, Mathilde se représentait parfois le nombre comme une juxtaposition de dizaines et d'unités. Et que pour comparer un nombre à deux chiffres  $XY$  à un autre  $WZ$ , elle compare les dizaines entre elles ( $X$  et  $W$ ) et les unités entre elles ( $Y$  et  $Z$ ). Et pour pouvoir prendre  $WZ$  dans  $XY$  il fallait que  $X > W$  **et**  $Y > Z$ .

Dans l'activité des boîtes il s'agissait de mettre les étiquettes pour pouvoir prendre 28 bonbons dans 4 boîtes parmi 8. Mathilde a fait ses 8 étiquettes, le client constate qu'il ne peut se servir que dans 3 boîtes alors elle repasse chaque boîte en revue.

Extrait de séance du 19 février 2011

Mathilde: Attends alors celle là tu peux... 28 donc celle là tu peux pas... je la mets ici... Non plus (67)

Orthophoniste: Pourquoi on ne peut pas dans celle avec 67?

Mathilde: (regarde l'étiquette 67) Ah si on peut (remet l'étiquette)

Nuria: Pourquoi on peut?

Mathilde: Ben parce qu'y a... attend, là y'a 6 dizaines et là y'en a que deux, là y'a 7 et là y'en a... ah non on peut pas parce qu'il manque un jeton (il manque un jeton dans les unités)

Nuria: Ah oui, d'accord

Mathilde: Alors ça aussi (enlève 53)

Nuria: Alors 53 c'est pareil on ne peut pas parce que? je veux bien que tu m'expliques, je veux bien que tu l'enlèves hein, mais je veux bien que tu m'expliques pourquoi on peut pas prendre 28 là.

Mathilde: Parce qu'il manque... donc y'en a 5 et là y'en a 2 mais il manque....hum... (compte dans sa tête) 10 jetons

Nuria: Il va manquer 10 jetons? euh pour pouvoir prendre? en fait 53 c'est pas assez pour prendre 28 (il aurait fallu pousser le questionnement pour comprendre sa réflexion: comment tu as fait pour trouver qu'il manquait 10 jetons?)

Mathilde: Oui parce qu'il n'y pas un 8 là (dans les unités de 53)

Nuria: Ah il faudrait un 8 à la place du 3?

Mathilde: Oui

Pour déranger cette conception erronée et aider à la construction du concept de nombre, nous sommes retournées dans le domaine de la manipulation et avons proposé à Mathilde de remplir effectivement les différentes boîtes avec le nombre exact d'éléments, à l'aide d'allumettes et de paquets de 10 allumettes. Nous avons ramené l'activité sur le plan de l'action pour mettre à jour les contradictions et nous avons parallèlement, de temps en temps, proposé de réfléchir sur du «caché» pour retourner sur le plan de la représentation et permettre progressivement au concept de nombre de s'organiser.

Lorsque c'est caché, la première réaction de Mathilde est d'être désespérée: «ah c'est trop dur!». Mais sur incitation —comment tu pourrais faire pour t'aider?—, elle comprend rapidement qu'elle peut avoir recours à la symbolisation, au calcul arithmétique, encore très fragile, ou à des aides-mémoire.

Rapidement nous n'observons plus cette scission du nombre en dizaines et unités «indépendantes» et cette erreur ne se reproduira plus par la suite au cours des séances. Est-ce la manipulation avec les allumettes qui a permis de reconsidérer le nombre comme un tout?

Nous constatons également qu'un questionnement «averti», inspiré de l'entretien d'explicitation, s'avère efficace dans la prise de conscience des moyens employés pour parvenir au résultat. Notamment lorsque l'enfant se situe entre la réussite et la compréhension. Dans l'extrait ci-dessous il s'agissait de préparer les étiquettes de 6 boîtes telles que le client puisse se servir 47 bonbons dans 3 boîtes. Mathilde fait ses 6 étiquettes (37, 4, 27, 40, 98, 100) et le client décide de se servir dans la boîte de 40 —désignée par Mathilde comme une des 3 boîtes possibles— ce qui amène Mathilde à réaliser son erreur et à modifier son étiquette. Elle écrit alors 47.

Extrait de séance du 19 mars 2011

Nuria: Est-ce que tu pourrais écrire autre chose que 47? Là tu as écrit 47 et ça va sûrement marcher... Est-ce que tu pourrais écrire autre chose que 47?  
(*incitation à la pensée réflexive*)

Mathilde écrit 50

Nuria: D'accord, est-ce que tu pourrais écrire autre chose que 50?

Mathilde: 60

Nuria: Oui et encore autre chose ?

Mathilde: 120

Nuria: Et encore autre chose

Mathilde: 2000

Nuria: Oui et alors pourquoi... enfin, comment tu choisis ce que tu mets sur l'étiquette? (*j'essaye d'éviter le pourquoi et de l'amener au mécanisme de la pensée et non à une conceptualisation qui n'est pas encore en place*)

Mathilde: Humm je sais pas, je fais au hasard

Nuria: Tu fais au hasard au hasard?

Mathilde: Ah je réfléchis un peu mais...

Nuria: Et alors quand tu réfléchis, tu réfléchis à quoi?

Mathilde: Ben dans quelle boîte il peut prendre et après je mets les nombres?

Nuria: D'accord et le nombre que tu mets il est comment, il est comment le nombre que tu mets?

Mathilde: Grand

Nuria: Grand comment?

Mathilde: Ben grand comment... je sais pas moi... entre les 100

Nuria: Entre les 100? 50 c'est pas entre les 100 pourtant ça marche

Mathilde: Oui mais 5 et 5 ça fait bien 100, non ça fait 10 mais 5... (elle prend des allumettes)

Nuria: Donc là qu'est-ce que tu es entrain de faire?

Mathilde: Pour que tu comprennes parce que tu comprends pas

Nuria: Ben non je comprends rien moi faut m'expliquer tout parce que je comprends rien, vas-y explique... Alors

Mathilde: Là y'a 5

Nuria: Là y'a 5? Y'a 5...

Mathilde: Non 5 paquets de 10

Nuria: Ah! donc ça fait combien?

Mathilde: 50 c'est ce que j'ai écrit ici (sur l'étiquette), plus 50 ça fait bien 100

Nuria: Oui

Mathilde: Voilà, c'est ce que j'ai écrit là (l'autre étiquette) donc il peut se servir

...

Nuria: Et alors pourquoi t'as fait 50 plus 50?

Mathilde: Pour dire que ça fait 100

Nuria: Et pourquoi tu voulais que ça fasse 100?

Mathilde: Ben pour que tu prennes dedans 47 bonbons

Nuria: Ah pour que je prenne dedans 47 bonbons! Mais est-ce que je pouvais pas prendre 47 bonbons dans... 48?

Mathilde: Si mais y'a pas 48 là (dans l'existant, en effet il y a trois boîtes 100, 98 et la boîte pour laquelle on détermine l'étiquette)

Nuria: D'accord mais on aurait pu faire une boîte de 48? Est-ce que j'aurais pu prendre 47 bonbons dans 46?

Mathilde: Non

Nuria: Pourquoi?

Mathilde: Parce qu'il y a un jeton de moins

Nuria: Oui donc

Mathilde: ça fait que tu peux pas prendre

Nuria: D'accord, donc qu'est-ce qu'il faut qu'il y ait dans la boîte pour que je puisse prendre?

Mathilde écrit 49 sur l'étiquette

Nuria: 49 oui par exemple. Et si y'a 50 est-ce que je peux prendre?

Mathilde: Oui

Nuria: 51

Mathilde: Oui

Nuria: 52

Mathilde: Oui

Nuria: 53

Mathilde: Oui

Nuria: 54

Mathilde: Oui

Nuria: 55

Mathilde: Oui

Nuria: 56

Mathilde: Oui

Nuria: Qu'est-ce qu'il faut qu'il y ait dans la boîte alors pour que je puisse prendre?

Mathilde: Un 4, un 5, un 6, un 7.. euh non mais juste les....les dizaines

Je n'ai pas été attentive à cette réponse et me suis précipitée sur la question suivante alors qu'elle avait élaboré un début de réponse.

Nuria: Comment il faut qu'il soit ce nombre là par rapport à celui que je veux prendre, par rapport à ce que je veux prendre?

Mathilde: Des jetons de plus

Nuria: Des jetons de plus? Oui?

Mathilde: Oui

Nuria: D'accord

Mathilde est progressivement passée de l'impression d'avoir choisi «au hasard» à la prise de conscience de sa façon de procéder. Il est vrai qu'il y a une part de hasard dans le choix une fois qu'on a déterminé qu'il faut que ce soit supérieur au nombre de bonbons que l'on veut prendre, peut-être Mathilde faisait-elle référence à cela. Si tel n'était pas le cas, à l'aide du questionnement, elle est passée de l'abstraction empirique à l'abstraction réfléchissante et peut-être à un début d'abstraction réfléchie.

Le questionnement était inspiré de l'entretien d'explicitation, il était axé sur l'action et les moyens employés par la pensée pour traiter le problème. Nous remarquons que le questionnement joue un rôle de contenant de la pensée de Mathilde, en la canalisant vers les actions de sa pensée.

Pour continuer de travailler le concept de nombre et mieux comprendre les représentations en place, nous avons enfin proposé à Mathilde de chercher un

nombre. L'orthophoniste pense à un nombre et l'enfant doit le questionner pour le trouver.

#### 4.1.4. Recherche d'un nombre

Extrait de séance du 19 mars 2011

Nuria: Ok maintenant je vais penser à un nombre dans ma tête et tu vas me poser des questions pour le trouver

Mathilde: Quoi comme questions?

Nuria: Ah cherche, qu'est-ce que tu pourrais me poser comme questions pour le trouver?

Mathilde: 50?

Nuria: Alors non c'est pas 50

Long silence

Nuria: Qu'est-ce que tu te dis là dans ta tête?

Mathilde: J'sais pas

Orthophoniste: T'es entrain de chercher un autre nombre ou une autre façon de faire pour essayer de le trouver?

Mathilde: Un autre nombre

Orthophoniste: Un autre nombre

Nuria: Et comment tu fais pour le chercher?

Mathilde: Ben je sais pas  
(Ne voit pas comment procéder, ne sait pas quelle règle utiliser)

Nuria: Qu'est-ce que tu pourrais me poser comme questions plus précises pour savoir justement, pour avoir une idée?

Mathilde: Ah je sais, est-ce que c'est entre 50 et 60?

Nuria: Alors non c'est pas entre 50 et 60 mais c'est bien ta question, tu peux continuer avec des questions un peu comme ça (je l'induis un peu en erreur en l'incitant à rester sur ce chemin là). J'aurais alors pu poser: Si c'est pas entre

50 et 60 qu'est-ce que ça ne peut pas être comme nombre? qu'est-ce que ça peut être?

Mathilde: Est-ce que c'est entre 30 et 20?

Nuria: Oui c'est entre 20 et 30

Mathilde: 23

Nuria: Bravo, là t'as fait au hasard ou...?

Mathilde: Oui, pourquoi c'était ça?

La première action de Mathilde est de proposer un nombre au hasard, elle ne fait pas spontanément de lien entre les nombres. Elle est un peu désemparée face à ce nouvel exercice et ne sait pas comment procéder.

Nous avons ensuite inversé les rôles. Cette modélisation a permis à Mathilde de saisir des éléments dans la stratégie de résolution —introduction des relations plus petit et plus grand que— mais elle les utilise ensuite de manière pas encore tout à fait adaptée.

Extrait de séance du 19 mars 2011

Nuria: Je vais en refaire un dernier, c'est toi qui me poses des questions d'accord?... Euh... ok vas-y

Mathilde: Est-ce qu'il est plus petit que 30 et 40?

Nuria: Ouh là!

Mathilde: plus petit

Nuria: que 30 ET que 40?

Mathilde: Euh non

Nuria: Parce qu'il peut être plus petit que 30 mais pas plus petit que 40 c'est..

Mathilde: Plus plutôt

Nuria: Alors plus quoi?

Mathilde: Ben plus que 30 et 40

Nuria: Est-ce qu'il est plus grand que trente et quarante?

Mathilde: Oui voilà

Nuria: Euh oui

Mathilde: Et 50?

Nuria: Non

Mathilde: 43?

Nuria: Non... c'est pas 43

Mathilde: 42?

Nuria: Non... c'est pas 42

Mathilde: 41?

Nuria: Non

Mathilde: Ah... 40?

Nuria: Non...

Mathilde: 60? (elle ne tient plus compte de l'information plus petit que 50, pourquoi? oubli? représentation erronée de la chaîne?)

Nuria: Non

Mathilde: 56?

Nuria: Non. Tu sais que tu ne poses plus de questions là, là tu fais... là tu devines un par un mais tu me poses plus de questions, ça irait peut-être plus vite si tu me posais de questions sur...

Mathilde: Je sais, eh ben est-ce que ton nombre est plus petit que 41, non est plus grand que 41 et 42?

Nuria: Oui

Mathilde: Et est-ce qu'il est plus grand que 60... et 70?

Nuria: Non

Mathilde: 51?

Nuria: Non

Mathilde: Est-ce qu'il est plus grand que 50 et 40?

Nuria: Alors il est plus grand que 40 mais il est plus petit que 50

Mathilde: Euh... 47?

Nuria: Bravo

Nous avons alors pu constater que la chaîne numérique n'était pas encore bien considérée comme un tout. Mathilde ne semble pas avoir de représentation mentale de la chaîne numérique ou n'y a pas recours, l'aspect ordinal du nombre ne semble pas acquis.

#### 4.1.5. Conclusions

Ces différentes activités autour du nombre ont travaillé tour à tour l'inclusion numérique, la sériation et ont permis au concept de nombre de progressivement se construire, même s'il n'est pas encore tout à fait en place. Nous avons amené Mathilde à réfléchir le nombre sous ses différents aspects —cardinal et ordinal— et à expliciter ses prises de position, l'amenant ainsi à revoir ses représentations erronées et à extraire les caractéristiques qui fondent le concept «nombre».

Au fur et à mesure des séances, nous avons constaté un changement dans l'attitude de Mathilde. Mathilde n'est plus complètement passive, elle prend des initiatives et exprime des envies. Son argumentation est plus riche et elle devient soucieuse de se faire comprendre de l'interlocuteur comme nous avons pu le voir ci-dessus — Mathilde: «Pour que tu comprennes parce que tu comprends pas»—. Elle tire profit des modélisations de l'adulte que ce soit au niveau argumentatif ou stratégique.

Concernant la contradiction, nous n'avons pas constaté de persévérations dans un type de réaction qui empêcherait une assimilation puis une accommodation. Le travail sur la contradiction fonctionne pour Mathilde comme un moteur d'acquisition de connaissances, une fois que la mise en route de la pensée a été possible.

A propos de la mise en route de la pensée nous ne pouvons que faire des hypothèses: le cadre proposé a été suffisamment rassurant, le travail psychologique

a permis de lever des verrous, des modifications familiales ont facilité l'implication de Mathilde dans le savoir...

Au vue de cette évolution positive, l'orthophoniste a proposé un arrêt de la prise en charge aux vacances de Pâques.

## 4.2. Paul

Après une évaluation logico-mathématique<sup>8</sup> et l'observation d'un travail autour du calendrier —déterminer des dates sur un calendrier en fonction de la date du jour et du nombre de semaines écoulées—, nous avons particulièrement été interpellées par la difficulté de Paul à faire du lien, à généraliser, à coordonner des informations et à se faire une représentation de la situation.

Dans un premier temps nous avons proposé un jeu de déduction, le Portrait Robot, dans le but de l'amener à coordonner des informations et à analyser ses stratégies de déduction. Ici aussi, les premières parties ont volontairement été non guidées pour permettre d'analyser la manière de procéder spontanée de l'enfant.

### 4.2.1. Portrait Robot

Lors de la première partie, nous constatons que Paul a du mal à prendre en compte l'ensemble des critères simultanément (Animal/Couleur/Objet) et que la séparation de ces critères n'est pas toujours bien distincte. Nous remarquons en effet plusieurs fois la fusion du critère animal avec le critère couleur. La difficulté de séparation des critères peut-être d'origine cognitive en lien avec une instabilité des classifications. L'épreuve des classifications de l'UDN était réussie mais il faut savoir que cette épreuve était bien connue de Paul qui est suivi depuis plusieurs années en orthophonie.

Nous pouvons mettre la difficulté à prendre en compte tous les critères simultanément sur le compte des capacités de traitement de l'information en lien avec les difficultés de mémoire de travail de Paul. Nous avons essayé de réduire cette difficulté en rendant visibles les critères dans le but de pouvoir analyser seulement le raisonnement. Nous avons alors disposé les cartes critères sur la table et nous incitions Paul à s'y référer car il ne le faisait pas spontanément.

---

<sup>8</sup> Voir [Annexe 2](#)

Nous remarquons par ailleurs que Paul a recours aux verbalisations pour soutenir sa réflexion. Est-ce justement pour pallier ses difficultés de mémoire de travail? Ce langage égocentrique, qui s'atténue progressivement avec l'âge, avec la maîtrise de l'intériorisation des actions, perdure chez Paul. On peut y voir le signe d'une intériorisation difficile et fragile qu'on pourra mettre en lien avec ses difficultés de représentation mentale.

Dès la deuxième séance autour de ce jeu, Paul s'organise, il trie spontanément ses cartes en fonction du critère animal.

Paul est surtout centré sur les éléments positifs —affirmations— et ne fait pas beaucoup de déductions, de ce fait il y a des contradictions dans ses propositions dont il n'a pas conscience. Nous avons alors davantage guidé Paul en essayant de l'amener à considérer les négations, donc à faire des déductions, en orientant nos questions. Nous lui avons ainsi demandé d'enlever du jeu les cartes, qui en fonction des informations fournies, ne pouvaient convenir. Au début, il ne prenait en compte qu'un seul critère, alors nous avons questionné pour qu'il considère l'ensemble des critères.

Extrait de séance du 15 mars 2011

Le criminel à trouver est Lapin/Vert/Parapluie.

Paul: Tiens je vais essayer... (propose Chat/Rouge/Journal)

Nuria: Alors là il a 0 éléments en commun

Paul: Déjà c'est pas un chat, ça peut pas être...

Nuria: Alors ce que j'aimerais c'est que tu enlèves de ton jeu tout ce que ça peut pas être... Alors j'aimerais bien que tu me dises... voilà, ce que t'enlèves et pourquoi... Ah alors j'ai compris ce que t'étais entrain d'enlever alors est-ce que tu peux me le dire?

Paul: Alors j'enlève tous ceux qu'ils ont un journal parce que ça a zéro éléments et... ah oui ben non (il me regarde... je l'encourage en faisant comprendre que si), si, et j'enlève tout ceux qui ont un journal c'est tout parce t'as zéro éléments, ça veut dire que c'est ceux qu'ils ont un parapluie.

Nuria: D'accord est-ce que.... est-ce que tu peux enlever autre chose?

Paul: Non, non je peux pas parce que tout le reste c'est des parapluies.

Nuria: D'accord, euh... Ben vas-y propose.

J'hésite, j'ai envie de l'amener à considérer les deux autres critères mais sur le moment je ne sais pas comment guider davantage sans induire la réponse, il aurait fallu revenir sur les critères et la signification de la carte 0 éléments

Paul propose Lapin/Rouge/Parapluie et quand la carte est sur la table à côté de la précédente

Paul: Ah ben non ça peut pas être la même couleur!

Qu'est-ce qui amène la prise de conscience? Le perceptif? Le fait que les deux cartes soient côte côte facilite la comparaison?

Nuria: Ah donc est-ce que tu pouvais enlever autre chose dans ton jeu?

Paul: Oui ceux qu'ils ont la même couleur... c'est à dire ça et ça. Et voilà ça, tiens je vais mettre celui-là (Lapin/Vert/Parapluie)

Nuria: Alors comment t'as choisi celui-là dans ton jeu?

Paul: Parce que... il me reste que des verts et des jaunes.. parce que déjà ils peut pas être rouge ou ça peut... ils peuvent pas porter de journal alors j'hésite entre ben le jaune et le vert

Nuria: Est-ce que je peux voir les cartes qui te reste? Alors dans les cartes qui te restent tu peux encore enlever deux cartes.

Paul: Ben les chats

Nuria: Pourquoi t'enlèves les chats?

Paul: Parce que c'est pas un chat (en pointant la première carte posée sous l'indication 0 éléments)

Nuria: D'accord

Paul: C'est un lapin

Nuria: C'est un lapin?

Paul: Ben ça peut être un lapin ou une souris

Nuria: ça peut être un lapin ou une souris, ben il se trouve que tu l'as trouvé!

Paul: En deux!!

Nous avons ensuite eu recours à la modélisation, en inversant les rôles, et il a été plus facile de questionner Paul sur les raisons qui nous avaient poussé à enlever telle ou telle carte de notre jeu.

Lorsqu'on demande à Paul les raisons de son choix de carte, il répond parfois en décrivant la carte proposée ce qui correspond à une abstraction empirique et parfois, puis de plus en plus souvent, en argumentant de manière logique mais souvent incomplète par non considération de l'ensemble des données. Il semble que la demande de justification de ses propositions amène progressivement une amélioration de sa performance.

Par ailleurs, Paul a une intelligence de la relation et du cadre de la prise en charge qu'il pratique depuis de nombreuses années et qui lui permet de donner le change en utilisant les codes attendus avec conviction mais sans forcément y mettre de sens —automatismes langagiers: «ah oui!», «bien sûr», interprétation de nos regards et de nos gestes—.

Dès la troisième séance, Paul nous a surpris par sa performance et son argumentation. Il a bien compris les implications de la carte 0 éléments. Il lui arrive encore d'oublier un des critères dont il peut prendre conscience de manière spontanée ou lorsque nous canalisons son attention. Cela entraîne alors une autocorrection. La réflexion lorsqu'il n'y a qu'un ou deux éléments en commun est plus difficile et lacunaire. Le nombre de possibles étant plus important, cela surcharge peut-être sa mémoire de travail. Cela nécessite également le recours à davantage de déductions.

Enfin, nous avons proposé une nouvelle façon d'aborder le jeu, en disposant d'emblée l'ensemble des cartes nécessaires à la découverte du criminel. Nous pensions que cela permettrait une meilleure prise en compte de l'ensemble des informations et éviterait le fonctionnement séquentiel que nous avons pu observer et qui amenait Paul à oublier les informations recueillies une fois la nouvelle carte posée. Nous avons alors pu apprécier le raisonnement logique de Paul et son argumentation.

Extrait de séance du 22 mars 2011

Il faut trouver L/V/J

Nuria positionne S/R/P et C/J/P dans «0 éléments»

Nuria: Alors avec ça, en sachant ça, tu vas pouvoir me trouver le criminel

Paul: En sachant ça je vais pouvoir trouver le criminel?

Nuria: Oui voilà, avec ces deux cartes, en sachant que celle là (S/R/P) elle va là (0 éléments) et celle là (C/J/P) elle va là (0 éléments) tu dois pouvoir trouver le criminel dans tes cartes, est-ce que tu... t'as compris?

Paul: Oui alors ça veut dire que déjà ça peut... oui, ben oui, ben oui, ben oui, ça peut pas être, ça va être... (pose L/J/J)

Nuria: Et je veux que tu me dises, alors voilà je veux que tu me dises pourquoi celui-là.

Paul: Parce que déjà ça peut pas être une souris, il peut pas être rouge, il peut pas avoir de parapluie, ça peut pas être un chat... ah oui ben non

Nuria: Ben non, pourquoi ?

Paul: Parce qu'il peut pas être jaune...

Nuria: Ah

Paul: Alors en gros ça va être un lapin vert avec un journal et yo!. Parce que la souris, c'est pas une souris, c'est pas rouge, ça porte pas de parapluie, c'est pas un chat, c'est pas jaune, ça porte pas de parapluie alors c'est obligé que ce soit un lapin vert avec un journal.

On peut dire qu'il y a des contradictions dont Paul n'a pas conscience, des contradictions qui le dérangent mais qu'il n'arrive pas à dépasser spontanément et des contradictions qui amènent une tentative de dépassement plus ou moins fructueuse selon les cas. Globalement Paul a du mal à établir des certitudes et, de ce fait, n'arrive jamais vraiment à un réel dépassement. Nous observons souvent des prises de position inconsistantes, fluctuant au gré des questions de l'orthophoniste. Il peut-être amené à abandonner la recherche par fatigue, par difficulté ou à se satisfaire de n'importe quelle réponse pour mettre un terme à la réflexion. Il faut le soutenir en permanence pour lui permettre de poursuivre. Il reste très dépendant du questionnement de l'autre pour aboutir au résultat. Cette instabilité de l'équilibration pose des questions sur la qualité des structures sur lesquelles s'appuie sa réflexion.

Chez Paul, la centration sur les éléments positifs et la difficulté à déduire les éléments négatifs apparaît quasi systématiquement. L'exemple le plus évident de ce fonctionnement nous est donné par sa réaction au classement des bandes de couleur. Si la réponse à la question «est-ce que A est plus petit que B?» est «non», Paul ne déduit pas forcément que B est alors plus petit que A et a souvent besoin de poser la question «est-ce que B est plus petit que A?». L'élément négatif ou élément à déduire est donc amené par l'autre sous forme d'élément finalement positif<sup>9</sup>.

On comprend alors que certaines contradictions ne dérangent pas Paul puisque l'assimilation de la relation de comparaison de la taille n'est pas stable. Son fonctionnement vérifie bien la théorie de Piaget et le décalage qui existe entre affirmations et négations. Mais chez Paul, ce décalage persiste sur des opérations qui devraient être acquises.

#### 4.2.2. Les bandes

Pour l'activité des bandes, notre objectif était toujours d'amener Paul à considérer la situation dans son ensemble et d'approcher la transitivité, les relations de cause à effet. Paul, comme Mathilde, a commencé par comparer les bandes deux à deux mais avec cette particularité sur les déductions liées à la taille, cette incertitude sur les relations. Il a produit beaucoup moins de déductions que Mathilde. Dans le souci de l'amener à réaliser que les bandes sont toutes en relation les unes avec les autres et que la sériation nécessite une comparaison de chaque bande à l'ensemble des autres bandes, avec au mieux des relations de transitivité, nous avons proposé les 25 bandes de manipulation. Cela n'a pas provoqué la mise en relation globale que nous espérions. Paul va en effet placer la bande à droite ou à gauche de celle avec laquelle il compare, sans tenir compte des autres bandes déjà en place. Par contre, cette activité nous a été très utile pour réaliser à quel point la perception est prégnante chez Paul et vient perturber son raisonnement logique, le ramenant ainsi à un fonctionnement pré-opératoire.

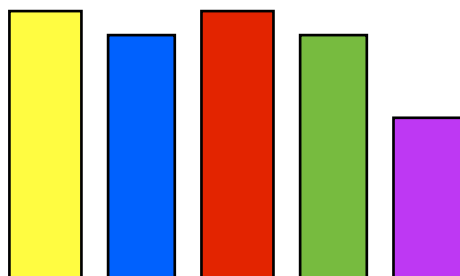
Exemple: Alors que Paul a réussi à trouver la sériation d'un point de vue spatial, sans pour autant en avoir conscience —réussite sans compréhension—, il en vient à tout remettre en question car du point de vue perceptif, son choix de bandes ne respecte pas la sériation.

---

<sup>9</sup> Voir [Annexe 4](#)

Extrait de séance du 29 mars 2011

Paul en est arrivé à la sériation suivante, correcte du point de vue spatial:



Paul: ça le fait pas trop... (Paul est dérangé par le bleu, veut le changer puis décide de le laisser) si je dirais celui-là. Est-ce que... voilà j'ai dit toutes les couleurs

Nuria: Oui ,alors c'est quoi l'ordre?

Paul: Jaune, bleu... non j'ai un truc qui cloche

Paul a trouvé le bon ordre (l'emplacement des bandes correspond à la bonne sériation) mais est gêné par la perception: la taille de bandes ne correspond pas à l'emplacement. Les tailles gênent Paul car elles viennent contredire les informations données par l'emplacement. Paul essaye de surmonter l'obstacle en reprenant ses questions.

Paul: Attends est-ce que le rouge est plus grand que le bleu?

Nuria: Le rouge est plus grand que le bleu?... euh non

Paul: ça veut dire que le rouge... Est-ce que le bleu est plus grand que le rouge?

Nuria: Oui

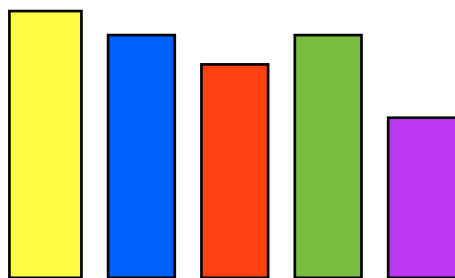
Paul: Est-ce que... ok il est plus grand que le rouge donc ça peut être... (enlève la bande5 rouge pour la changer) est-ce que le jaune est plus grand que le bleu?

Nuria: Oui

Paul: Est-ce que le bleu est plus petit que le jaune?

Nuria: Oui

Paul: ça veut dire que le rouge il va se placer ici (met bande 3 rouge à la place de la bande5 rouge)



Paul: et ça y est comme ça moi je dirais... ah non c'est pas possible, ça fait... Est-ce que le vert est plus petit que le violet?

Nuria: Que le violet?

Paul: Oui

Nuria: Non

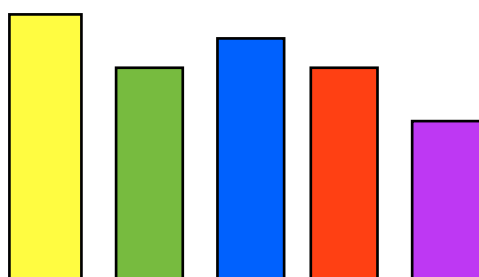
Paul: Est-ce que le violet est plus grand que le vert?

Nuria: non

Paul: Est-ce que le violet est plus petit que...non. Est-ce que le vert est plus petit que le jaune?

Nuria: Oui

Paul: *si vert est plus petit que jaune ça pourrait être celui-là ici* (remplace bande verte4 par bande verte 3 et la change de place)



On voit ici que Paul continue de comparer deux à deux —premier niveau dans l'acquisition de la sériation—. Il ne compare pas vert à bleu et rouge et de ce fait commet une erreur dans sa sériation.

A force de questions, Paul parviendra à trouver la sériation, mais comme les relations de transitivité ne jouent pas, cela se fera de manière peu économique et dont la logique ne nous apparaît pas toujours.

Enfin, lorsqu'on découvre la combinaison à trouver, Paul pense avoir faux car nos bandes et les siennes ne sont pas spatialement disposées de la même façon. Nous devons l'inciter à sérier notre combinaison désordonnée pour qu'il puisse établir l'équivalence.

Pour faciliter la tâche et réduire l'impact du perceptif, nous avons proposé la fois suivante juste une bande de même taille pour chaque couleur. Symboliser la taille par l'emplacement est compliqué. Paul éprouve le besoin de couper: il faut que le perceptif soit en accord avec le symbolique. Nous espérons que le fait d'avoir à déterminer lui même la taille de la bande l'amène à comparer la bande à l'ensemble des bandes déjà en place. Nous avons dû induire cela en suggérant la relation de transitivité<sup>10</sup>.

Si les bandes de manipulation se sont avérées utiles pour nous permettre de comprendre comment Paul procède, elles ne semblent pas avoir aidé Paul à dépasser ses erreurs initiales et ont même perturbé sa réflexion. Ces observations nous ont amenées récemment à orienter la prise en charge vers un travail essentiellement axé sur du caché, en partant de choses simples et en compliquant au fur et à mesure.

Suite aux difficultés observées ci-dessus nous avons voulu travailler les relations de cause à effet dont découlent la transitivité et l'anticipation. Nous avons alors proposé les cubes.

#### 4.2.3. Les cubes

Nous avons retrouvé la centration sur les éléments positifs et la difficulté à déduire. Paul vérifie que le cube jaune rentre bien dans bleu mais a besoin d'essayer de mettre bleu dans jaune pour conclure que ce n'est pas possible. L'élément négatif est amené par le réel et non déduit de manière opératoire, la déduction se fait sur le plan pré-opératoire. Paul fait des allers-retour entre le pré-opératoire et l'opératoire. Nous faisons l'hypothèse que ce fonctionnement est en lien avec une instabilité dans la structuration des opérations qui manquent de réversibilité. Le passage du stade pré-opératoire au stade opératoire correspond au passage du figuratif au représentatif, marqué par la réversibilité des opérations. Réfléchir sur ce qui est

---

<sup>10</sup> Voir [Annexe 5](#)

caché est compliqué pour Paul. Nous faisons le lien avec l'acquisition récente des conservations, encore fragiles. En effet, s'il n'est pas évident que les tailles, les longueurs, les quantités se conservent, nous comprenons qu'il soit alors difficile d'opérer dessus. Pour acquérir les conservations il faut être capable de faire abstraction du perceptif, or nous avons constaté que chez Paul le perceptif prend le pas sur le représentatif. La représentation mentale et la symbolisation de manière plus générale sont compliquées pour Paul. Les différents professionnels travaillant avec Paul s'accordent là-dessus.

Nous avons de nouveau pu observer une difficulté de représentation mentale pour laquelle nous avons voulu faire la part des problèmes liés à la mémoire des difficultés purement représentatives. Ce qui n'est pas toujours facile. Nous cherchions à l'amener à prendre en compte la globalité de la situation, nous avons donc proposé une tâche faisant intervenir des relations de cause à effet où il fallait trouver la situation finale — nous donnons l'ordre de positionnement des cubes et il doit dire quels cubes seront visibles—. Nous avons pu observer une difficulté à traiter l'ensemble des données, nous avons alors segmenté la tâche — ce qui réduit le travail de la mémoire— et cela a abouti à la réussite avec argumentation du résultat. Mais nous réalisons qu'en segmentant, nous avons aussi pris en charge la planification de la résolution. Il aurait été plus judicieux de représenter sur une feuille la succession des couleurs symbolisant les cubes.

#### 4.2.4. Conclusions

Les déductions chez Paul sont inconstantes. Il arrive parfois à en produire spontanément mais celles-ci demeurent incertaines. Ainsi, avec les bandes il fait parfois seul la déduction que si A n'est pas plus grand que B alors A est plus petit que B mais celle-ci n'est pas automatisée. Dépend-elle de sa capacité de concentration?, de ses capacités de mémoire de travail?, de la stabilité des relations de comparaison? de la stabilité de la conservation? de ses capacités de représentation?.

Qu'est-ce qui fait qu'à certains moments il est capable de déduire seul et qu'à d'autres il faut que la «négation» soit amenée par l'autre ou par le réel? Les relations ne sont pas stables, il ne peut pas s'appuyer dessus avec certitude. Pourquoi

l'expérience ne consolide pas davantage les déductions? L'expérience seule, sans inférences, sans liens créés autour de cette expérience ne permet pas la construction de nouvelles connaissances or les liens construits par Paul manquent de certitude. Paul rappelle les enfants de l'étude de Paunier&Doudin (Paunier et al., 1986) au sens où ce n'est pas le fonctionnement qui serait inadéquat car c'est un fonctionnement qu'on retrouve chez tout enfant mais c'est la répétition de ce fonctionnement qui empêche la structuration, puis le passage aux étapes suivantes. La contradiction amène Paul à réfléchir mais elle ne fonctionne pas comme un moteur d'acquisition de connaissances du fait de l'incertitude des liens entre les éléments. Tout nouvel équilibre peut être remis en cause par un rien et provoquer la régression à l'étape initiale.

Concernant le dysfonctionnement de la mémoire de travail auditivo-verbale pointé par les différents professionnels, nous ne pouvons nous empêcher de rejoindre la position de Serge Boimare pour qui cela n'est qu' «*une conséquence d'une faille de la capacité imageante*» (Boimare, 2004). Et en effet, la capacité imageante, la représentation mentale est problématique chez Paul car elle ne repose pas sur des structures logiques ou relations fiables. Mais alors, qu'est-ce qui sous tend la représentation? Elle a besoin d'un monde interne sécurisé.

Nous sommes arrivées là à une impasse qui nous a fait réaliser que nous avons envisagé le problème sous un angle principalement cognitiviste. Nous avons éprouvé le besoin de reprendre la réflexion avec un éclairage plus psychanalytique pour comprendre ce qui, dans l'histoire de Paul pouvait expliquer cette difficulté à construire des liens puis des représentations mentales stables et à s'y référer en établissant des certitudes.

Nous avons repris les éléments de son histoire à notre disposition. Le symptôme à l'origine de la première consultation concernait le langage oral. Or le langage est un moyen de symbolisation du monde et la symbolisation fait appel à la capacité de représentation des choses. Cette capacité qui chez Paul est fragile. Nous n'avons pas pu faire d'hypothèse sur ce qui vient faire obstacle, nous n'avons pas eu assez d'éléments ou n'avons pas su analyser ce qu'il a pu nous donner.

Paul fait également écho aux enfants «*empêchés de penser*» dont parle Boimare et pour lesquels le monde intérieur n'est pas suffisamment sécurisant pour permettre

de s'y référer. Le bilan psychologique de septembre 2008 de Paul faisait état d'un «*vécu intérieur très angoissé et insécurisé*». Ces angoisses ont-elles pu être apaisées? A ce jour, nous n'avons pas pu avoir ces informations mais c'est dans ce sens là que nous orientons la suite de notre réflexion et de la prise en charge.

Pour conclure l'analyse de cette partie pratique nous sortirons de la chronologie pour faire un bilan de ce qui dans notre travail a favorisé ou entravé l'analyse de l'erreur par l'orthophoniste et son dépassement par l'enfant.

### 4.3. Qu'est-ce qui entrave la compréhension des erreurs?

Ce travail nous a permis de nous confronter à des difficultés au moment d'essayer de comprendre les erreurs et le fonctionnement de l'enfant. Difficultés en lien avec notre comportement. Parmi les plus courantes et que nous avons pu vivre de l'intérieur, il y a les objectifs que se fixe l'orthophoniste, la clarté du message qu'il délivre et le vocabulaire qu'il est amené à utiliser ou à interpréter.

#### 4.3.1. Les objectifs de l'orthophoniste

Pour comprendre les erreurs de l'enfant il faut avoir pour projet de comprendre ses erreurs. Or souvent l'orthophoniste a également le projet d'amener l'enfant à la réussite et ce faisant il peut passer à côté d'un questionnement qui aurait permis d'avoir des informations sur le fonctionnement de l'enfant.

Nuria: D'accord. Est-ce qu'il y en a une autre? façon?

M: Oui (met le vert sous le jaune et bleu). Voilà

Nuria: On voit toujours rouge et bleu mais tu ne les a pas mis de la même façon.

Je ne lui laisse pas assez de temps pour réaliser qu'on voit les mêmes cubes que précédemment, j'explique à sa place.

M: Ah bon?

Nuria: C'est ça?

M: Ben si

Nuria: Ben tout à l'heure celui là (le vert) était sous le (je pointe le rouge)

C'est encore moi qui fournis l'«explication», je ne lui laisse pas dire en quoi elle n'est pas d'accord avec moi.

Mathilde: Ah non attend, j'sais plus j'suis bloquée (se recule dans sa chaise)

Orthophoniste: Comment tu vas faire pour continuer? pour... là on t'a dit le jaune est plus grand que le violet et plus grand que le vert. Maintenant comment tu vas faire pour régler le problème de ces deux là qui sont de la même taille?

Mathilde prend la bande verte 2

Mathilde: Attend, j'ai dit quoi comme question? (elle a besoin de reprendre)

Cette intervention de l'orthophoniste ne permet pas de savoir ce qui a dérangé Mathilde, elle a pour but d'essayer d'amener Mathilde à réussir mais pas de nous renseigner sur sa façon de fonctionner. Elle amène Mathilde à changer de «place» dans sa pensée. Nous pouvons ici apprécier les effets perlocutoires de notre parole. Mathilde était quelque part dans le lieu de son blocage et on l'amène à ce qu'on croit —interprétation— être son blocage nous privant ainsi de comprendre ce qui la dérange réellement. Il aurait fallu questionner Mathilde sur ce qui la bloquait: «Quand tu dis je sais plus, qu'est-ce que tu sais plus?», «C'est quoi qui te bloque?», «A quoi tu vois que tu es bloquée?».

#### 4.3.2. La clarté des échanges

C'est particulièrement vrai lorsque nous introduisons une nouvelle activité. Il y a un certain nombre d'informations nouvelles à donner sur une tâche que l'enfant découvre et nous avons pu constater, pour Mathilde comme pour Paul, que les premières fois donnent lieu à des erreurs en lien avec la compréhension de la tâche et la surcharge cognitive qu'une nouvelle activité implique. Il faut donc veiller particulièrement dans ces moments là, à donner les consignes de façon claire — phrases courtes, une information à la fois, respect de la chronologie—.

La première fois que nous proposons l'activité des boîtes, la présentation de la situation n'est pas suffisamment claire, la situation n'est pas bien présentée, les informations sont nombreuses et désorganisées. Au bout d'un moment nous réalisons que Mathilde ne semble pas avoir compris que les étiquettes viennent dire le nombre de bonbons dans la boîte. Cela donne lieu à des erreurs dans la détermination du nombre à inscrire sur l'étiquette. Ces erreurs étaient donc en lien avec la compréhension de la situation et non avec sa représentation du nombre comme nous aurions pu le croire.

Paul a également besoin de faire une première fois l'activité proposée pour bien en comprendre les objectifs. Ainsi, la première fois que nous proposons les bandes, Paul fait quelques comparaisons deux à deux puis quand il dit avoir fini, il ne donne que celles qui lui semblent pouvoir être les plus petites. L'objectif de sériation ne semblait pas être tout à fait clair. Il a fallu reformuler l'objectif pour obtenir une série comprenant l'ensemble des éléments.

#### 4.3.3. Le vocabulaire

Mathilde: Est-ce que le vert est plus petit que le jaune?

Nuria: Le vert est plus petit que le jaune oui

Mathilde: plus petit que le jaune...

Orthophoniste: Qu'est-ce que tu ne sais pas là? qu'est-ce qui t'embête?

Mathilde: Ben que ce n'est pas à côté

Orthophoniste: Est-ce que tu sais lequel va là (en deuxième position) **entre les deux**? (au sens de parmi ces deux là)

Mathilde: Non

Orthophoniste: Donc qu'est-ce qu'il faut que tu interrogues?

Mathilde: Que je mette ça (bande jaune) **au milieu?** (Mathilde a compris «entre les deux» au niveau spatial)

L'utilisation du terme «entre» par Mathilde n'est pas toujours en phase avec la nôtre. Ce n'est qu'en revoyant la vidéo que j'ai compris que le mot «entre» n'avait pas eu la même signification pour les deux interlocuteurs. Cela s'est reproduit à nouveau dans la recherche du nombre mystère donnant lieu à des contradictions entre les propositions de Mathilde et mes réponses. Cette fois Mathilde semblait utiliser «entre» avec le sens de «parmi». Ex.: Est-ce que c'est entre 10 et 70 voulait peut-être dire parmi les 10 (10 à 19) et les 70 (70 à 79)) alors que je le comprenais comme «tous les nombres entre 10 et 70».

Notre travail nous a aussi permis d'identifier des façons de faire qui favorisent le dépassement de l'obstacle et sa prise de conscience.

#### 4.4. Qu'est-ce qui favorise la prise de conscience de l'erreur?

Parmi les éléments facilitants que nous avons pu observer, nous reviendrons sur la manipulation, le questionnement, la répétition et le temps de latence.

##### 4.4.1. La manipulation

Nous constatons que lorsque nous ramenons le problème sur le plan de l'action, les erreurs sont plus facilement identifiées.

Que ce soit pour Mathilde ou pour Paul, la manipulation amène du dérangement ou de la contradiction avec une réponse anticipée sur le plan de la pensée.

Cela a été vérifié à plusieurs reprises, au cours des différentes séances. Nous l'avons vu précédemment avec les bandes. L'épreuve de cubes a également permis de l'observer.

Nuria: Alors si je mets le jaune, euh.. le bleu, le vert et le rouge

Paul: Si tu mets le jaune le bleu le vert le rouge? ben ça fait d'abord jaune, le bleu, le vert et le rouge ça fait, dans l'ordre

Nuria: Et alors qu'est-ce que je vais voir... sur la table? Je les vois tous les quatre alors? je vois le jaune, le bleu, le vert et le rouge

Paul: Ben oui parce que t'as dit le jaune le bleu le vert et le rouge

Nuria: Oui je mets mais je fais pareil hein, j'empile je mets les uns au dessus des autres... Alors toi tu dis on va voir les 4, ben vas-y. J'ai dit je mets le jaune, le bleu (Paul prend le cube jaune puis met le bleu au dessus), le vert

Paul: Ah non... (me regarde en souriant)

Nuria: Et le rouge

Paul: On voit que le rouge!

La prise de conscience vient du fait que «ça ne marche pas» comme on avait prévu. La réalité amène une impossibilité qui vient contredire la prévision. Il aurait ensuite fallu questionner cette contradiction pour amener Paul à réfléchir sur les raisons de son erreur.

Cependant, il faut noter que la manipulation dans le cas des bandes a provoqué des erreurs dans le raisonnement de Paul, par dominance du perceptif sur le représentatif.

#### 4.4.2. Le questionnement

Nous avons vu précédemment qu'un questionnement bien mené pouvait être particulièrement efficace pour amener à la conscience les moyens utilisés par l'enfant pour trouver une solution. Ceci est surtout vrai lorsque l'enfant se situe entre la réussite et la compréhension. En effet, en amont de la réussite il est difficile d'obtenir de l'enfant autre chose qu'une description des actions. Comme il n'est pas en mesure de réussir il n'est pas non plus capable de réaliser son erreur, sauf à admettre que ça ne marche pas.

Le questionnement part de l'action pour remonter au mécanisme interne de la pensée, il accompagne et guide l'enfant dans la réflexion en suivant les étapes de la prise de conscience. Nous avons pu apprécier son rôle de contenant de la pensée. Nous avons pu vérifier l'inefficacité des questions en pourquoi lorsque l'enfant est trop éloigné de la conceptualisation. Elles donnent lieu à des «je ne sais pas» ou à une abstraction empirique qui reprend la description de la réalité.

#### 4.4.3. La répétition

Tout d'abord, la répétition a permis une automatisation des tâches de bas niveau, permettant d'allouer un maximum de capacités cognitives à la résolution du problème. La répétition de la même situation, ou de situations semblables, permet également l'assimilation des moyens qui permettent la réussite.

Nous avons vu que pour Mathilde, la répétition de l'activité des bandes et le fait de ne pas aboutir au résultat en appliquant toujours la même stratégie, a semblé ébranler ses certitudes.

L'efficacité de Paul au Portrait Robot s'est nettement améliorée au fur et à mesure des séances. On observe une organisation progressive de l'action —tri des cartes— et l'apparition d'automatismes —implications de la carte à 0 éléments—.

Il faudrait ensuite proposer une activité différente mais faisant intervenir les mêmes opérations de pensée de façon à voir si le transfert opère.

Nous avons fait ensuite quelques parties de Master Mind et de Quarto où à nouveau les difficultés à traiter les différentes informations simultanément et la centration sur les éléments positifs ont entravé la performance de Paul.

#### 4.4.4. Le temps

Le respect du temps de latence est primordial pour permettre à l'enfant de s'approprier les moyens de son intelligence.

Lors de la recherche des combinaisons possibles avec 2 cubes, Paul ne trouve au départ que 2 combinaisons sur 4 mais en lui laissant du temps pour réfléchir et manipuler il trouve finalement les 4. Cependant, avec Paul, le temps seul ne suffit pas, il faut soutenir en permanence sa pensée pour éviter l'abandon.

Par ailleurs, la structuration des opérations logiques de pensée est progressive et demande du temps. Nous voyons bien que ce n'est pas en une séance que l'enfant va construire la transitivité. Il ne faut pas s'étonner de voir un succès lors d'une séance et à nouveau un échec la fois suivante comme nous avons pu l'observer sur les bandes. Cela fait partie du processus d'apprentissage. Margaret Donaldson en arrive à considérer la séquence «juste,faux,juste» —l'enfant donne une réponse juste puis un moment plus tard il remplace cette réponse par une réponse erronée et

pour finir revient sur son choix original— comme un «processus caractéristique du développement cognitif» (Donaldson, 1977).

## V. Discussion

Nous étions parties d'une volonté de mieux comprendre et de mieux analyser les erreurs de patients dans le cadre de prises en charge logico-mathématiques pour pouvoir leur proposer des situations, qui parce qu'elles viendraient les déranger dans leurs conceptions, leurs représentations, leur organisation du réel permettraient une restructuration des connaissances vers un niveau supérieur. Nous cherchions à comprendre et analyser l'erreur dans ce qu'elle peut nous dire de la procédure de résolution mise en oeuvre par l'enfant.

Il s'est avéré ardu de comprendre le fonctionnement des patients. La difficulté principale résidant dans le recueil des informations liées à la manière dont l'enfant s'y prend. Cela suppose en effet d'aller sur le lieu de l'action, des connaissances pré-réfléchies mises en oeuvre dans l'action et qu'il nous fallait mettre en lumière, pour nous dans un premier temps, et pour l'enfant ensuite. Pour ce faire, il a fallu aller contre notre propre besoin de comprendre de manière directe ce que fait l'enfant, c'est à dire éviter de poser des questions à base de «pourquoi», qui induisent des réponses de type métacognitif<sup>11</sup>. Métacognition à laquelle l'enfant n'a pas encore accédé, ce qui a pour conséquence de bloquer l'échange. Nous avons trouvé dans l'entretien d'explicitation un outil intéressant pour recueillir des informations sur la

---

<sup>11</sup> cf [Les verbalisations pour l'orthophoniste, présentation de l'entretien d'explicitation p 23](#)

façon de procéder de l'enfant. Nous avons beaucoup appris sur la manière d'interroger l'autre, mais les habitudes sont tenaces et être conscient de ce qu'il faut faire ne garantit pas qu'une fois devant l'enfant, nous respections tous les principes. Nous avons constaté qu'il est souvent très fructueux de questionner l'enfant sur les endroits de son blocage. Après avoir créé du dérangement, nous questionnons ce que ce dérangement provoque chez l'enfant. Arrive-t-il à identifier ce qui l'empêche d'avancer? Peut-il envisager un moyen de résoudre cet empêchement?

Il nous est apparu primordial d'amener l'enfant à faire du lien, à produire du sens, notamment en rendant les informations négatives plus accessibles, soit par le questionnement<sup>12</sup>, soit par la manipulation<sup>13</sup>. Cependant, nous avons pu éprouver qu'il n'est pas toujours évident de savoir comment apporter un étayage en laissant suffisamment de place à la réflexion de l'enfant, en n'induisant pas les réponses mais en sachant amener la question ou l'action qui va lui permettre d'élaborer seul une solution. Ce qui nous apparaît comme primordial, c'est d'amener toujours du sens, de permettre à l'enfant de faire du lien entre ses connaissances. C'est parce qu'il pourra mettre en relation, comparer, faire des analogies qu'il renforcera son système de références auquel il pourra se référer en cas de nouveau problème. Pour rendre ce travail possible, il est nécessaire de respecter le temps de latence<sup>14</sup> de l'enfant.

Notre travail s'est volontairement centré sur la prise en charge de difficultés logico-mathématiques mais la même démarche peut évidemment être appliquée aux erreurs dans l'utilisation de la langue, que ce soit au niveau syntaxique ou orthographique.

Nous avons pris beaucoup de plaisir à chercher des moyens d'amener de la gêne, notamment avec l'épreuve des bandes. Il pourrait d'ailleurs être intéressant de reprendre uniquement cette activité auprès d'enfants car nous l'avons trouvée riche en réactions et n'avons pas pu en exploiter tous les effets.

Concernant les réactions des enfants face à la contradiction, nous avons vu que celles-ci peuvent être de trois types, en accord avec les travaux de

---

<sup>12</sup> cf [La manipulation p40](#)

<sup>13</sup> cf [Le questionnement p39](#)

<sup>14</sup> cf [Le respect du temps de latence p26](#)

Paunier&Doudin<sup>15</sup>. Il semblerait qu'une capacité à varier le type de réaction témoigne d'une meilleure capacité d'adaptation. Inversement, la reproduction d'un même mode de fonctionnement, empêchant la résolution de la contradiction, doit alerter et faire rechercher les raisons sous-jacentes. Pour pouvoir dépasser la contradiction, nous avons constaté la nécessité d'avoir construit des structures logiques et des connaissances stables et solides auxquelles se référer. Nous avons aussi noté qu'un travail sur la contradiction peut ne pas être indiqué d'emblée avec des enfants dont la structure psychique n'est pas suffisamment organisée pour permettre de faire du lien entre leur monde intérieur et le monde extérieur. La réflexion pouvant être vécue comme dangereuse, il faudra d'abord rassurer, consolider ce qui est fragile, soit par un travail cognitif soit par un travail psychologique.

Nous n'avons finalement pas analysé la production de gestes et leur impact sur le dépassement et la prise de conscience de l'erreur à la lumière des travaux de Goldin-Meadow<sup>16</sup>. Mais il serait intéressant d'étudier d'une part les gestes de l'orthophoniste qui aident l'enfant dans sa réflexion, et d'autre part d'analyser les gestes de l'enfant en fonction de sa compréhension.

Nous aurions également voulu voir si un travail sur la contradiction avait des conséquences sur la qualité de l'argumentation. Nous n'avons finalement pas beaucoup traité cette question qui pourra faire l'objet d'un autre mémoire. Nous avons pu constater que parallèlement à l'entrée de Mathilde dans la réflexion, son argumentation s'est développée en quantité et en qualité. Paul est devenu également plus compréhensible dans son argumentation au fur et à mesure des séances. Nous avons moins eu besoin de demander à reformuler. Cependant, cela reste subjectif et il faudrait une mesure objective pour voir si l'argumentation s'est enrichie, ou si nous nous sommes adaptées à celle-ci. Voir si l'enrichissement concerne uniquement la tâche —par imitation de la modélisation— ou si elle se retrouve au cours d'autres activités.

---

<sup>15</sup> cf [Les réactions à la contradiction p37](#)

<sup>16</sup> cf [Aide de gestes «significatifs»p41](#)

Enfin, la vidéo a été un outil incontournable pour ce travail. Elle nous a permis de mettre en relation les observables et les verbalisations. Elle a pallié le manque d'expérience qui ne permettait pas une analyse de l'ensemble des données simultanément à la conduite de la séance. Elle a été utile dans la prise de conscience de nos propres erreurs et de nos manques dans notre façon d'interagir avec l'enfant.

Pour aller plus loin, il pourrait être intéressant de travailler plus spécifiquement sur les erreurs de l'orthophoniste. L'entretien d'explicitation peut également être utilisé dans le cadre d'analyses de la pratique pour aider l'orthophoniste à comprendre au mieux ce qui dans sa façon de faire crée de l'empêchement ou, de façon plus générale, de comprendre pourquoi il fait ce qu'il fait comme il le fait.

## VI. Conclusion

L'objectif de ce mémoire était de s'intéresser à l'erreur dans le cadre d'une prise en charge orthophonique, de comprendre comment celle-ci pouvait nous renseigner sur les représentations et les stratégies mises en place par l'enfant pour résoudre un problème. Nous nous sommes pour cela appuyées sur l'approche constructiviste, qui considère l'erreur comme le résultat d'un processus d'acquisition de connaissances et non comme un manque. Le plus souvent, l'analyse de l'erreur est davantage source de questions que de réponses mais toutes ces questions doivent être posées pour permettre l'élaboration d'hypothèses et situer l'erreur, soit du côté de l'enfant, soit du côté de l'orthophoniste ou du côté de la situation. Une fois la source de l'erreur identifiée et selon le type d'erreur, nous mettons en place les situations qui pourront progressivement permettre le dépassement. Celles-ci visent surtout à amener l'enfant à créer des liens, faire du sens et renforcer son système de référence. En effet, pour pouvoir prendre conscience de ses erreurs il faut pouvoir d'abord les dépasser. Ce n'est que dans un deuxième temps, une fois la réussite atteinte, que nous pouvons comprendre le comment de la réussite.

Notre rôle d'orthophoniste sera d'accompagner l'enfant dans ce dépassement en allant dans le lieu de son développement et en utilisant les différents outils à notre disposition. Nous devons lui permettre de réussir en trouvant les moyens de sa

réussite. Parmi ces outils, nous avons trouvé particulièrement utiles le recours à la manipulation, en ramenant le problème sur le plan de l'action, mais aussi l'entretien d'explicitation. Nous avons vu que celui-ci ne va pas de soi et qu'il demande une bonne connaissance des étapes de la prise de conscience et une capacité à aller contre des habitudes de questionnement «instinctives» mais peu efficaces. Ensuite, une bonne analyse des réponses de l'enfant permet de situer celui-ci dans le processus de prise de conscience, entre l'abstraction empirique et l'abstraction réfléchie, et nous permet d'adapter les activités proposées.

Pour finir je dirais que mes erreurs, du moins celles dont j'ai pu prendre conscience, m'ont permis de déterminer ce qui peut être aidant et inversement ce qui peut bloquer ou enfermer l'enfant. En cela l'expérience pratique, avec les observations et les réflexions qu'elle a provoquée, s'est avérée riche d'enseignements. J'avais bien sûr lu pendant les études, j'avais aussi observé au cours de mes différents stages, mais en agissant j'ai réalisé que je n'avais pas toujours compris ce que j'avais pu lire. Les choses ont pris une autre dimension. J'ai compris ce que Suzanne Calvarin m'avait dit en début de mémoire: *«Les enfants ou les ados ne peuvent répondre et argumenter leur pensée que lorsqu'il ont compris ou presque compris»*. A l'époque je voyais la contradiction de mon point de vue d'adulte: la contradiction logique. J'imaginai que ce qui pouvait me déranger devait pouvoir déranger l'autre et qu'on devait pouvoir trouver un moyen de lui faire ressentir cette gêne. Je n'avais pas pris la mesure de ce qu'est la contradiction chez l'enfant en développement, notamment le décalage entre affirmations et négations, et je ne percevais pas encore la nécessité de réussir pour pouvoir prendre conscience de l'erreur.

Chaque individu est singulier et ce qui fonctionne pour l'un ne marchera peut-être pas pour l'autre mais, au delà des questions et des activités que nous pouvons être amenés à proposer, j'ai appris surtout une manière d'être à l'écoute de l'autre et un respect de son cheminement intellectuel, une manière de rebondir sur ce que l'enfant amène pour lui permettre d'avancer et de construire ce qui lui manque.

Et puis il y a tout ce que je n'ai pas encore compris et toutes les erreurs qu'il me reste à faire...

## VII. Bibliographie

Ammeux, M., & Calvarin, S. (2010). *Le temps de latence observé dans des situations de jeu auprès d'enfants*. Mémoire,

Astolfi, J. -P. (2009). *L'erreur, un outil pour enseigner*. Issy-les-Moulineaux: ESF éditeur.

Balas, A. C. (1998). *La prise de conscience de sa manière d'apprendre: De la métacognition implicite à la métacognition explicite*. Thèse,

Baruk, S. (1985). *L'age du capitaine : De l'erreur en mathématiques*. Paris: Editions du Seuil.

Boimare, S. (2004). *L'enfant et la peur d'apprendre*. Paris: Dunod.

Boimare, S., & Socquet-Juglard, S. (2008). *Ces enfants empêchés de penser*. Dunod.

Brousseau, G. (1989). Les obstacles épistémologiques et la didactique des mathématiques.

Brousseau, G. (2009). L'erreur en mathématiques du point de vue didactique. *Tangente Education*, (7), 4-7.

Calvarin, S. (2003). Jeux et exercices de rééducation logique. *Glossa*, (83), 34-41.

Calvarin, S. (2008). Quand l'échec devient guide . In *Entretiens d'orthophonie 2008*. Expansion formation et éditions.

- Caverni, J. P. (1989). La verbalisation comme source d'observables du fonctionnement cognitif. In *Psychologie cognitive : Modèles et méthodes*. (pp. 253-73). Grenoble: Presses universitaires de Grenoble.
- Charnay, R., & Mante, M. (1991). De l'analyse d'erreurs en mathématiques aux dispositifs de remédiation: Quelques pistes. *Grand N, N°48*, 37-64.
- Descomps, D. (1999). La dynamique de l'erreur. *Hachette Éducation*.
- Dolle, J. M. (1997). *Pour comprendre Jean Piaget*. Paris: Dunod.
- Donaldson, M. (1977). L'erreur et la prise de conscience de l'erreur. *Bulletin De Psychologie*, 327(Tome 30), p181-186.
- Dubois, G., Kuntz, J., Arnoux-Exshaw, B., & Blaison, P. (1999). *Le sujet, son symptôme et le thérapeute du langage*. Paris: Masson.
- Giordan, André. (1998). *Apprendre!* Paris: Belin.
- Goldin-Meadow, S. (2004). Gesture's role in the learning process. *Theory Into Practice*, 43(4), 314-321.
- Golse, B., & Bidault, H. (2008). *Le développement affectif et intellectuel de l'enfant : Compléments sur l'émergence du langage*. Paris: Elsevier/Masson.
- Grize, J. B., & Piérait-Le Bonniec, G. (1983). *La contradiction: Essai sur les opérations de la pensée*. Presses universitaires de France.
- Nogry, S., & Didierjean, A. (2007). Les erreurs commises lors de la résolution du problème source favorisent-elles le transfert analogique? Un réexamen de la recherche de gick et mcgarry (1992). *Psychologie Française*, 52(3), 341-353.
- Paunier, A., Doudin, P. A., & Pulvermacher, S. (1986). La contradiction, moteur ou frein du développement des connaissances. *La Psychiatrie De L'enfant*, 29(1), 125-53.
- Piaget, J. (1974a). La prise de conscience. In *Presses universitaires de France*.
- Piaget, J. (1974b). *Recherches sur la contradiction. Tome 1. Les différentes formes de la contradiction*. Paris: PUF.
- Piaget, J. (1974c). *Recherches sur la contradiction. Tome 2. Les relations entre affirmations et négations*. Paris: PUF.
- Raveneau, G. (2009). Les voix du silence dans la recherche. *Souffles*, 193, 24-28.
- Vermersch, P. (1991). L'entretien d'explicitation. *Les Cahiers De Beaumont, N° 52 bis-53*, 63-70.
- Vermersch, P. (1992). Explicitation et prise de conscience. *Rapport d'activité GREX*.

## Bibliographie

Vermersch, P. (2010). *L'entretien d'explicitation*. Issy-les-Moulineaux: ESF.

Vygotsky, L. S. (1997). Pensée et langage. *Paris, La Dispute, 347*.

Wallon, H. (1945). *Les origines de la pensée chez l'enfant*. Presses universitaires de France.

## VIII. Annexes

## 1. Annexe 1

L'évaluation des compétences de base en mathématique a été réalisée à l'aide du Tedi-math. Mathilde n'aime pas les épreuves proposées et se lasse rapidement : à chaque nouvelle consigne elle dira: « oh non... pas encore ! »

Etant donné sa fatigabilité et son manque d'appétence, le test sera passé sur 3 séances. Enfin, comme elle est testée en début de C.E.1 ses résultats seront comparés aux normes de C.P./1P 2ème période.

### Synthèse des résultats

#### Tableau de synthèse des scores de base

Epreuves	scores bruts	intervalles de confiance	pourcentages cumulés
comptage	8	(6-10)	20
dénombrement	9	(5-13)	4
système numérique arabe	18	(16-20)	47
système numérique oral	26	(23-29)	32
système en base 10 (C.E.1)	11	(8-14)	10
transcodage	12	(9-15)	100
opérations logiques	17	(14-20)	81
opérations avec support imagé	6	(5-7)	100
opérations avec énoncé arith.	21	(19-24)	67
opérations avec énoncé verbal	6	(4-8)	57
connaissances conceptuelles(C.E.1)			
estimation de la grandeur	17	(15-19)	59

Les scores en rouge correspondent à des pourcentages cumulés inférieurs à 25 donc pathologiques.

Les scores en vert correspondent à des pourcentages cumulés inférieurs ou égaux à 10.

Dès l'épreuve de comptage, les résultats de Mathilde sont faibles. Elle connaît la suite numérique jusqu'à 60, puis commet des erreurs d'omissions (71,72,74,77,78,79,80,70,...) et se perd. Elle sait compter avec une borne inférieure et supérieure mais en explicitant l'expression : à partir de. Le comptage pas à pas (de 2 en 2 ; de 10 en 10...) est impossible. Le comptage à rebours avec amorce est possible mais très lent. Mathilde dit mentalement la chaîne numérique à l'endroit avant de formuler une réponse.

Mathilde n'a pas encore la maîtrise parfaite de la chaîne sécable.

Les résultats aux épreuves de dénombrement sont également très inférieurs à la moyenne des enfants de sa classe. Mathilde ne pointe pas chaque élément lors du comptage, elle le fait avec le regard. On verra dans l'épreuve suivante que ce comptage n'est pas fiable et l'emmène vers une erreur de calcul dans l'épreuve des lions. La cardinalité est acquise puisqu'elle ne recompte pas les éléments pour en donner le tout et ce tout reste cohérent avec l'erreur de calcul.

L'outil de comptage n'est donc pas fiable et conduit Mathilde vers des erreurs de calcul pour chaque épreuve. La cardinalité est acquise c'est à dire que le mot nombre représente un poids cardinal.

Le principe d'abstraction est acquis (comptage d'objets disparates.)

En conclusion, les principes de Gelman et Gallistel (1978) qui dirigent le dénombrement sont encore mal maîtrisés. Le principe d'ordre stable des mots nombres n'est acquis que jusque 60 (normalement 100 en fin de C.P.). Le principe de correspondance terme à terme n'est pas intériorisé et Mathilde commet des erreurs de calcul.

Les principes d'abstraction, cardinal et de non-pertinence de l'ordre sont maîtrisés.

Les scores de Mathilde au système numérique (arabe et oral) sont maîtrisés.

Pour ce qui concerne les opérations logiques, Mathilde maîtrise les sériations mais reste dans le perceptif pour ce qui concerne la classification. Les épreuves de conservation et d'inclusion numérique sont réussies. La décomposition additive est en cours d'acquisition. Mathilde est très longue pour réaliser l'épreuve. Elle a conscience du partage nécessaire du tout en deux parties mais des erreurs de calcul viennent gêner la réalisation.

En opérations, les résultats de Mathilde se situent dans la moyenne des enfants de son âge et de son niveau scolaire. On ne retrouve pas les difficultés liées au dénombrement par contre celles liées à l'absence maîtrise du système en base dix, oui.

Mathilde se servira du comptage sur les doigts pour réaliser toutes les opérations. Elle ne connaît pas les faits numériques.

Enfin, sa perception de la numérosité est bonne puisqu'elle peut comparer sans commettre d'erreur des collections de points. Les dimensions tant ordinale que cardinale du nombre dans l'épreuve de grandeur relative sont acquises.

Le profil des résultats de Mathilde n'est pas alarmant en ce début de C.E.1. En effet, les pourcentages cumulés sont bons pour l'ensemble des épreuves. Toutefois un travail est à réalisé rapidement pour améliorer le comptage et le dénombrement sans lesquels Mathilde ne pourra pas maîtriser le nombre et les opérations. Ses structures logiques sont en cours de construction.

## 2. Annexe 2

**Paul** né le 11/05/1997

Bilan Logico-Mathématique

Epreuves utilisées : UDN II, Problèmes arithmétiques ZAREKI, Epreuves du TEDI-MATH (5.B.4 - 5.B.5 - 5.C - 5.D)

passées entre le 26/11/10 et le 01/12/10

UDN II		
Epreuves	E//R	Commentaires
Conservations		
Poids	Réussite	Paul fournit un argument de réversibilité («si tu remets la boule normalement tu vas trouver que ça va faire exactement le même poids»).
Dissociation Poids-Liquide	A vérifier	
Opérations Logiques		
Classifications	réussite	Paul connaît l'épreuve. Il trouve les trois critères sans difficulté mais peine à retrouver le terme «taille».
Sérialisation -10 baguettes -1 intermédiaire	réussite	Paul les range sans base commune (pyramide) en se centrant sur un côté. Il dit «ça fait un escalier». L'insertion de l'intermédiaire se fait sans difficulté par estimation perceptive de l'emplacement et vérification en superposant puis écarte les baguettes pour insérer à la bonne place et resserre les baguettes).
Inclusion	en cours d'acquisition	Paul se souvient d'avoir déjà fait cette épreuve. Répond «plus de marguerites» (que de violettes) et lorsque je précise la question il répond «plus de marguerites que de fleurs» et je reprends «plus de marguerites que de fleurs»? alors il dit «ah ben non» et il compte les fleurs et dit «19, tu peux pas en avoir plus parce qu'autrement il faudrait en rajouter». A l'extension A il dit «plus de fleurs parce que t'as plus de belles fleurs que de marguerites». Et l'extension C il répond «je ne sais pas».
Transitivité	réussite mais argumentation laborieuse	Le raisonnement ne se fait que sur une dimension (la longueur) mais Paul juge la bande bleue identique à la verte car «j'ai regardé (la bande verte) avec la rouge c'était exactement pareil alors la banderole rouge est exactement pareille que la banderole bleue, la banderole rouge (devrait dire bleue) est exactement pareille que la banderole verte.» Mauvaise utilisation du connecteur logique «alors».
Utilisation du nombre		

UDN II		
Jetons	réussite	Paul dénombre spontanément les jetons mais réalise quelques erreurs (3/14).
Principes de Gelman	A vérifier	La bijection demande à être étudiée. Pour le reste c'est acquis (cardinalité, non pertinence de l'ordre). La stabilité de la suite est toujours respectée dans les dénombrements des épreuves ultérieures.
Constitution d'une collection - poupées	intermédiaire	Paul anticipe avant de partir chercher les robes mais commet une erreur (compte 8 au lieu de 9). Je propose les sacs et il en reprend 8 à nouveau et au moment d'habiller la dernière poupée il s'étonne: «mais il en manque à chaque fois une, c'est bien 8?» alors il recompte «ah non, c'est 9!». Pour les bottes il en prend 9 et ce n'est que lorsqu'il commence à les mettre qu'il réalise qu'il faut «mettre des deux côtés» alors il dénombre les pieds mais seulement des 5 poupées de la rangée du bas (donc reprend une botte). Je lui rappelle que je veux que toutes s'habillent en même temps alors il prend le reste de bottes deux par deux en regardant les poupées sur la table mais il en oublie 2 et ne s'en aperçoit qu'au dernier moment. Pour dire combien il y a de bottes au total, il dénombre l'ensemble. Pour les boutons il répond spontanément 18, alors je repose la question et il dénombre en pointant chaque poupée et en ajoutant une suite de 3 nombres et trouve 26 (sur une des poupées il ne compte que deux boutons).
Comparaison de collections	réussite	Paul met spontanément les collections en relation, en quantifiant précisément. Lors de la première situation, comme il en a «2 de plus que moi» il veut partager mais après différents essais réalise qu'on ne peut pas partager en part égales. Il utilise les termes «plus que», «moins que» et «pareil». La modification des collections est effectuée facilement mais il ne voit que 2 façons de faire (celles qui consistent à ajouter au garçon, ne pense pas à enlever à la fille sans les ajouter au garçon). L'épreuve de transformation de l'énoncé est échouée dans un premier temps (pour «plus que») mais réussie pour «moins que» et «plus que» sera alors réussie à la suite.
Origine spatiale		
Ficelle	réussite	lors de l'atelier logico-math
Bandes de papier	échec	Le premier essai se fait au hasard sur simple observation à distance de la bande témoin. Paul ne tient compte que d'une dimension (la longueur). La comparaison des deux bandes n'amène pas de remarque sur la différence de largeur (les bandes ne sont pas superposées pour comparaison mais mises l'une sous l'autre par contact des longueurs).
Connaissances mathématiques		

UDN II		
Vocabulaire numérique	acquis	Le mot «divisé» revient sur ébauche orale.
Numération	réussite	Paul compte au moins jusque 120. La lecture de nombres est correcte (16/16) La transcription ne pose pas de problème (17/17)
Opérations	additions et soustractions ok  multiplication et divisions à travailler	Paul a recours au comptage digital pour les additions et soustractions. Il «s'insurge» lorsque je lui propose une multiplication («oh ben non, j'y arrive pas moi les multiplications») répond 9 pour $4 \times 5$ . Il commence à réfléchir à 15:3 puis dit «je sais pas du tout». Paul ne se sert pas des buchettes malgré l'incitation, il calcule puis prend le nombre de buchettes correspondant au résultat. Par contre pour la multiplication et la division il s'en sert. Pour $6 \times 3$ , il dit «je mets 6 fois le numéro 3» puis fait 6 tas de 3. Je suis obligé de demander combien ça fait pour qu'il compte. Pour $12:4$ il prend 12 allumettes et fait 2 tas de 6. Il répond 6, je demande si c'est 12 divisé par 4 qu'il a fait puis s'autocorrige et trouve le résultat.  <i>Les techniques opératoires n'ont pas été testées.</i>

Problèmes arithmétiques ZAREKI		
	Réussite à 11.1 - 11.2  Abandon à 11.3	Cette épreuve met Paul en grande difficulté. Il a recours au dessin. Il a besoin de se faire relire l'énoncé pour 11.2 et 11.3. Abandonne

Tedi-Math		
Opérations		
Soustractions lacunaires	1/4	Ne sait pas comment s'y prendre.
Multiplications simples	abandonne après les trois premiers	Rien n'est automatisé au niveau de la multiplication. $1 \times a$ doit être reformulé en «une fois un tas de a».
Opérations avec énoncé verbal	5/8 puis 7/8 avec relance ou reformulation	Les énoncés qui impliquent une résolution respectant le déroulement temporel sont correctement traités. Seul l'énoncé 7 est échoué malgré la reformulation. Il n'y a pas de vérification du résultat.
Connaissances conceptuelles	échec	La commutativité de l'addition est intégrée. Mais Paul ne se sert pas de la première équation, il ne voit pas vraiment en quoi elle pourrait lui être utile et est surtout occupé à résoudre la 2 <sup>e</sup> équation, ce qui le met en situation de difficulté «j'arrive pas tout ce qui est comme ça», «en posant j'y arrive».

Conclusions :

Paul se montre coopérant au cours des différentes épreuves. Il a plaisir à montrer qu'il sait mais vit mal de se trouver en difficulté, cela peut aboutir à un blocage de la pensée.

Les opérations infra-logiques de conservation sont acquises (seule la dissociation poids-volume n'a pas été testée), en ce qui concerne les opérations logico-mathématiques c'est acquis pour la sériation et la classification mais l'inclusion et la transitivité ne sont pas tout à fait en place.

La réalisation d'une bande de papier identique à un modèle est échouée, Paul ne tient compte que d'une dimension.

Paul n'a pas automatisé les calculs simples et recourt systématiquement à un comptage un par un. Tout ce qui concerne le calcul et la résolution de problèmes arithmétiques le met en grande difficulté et peut se solder par un abandon. Cependant, les calculs lacunaires sont mieux réussis avec le support d'une histoire (cf meilleure performance à opérations avec énoncé verbal qu'à soustractions lacunaires dans le Tedi-Math).

Objectifs : Autonomie, Mobilité de pensée, Réversibilité des opérations, Inclusion de classes et coordination d'actions, Sens de la multiplication et division.

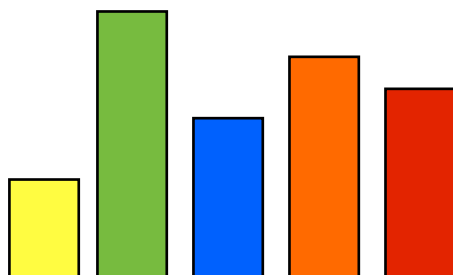
Supports envisagés:

- repérage et représentation dans le temps à partir du calendrier (support également pour automatiser les calculs simples (additions/soustractions)).
- bases de la numération à l'aide des allumettes.
- Travail sur la mobilité de pensée et la coordination d'information avec le matériel Portrait Robot, Quarto, Master Mind.
- problèmes en actes pour donner du sens à la multiplication et la division.

### 3. Annexe 3

#### Extrait de la séance du 22 janvier 2011.

Mathilde doit trouver sérier les bandes en posant des questions.



Mathilde prend les crayons couleur

Mathilde: Est-ce que jaune est plus petit que rouge?

Nuria: oui

Mathilde: jaune est plus petit que rouge (elle fait une bande jaune à gauche de la feuille). Est-ce que rouge est plus petit que orange?

Nuria: oui

Mathilde prend le crayon rouge mais hésite au moment de dessiner

Orthophoniste: est-ce que tu te souviens de ce que Nuria avait dit pour... entre jaune et rouge? (*intervention qui empêche de comprendre ce qui la fait hésiter*)

Mathilde: Non

Nuria: La première question que tu m'as posée c'était quoi?

Mathilde: Est-ce que jaune est plus petit que rouge?

Nuria: Oui

Orthophoniste: Et qu'avait répondu Nuria?

Mathilde: Oui

Nuria: jaune est plus petit que rouge

Mathilde: Ah d'accord... (elle dessine rouge à droite de jaune et plus grande), voilà

Nuria: Après tu m'as posé quoi?

Mathilde: rouge est-ce qu'elle est plus petite que orange?

Nuria: Oui rouge et plus petite que orange

Mathilde (à elle même): donc je dessine orange

Orthophoniste: donc orange par rapport à rouge est comment? (vient perturber Mathilde dans son cheminement naturel, aiguille Mathilde vers raisonnement logique ce qui nous empêche de voir où elle va spontanément)

Mathilde: plus petite (parce que dans sa tête à ce moment là elle est justement sur rouge et pas forcément là où l'orthophoniste veut l'emmener)

Orthophoniste: orange est plus petite?

Mathilde: non elle est plus grande, et rouge est plus petite. Est-ce que bleu est plus petite que verte?

Nuria: Bleue est plus petite que verte oui

Mathilde prend le bleu et dessine une bande à droite de orange et plus petite  
Mathilde: Mince je voulais pas faire un trait.. c'est pas grave. Et ben c'est verte qui est en dernier

Nuria: Alors pourquoi tu as dessiné bleu là?

Mathilde: Ben parce que bleu est plus petite que verte (est préoccupée par trouver la plus petite à chaque fois?)

Orthophoniste: Est-ce que ça te suffit comme renseignement pour mettre bleu plus petit que orange?

Mathilde: Non, elle est plus grande bleue (elle a dessiné une bande plus petite que orange mais à l'emplacement «plus grand que orange» et pour elle il semble en effet que bleu soit plus grande que orange)

Orthophoniste: Pourquoi est-ce qu'elle serait plus grande? est-ce que t'as posé a question? (trop directif il aurait fallu s'intéresser au pourquoi seulement et ne pas demander «est-ce que t'as posé la question?»)

Mathilde: Ah non (à Nuria) est-ce qu'elle est plus grande?

Nuria: Est-ce que quoi est plus grande que quoi?

Mathilde: Bleue est-ce qu'elle est plus grande que orange?

Nuria: Euh... Non

Mathilde (à Orthophoniste): Ben voilà (à Nuria) Est-ce que verte est plus grande que bleue?

Nuria: Verte? Oui elle est plus grande que bleu

Mathilde: Et verte est-ce qu'elle est plus grande que orange?

Nuria: Oui elle est plus grande que orange

Mathilde: Est-ce que verte est plus grande que rouge? (pas de transitivité, car d'après ses déductions rouge plus petite que orange)

Nuria: Oui elle est plus grande que rouge

Mathilde: Et est-ce que verte est plus grande que jaune? (pas de transitivité, car jaune plus petite que rouge)

Nuria: Oui elle est plus grande que jaune

Mathilde: C'est bon j'a fini mais y'a une blanche

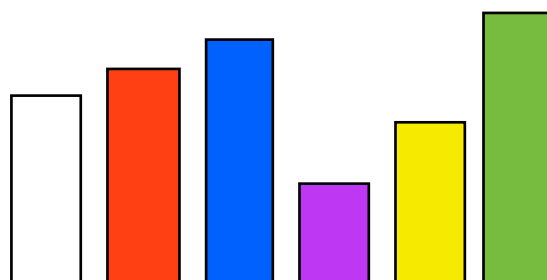
## 4. Annexe 4

**Extrait de séance du 29 mars 2011**, première fois que nous proposons les bandes. Séance volontairement peu guidée pour voir comment il procède spontanément.

Nuria: Donc j'ai des bandes de couleur et puis toi tu vas en voir que un côté, elle ne sont pas de longueur... elles sont de longueur différentes et puis tu vas me poser des questions pour retrouver l'ordre de la plus grande à la plus petite ou de la plus petite à la plus grande. D'accord?

Alors, est-ce que tu... je vais te donner un papier si jamais tu as besoin, et puis des crayons, voilà... et puis tu essayes de pas les renverser (humour)

Voilà, alors je te montre et puis tu me poses des questions et en fonction des questions ben tu essayes de savoir comment tu peux les ranger du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit.



Paul: Est-ce que le rouge est plus grand que le bleu?

Nuria: Alors non

Paul: Non

Nuria: Le rouge n'est pas plus grand que le bleu

Paul: *ça veut dire que celui là (rouge?) déjà il est moyennement petit*, ben je vais demander... est-ce que le rouge est plus petit que le blanc?

Nuria: Non

Paul: *Alors ça veut dire que... plus petit que le blanc non*

Nuria: Est-ce que tu veux écrire les réponses? parce que je vais t'en donner peut-être beaucoup et...

Paul: Ben comment écrire? je sais pas moi

Nuria: Pour te souvenir moi je sais pas

Paul: Le rouge est plus petit que le blanc? non

Nuria: Non

Paul: J'sais pas moi comment écrire... pff

Nuria: Ecrire ou dessiner...

Paul: Je vais essayer comme ça (sans rien)

Nuria: D'accord

Paul: Est-ce que le violet est plus grand que le bleu?

Nuria: Non

Paul: Si je vais écrire, alors (dessine une bande rouge) **le rouge n'est pas plus petit que blanc...** mais c'est malin on n'a pas de crayon blanc

Nuria: Prends un crayon papier

Paul:(Paul dessine une bande blanche plus petite que rouge)Voilà... j'sais pas comment dessiner... Attends, j'ai dit que le violet était plus grand que le bleu?

Nuria: Non

Paul: ça veut dire que le violet est... Le bleu est plus grand que le violet?  
Il ne fait pas la déduction seul, a besoin de poser la question

Nuria: Oui

Paul: **ça veut dire que le violet va être** (fait une bande violette sans tenir compte de la taille par rapport aux bandes rouge et blanche déjà dessinées) **et le bleu peut être** (dessine une bande bleue plus grande que la violette) **le bleu peut être comme ça.**

Est-ce que le jaune est plus grand que le bleu?

Nuria: Non

Paul: **ça veut dire que le jaune est...** (Paul prend le crayon jaune). Est-ce que le bleu est plus grand que le jaune?

Nuria: oui

Paul: que le bleu, que le jaune (dessine une bande jaune sans tenir compte de l'existant sur sa feuille) est plus petit et que le bleu est (dessine une bande bleue plus grande que jaune) plus grand. Est-ce que le vert est plus petit que le violet?

Nuria: Non

Paul: Est-ce que le violet est plus petit que le vert?

Nuria: Alors oui

Paul: Le violet est plus petit que le vert... ça veut dire que...(dessine bande violette) le vert il peut être (dessine vert plus grand que violet) il peut être comme ça et ça y est

Nuria: Alors ça y est? c'est lequel le plus petit de tous?

Paul: ben le violet moi je dirais

Nuria: Ouais

Paul: Après ce serait le jaune... et ça y est ça pourrait être ceux là (pointe bande jaune) et ceux là (pointe bande violette)

On peut ici faire l'hypothèse qu'il n'y a pas eu compréhension de la consigne.

Nuria: Moi je veux que tu me les ranges tous du plus petit au plus grand

Paul: Je peux pas les prendre?

Difficulté à imaginer que ce soit possible si c'est caché?

Nuria: Ah ben non, juste en me posant des questions... Parce qu'en posant des questions en effet t'as eu des informations, tu sais déjà... ce que tu m'as dit c'est bien

Paul: Alors si c'est du plus petit ça peut être d'abord le violet (dessine bande violette)... ah non du plus petit on a dit (recommence une bande plus petite) après ça peut être le jaune

Orthophoniste: Tu peux poser des questions pour vérifier par contre

Paul: Est-ce que le violet est plus petit que le jaune?

Nuria: Oui

Paul: Ben ça veut dire que le jaune est plus petit... si le violet est plus petit ça veut dire que le jaune... ah non il est grand (dessine une bande jaune plus grande que la violette)... Voilà. Paul est donc bien capable de cette déduction si  $A < B$  alors  $B > A$  mais elle n'opère pas de façon automatique.

Est-ce que le blanc est plus grand que le rouge?

Nuria: Non

Paul: ça veut dire que blanc est plus petit que rouge, ça fait que blanc (dessine blanc) et rouge (dessine rouge plus grand) A nouveau il déduit seul (on peut faire hypothèse que puisque la compréhension de l'objectif a été clarifiée, l'attention est plus grande?)

Le bilan du centre du langage met en évidence un dysfonctionnement de la mémoire de travail auditivo-verbale. Je ne peux m'empêcher de rejoindre ici la position de S Boimare pour qui cela n'est qu'une conséquence d'une faille de la capacité imageante( p35 L'enf et la peur...).

Est-ce que le bleu peut être plus grand que le violet?

Nuria: Oui

Paul: Paul dessine bleu plus grand que rouge

Nuria: Alors pourquoi tu le mets là?

Paul: J'sais pas, comme ça

Ici il aurait fallu saisir l'opportunité pour questionner: à quoi il faisait attention pour placer sa bande?, pour déterminer sa taille? comment il sait où elle se range dans la série?

Nuria: Et donc il te reste?

Paul: Le vert

Nuria: Ouais

Paul: Est-ce que le vert est plus petit que le jaune?

Nuria: Non

Paul: Est-ce que le jaune est plus petit que le vert?

De nouveau il n'accède pas seul à l'information

Il aurait fallu lui dire que je n'avais pas besoin de répondre et qu'il pouvait trouver seul la réponse

Nuria: Oui

Paul dessine une bande jaune et une bande verte plus grande que jaune

Paul: ça y est

Nuria: Alors c'est quoi l'ordre?

Paul: Violet, jaune, blanc, rouge, bleu, jaune, vert

Nuria: Alors t'as mis deux fois jaune?

Paul: Ah mince

Nuria: Mais sinon si tu enlèves celui-là (2è jaune)

Paul commence à saturer c'est pourquoi j'accélère la résolution

Paul: ça fait violet, jaune, blanc, rouge, bleu, vert

Nuria découvre la combinaison

Paul: C'est tout faux

Paul est induit en erreur par le perceptif, mes bandes sont dans le désordre donc ne correspondent pas à son ordre

Nuria: Mais si c'est bon, regarde

Orthophoniste: Laisse lui faire

Nuria: Mets-les dans l'ordre

Paul: On avait dit le plus grand (place le vert en premier) on avait dit le bleu, on avait dit le rouge, on avait dit le blanc ah ouais on avait dit le jaune et on avait dit la violet

Nuria: D'accord?

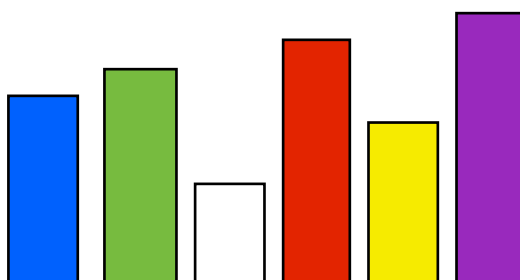
Paul: Voilà!

## 5. Annexe 5

### Séance du 12 avril 2011

Paul dispose de 6 bandes couleur de même taille et une paire de ciseaux

Il doit trouver la sériation suivante:



Paul: Est-ce que le bleu est plus petit que le vert?

Nuria: Oui

Paul: *Alors ça veut dire que si le bleu est plus petit que le vert*

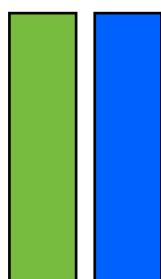
Nuria: T'as le droit de... (Nuria lui rapproche les ciseaux) voilà tu fais comme tu veux, tu fais tout ce que tu veux.

Paul: *Si le bleu est plus petit que le vert ça veut dire que... on va voir, est-ce que le vert est plus grand que le bleu?*

Nuria: Oui

Paul: *Alors ben ça veut dire que c'est le vert en premier et le bleu après*

Paul place les bandes V et B



Paul: ça c'est fait, est-ce que le blanc est plus petit que le rouge?

Nuria: Oui

Paul: Est-ce que le rouge est plus petit que le blanc?

Nuria: Non

Paul: ça veut dire que le blanc il peut très bien être ici, ah non c'est la même truc (regarde Nuria) c'est la même dimension!

Nuria: Oui

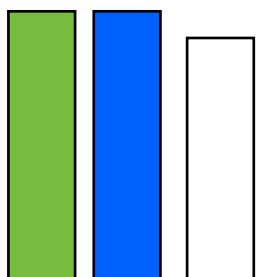
Paul: Ben faut découper, il faut qu'on coupe où?... plus petit que...?

Nuria: Alors tu mas demandé est-ce que le blanc est plus petit que le rouge et oui, le blanc est plus petit que le rouge

Paul:(détermine un endroit où couper la bande blanche) ça ça va à peu près

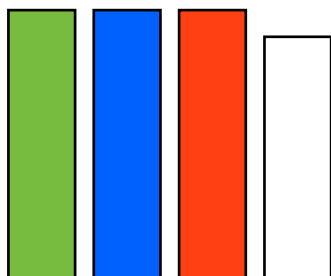
Nuria: oui fais comme tu veux

Paul coupe la bande blanche et la place après la bleue



Paul: Voilà, est-ce que la rouge est plus grand que le blanc?

Nuria: Oui, le rouge est plus grand que le blanc



Paul: ça ça va pas... ça veut dire qu'y a un truc qui cloche

Nuria: Qu'est-ce qui va pas? quand tu dis ça, ça va pas c'est quoi «ça»?

Paul: Ben le rouge il est exactement pareil que le bleu et le vert il est pareil que le bleu

Nuria: D'accord alors comment tu peux...?

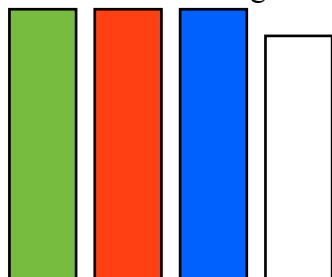
Paul: Ben je vais dire que le rouge... est-ce que le rouge est plus petit que le bleu?

Nuria: Non

Paul: *Le rouge est... alors ça veut dire que le rouge est plus grand que le bleu*

Nuria: C'est ça

Paul intervertit rouge et bleu



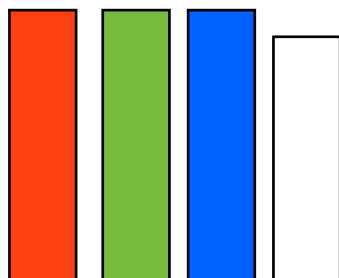
Paul: Alors le bleu, est-ce que le blanc est plus petit que le bleu?

Nuria: Oui

Paul: *ça veut dire que le bleu pourrait être ici, le blanc ici et le rouge ici* (valide les emplacements). Est-ce que le vert est plus petit que le rouge?

Nuria: Le vert est plus petit que le rouge oui

Paul: *ça veut dire que ça va faire ça et ça* (intervertit rouge et vert)



Paul: ton truc il cloche là

Nuria: Qu'est-ce qui cloche?

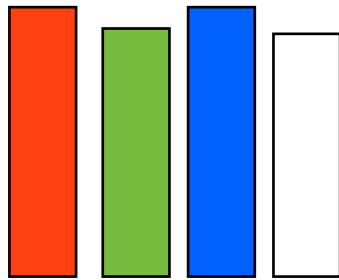
Paul: Ben elles sont trop grandes les bandes!

Nuria: Elle sont trop grandes, alors comment tu pourrais faire?

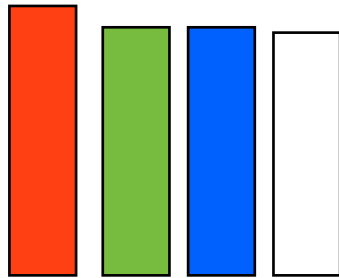
Paul: Ben découper!

Nuria: Découper comment?

Paul: Ben pour que ça fasse moins petit (coupe la verte), ça va faire ça



Paul: ça (la bleue) c'est bien trop grand (il coupe)



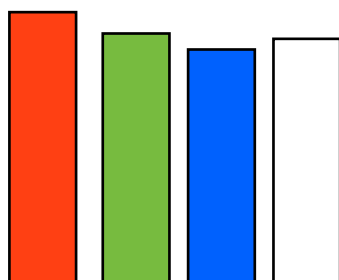
Paul: ah voilà, ça déjà

Nuria: là ça te plaît mieux

Paul: non c'est la même grandeur attends (compare vert et bleue)

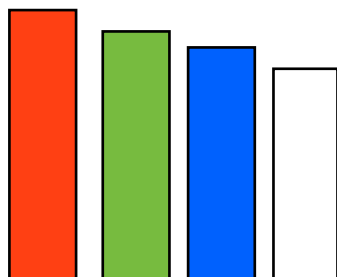
Nuria: Si c'est la même grandeur qu'est-ce que tu peux faire?

Paul coupe bleue



Puis compare blanc et bleue et coupe blanc

Nuria: Oui c'est super



Paul: Voilà, alors est-ce que le jaune est plus petit que le blanc? euh non excuse moi est-ce que le jaune est plus grand que le violet?

Nuria: Le jaune non il est pas plus grand que le violet

Paul: Est-ce que le violet est plus grand que le jaune?

Nuria: Oui

Paul: ça veut dire que parce que si le violet est plus grand que le jaune, ça veut dire qu'il va se placer ici (après le blanc) et le jaune à la fin (prend les ciseaux pour couper violet)

Nuria: Pourquoi tu le places ici (après le blanc) alors le violet?

Paul: Attends je vais répéter, est-ce que le jaune est plus petit que le violet?

Nuria: Oui le jaune est plus petit que le violet

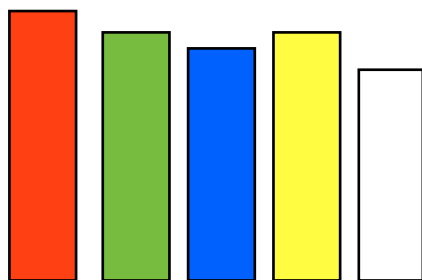
Paul: **ça veut dire que le jaune s'il est plus petit que le violet** (coupe jaune et vient le placer après blanc en comparant à blanc, comme jaune est encore plus grand que blanc il veut le recouper)

Nuria: Moi j'ai dit par rapport à violet, le jaune était plus petit que le violet

Paul: Ah oui alors est-ce que le jaune est plus petit que le blanc?

Nuria: Non, il n'est pas plus petit que le blanc

Paul: **ça veut dire qu'il pourrait se placer ici** (entre blanc et bleu)



Nuria: Alors comment tu pourrais savoir ça?

Paul: Est-ce que le bleu est plus petit que le jaune?

Nuria: Non, le bleu n'est pas plus petit que le jaune... (Paul hésite) le bleu est plus grand que le jaune

Paul: ça veut dire que le jaune il va se mettre ici (entre bleu et blanc), est-ce que le blanc est plus grand que le jaune?

Nuria: Le blanc non

Paul: Est-ce que le blanc est plus petit que le jaune?

Nuria: Oui

Paul: Ah ben voilà! voilà alors ça veut dire que le bleu il faut que je le découpe, est-ce que le bleu est plus petit que le orange, euh que le jaune?

Nuria: Le bleu il est plus grand que jaune

Paul: ça veut dire, est-ce que jaune est plus petit que blanc?

Nuria: Le jaune il est plus grand que blanc

Paul: ça veut dire qu'on va laisser ici (jaune entre bleu et blanc), là c'est pareil (le bleu) le blanc ici. Est-ce que le violet est plus petit que le blanc?

Nuria: Non

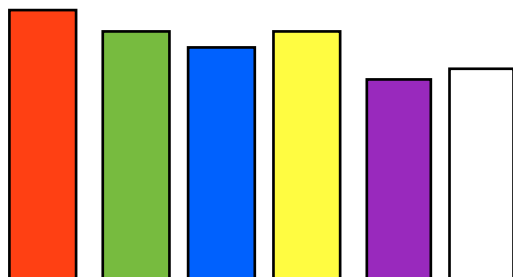
Paul: Est-ce que le blanc est plus petit que le violet?

Nuria: Oui

Paul: On va le placer ici (entre jaune et blanc), on va découper

Paul n'a pas comparé violet au reste des bandes, comme violet est plus grand que blanc il le place juste avant blanc et donc plus petit que jaune de façon

«arbitraire», il découpe violet en fonction de son emplacement (donc plus petit que jaune)



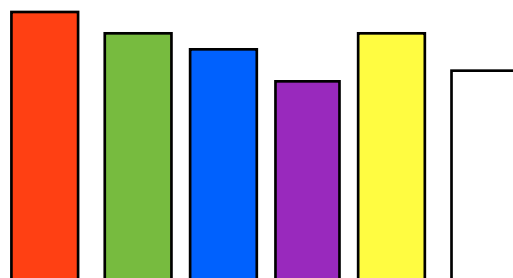
Paul: Y'a un truc qui cloche

Nuria: Qu'est-ce qui cloche?

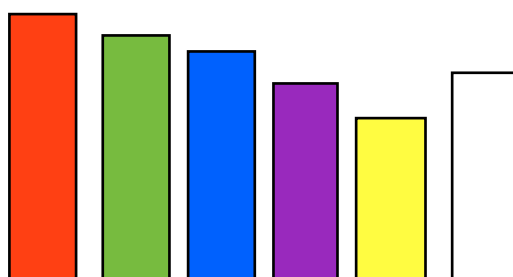
Paul: C'est pas du plus grand au plus petit ou du petit au plus grand

Nuria: Alors moi tout à l'heure je t'ai dit que le violet était plus grand que le jaune

Paul: **Le violet on va le placer ici** (entre bleu et jaune), **le violet ici**



Paul: **ça veut dire que le jaune il faut encore le découper**

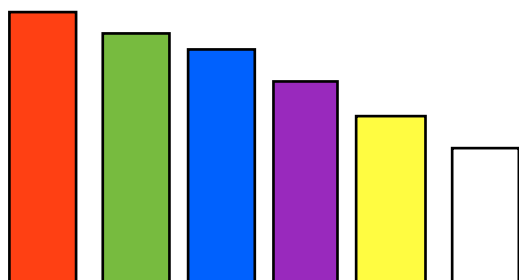


Paul: Et ben voilà moi je dirais que c'est...

Paul veut alors déplacer le blanc (qui perceptivement est plus grand que jaune)

Nuria: Si tu découpes le jaune qu'est-ce qui va se passer pour la blanc?  
(Pensée anticipatrice et incitation à la transitivité)

Paul: Et ben il va être il va se retrouver plus petit, ça veut dire que c'est (il découpe blanc)



Paul: Moi je dirais que c'est comme ça

Nuria: Tu dirais que c'est comme ça? Tu veux vérifier?

Paul: Ouais. J'ai tout faux!!

Nuria: Alors t'as pas tout faux. Mets ceux-là dans l'ordre, non touche pas les tiens laisse-les comme ça et mets les miens dans l'ordre, du plus petit au plus grand ou du plus grand au plus petit ...

Paul: C'est pas faux alors, si c'est faux oh ben si c'est faux, oh ben oui, oh ben oui (compare la taille des bandes de l'ortho à ses bandes)

Nuria: Non mais c'est pas les même tailles c'est forcément pas les mêmes tailles parce que toi tu les a découpées d'une certaine taille, ce que je veux moi c'est l'ordre après que ce soit la même taille ou pas...

Paul série

Nuria: Alors qu'est-ce qui, est-ce que c'est pareil?

Paul: Ah le violet est pas bon, le bleu est pas bon, le vert...

Nuria: Non juste regarde, si tu changes juste de violet de place dans ton placement, tu le mets

Paul: Ici je le mets

Nuria: Voilà alors du coup là c'est

Paul: Plus grand

Nuria: En fait toi t'avais oublié de comparer... le violet tu l'avais comparé au jaune, tu l'avais comparé au blanc t'avais bien vu que c'était plus grand mais

tu m'avais pas demandé comment il était le violet par rapport au bleu ou comment il était par rapport au ...tu l'avais mis là mais tu m'avais pas demandé c'est pour ça que tu l'avais pas mis à la bonne place mais tous les autres étaient bons, c'était bien

## Résumé:

L'erreur en orthophonie peut être considérée comme une fenêtre sur le fonctionnement cognitif de l'enfant; elle peut également servir d'outil dans la prise en charge. Dans ce travail nous nous sommes intéressées aux moyens nous permettant d'analyser les erreurs que l'orthophoniste est amené à repérer dans le cadre de prises en charge logico-mathématiques et aux difficultés inhérentes à cette analyse. Nous avons ensuite réfléchi à la création des conditions de leur dépassement et de leur prise de conscience à l'aide de la contradiction. Partant de l'erreur, nous avons cherché à déterminer comment faire émerger une contradiction perceptible par l'enfant, afin de mettre en échec les représentations, erronées ou insuffisantes, pour permettre le dépassement de l'erreur. A travers deux études cliniques nous avons déterminé les facteurs qui peuvent favoriser ou entraver l'analyse de l'erreur puis l'abord de la contradiction et sa résolution.

## Abstract:

Error in speech therapy can be considered akin to a window on the child's cognitive functioning; it can also be used as a tool in therapy. In this study, we have focused on the means which enable us to analyze the mistakes any speech therapist will come across during his work on logico-mathematical problems and the difficulties attached to their analysis. We have then considered the conception of conditions to overcome these difficulties and how to encourage awareness through the use of contradiction. Using the mistake as a starting point, we have tried to determine how to bring out a contradiction recognizable by the child in order to discredit the erroneous or insufficient representations and allow the mistake to be surpassed. Through two clinical studies we have determined the factors which help or hinder the analysis of mistakes and the approach of contradiction and then its resolution.

**Mots Clefs:** Erreur, Prise de Conscience, Contradiction, Logico-mathématique, Entretien d'Explicitation, Connaissance, Obstacle.