

UNIVERSITE CLAUDE-BERNARD. LYON 1

INSTITUT DES SCIENCES et TECHNIQUES DE READAPTATION

Directeur : Professeur Yves MATILLON

ETUDE DE LA CONSTRUCTION DE LA NOTION DE TEMPS CHEZ
SEPT JEUNES ENFANTS SOURDS PROFONDS CONGENITAUX IMPLANTES COCHLEAIRES

MEMOIRE présenté pour l'obtention du
CERTIFICAT DE CAPACITE D'ORTHOPHONISTE

par

MONTMARTIN Elsa

PROST Stéphanie

Autorisation de reproduction



Professeur Eric TRUY
Responsable de l'enseignement

LYON, le 5 juillet 2007

N°1393

UNIVERSITE CLAUDE BERNARD LYON I

Président
Vice-Président CA
Vice-Président CEVU
Vice-Président CS
Secrétaire Général

Pr. Lionel COLLET
Pr. Joseph LIETO
Pr. Daniel SIMON
Pr. Jean-François MORNEX
M. Gilles GAY

* * * * *

FEDERATION SANTE

U.F.R. de Médecine LYON GRANGE BLANCHE	Directeur	Pr. MARTIN Xavier
U.F.R de Médecine LYON R.T.H. LAENNEC	Directeur	Pr. COCHAT Pierre
U.F.R de Médecine LYON-NORD	Directeur	Pr. ETIENNE Jérôme
U.F.R de Médecine LYON-SUD	Directeur	Pr. GILLY François Noël
U.F.R d'ODONTOLOGIE	Directeur	Pr. ROBIN Olivier
INSTITUT des SCIENCES PHARMACEUTIQUES ET BIOLOGIQUES	Directeur	Pr. LOCHER François
INSTITUT des SCIENCES et TECHNIQUES de READAPTATION	Directeur	Pr. MATILLON Yves
DEPARTEMENT de FORMATION ET CENTRE DE RECHERCHE EN BIOLOGIE HUMAINE	Directeur	Pr. FARGE Pierre

FEDERATION SCIENCES

Centre de RECHERCHE ASTRONOMIQUE DE LYON - OBSERVATOIRE DE LYON	Directeur	M. GUIDERDONI Bruno
U.F.R. des SCIENCES ET TECHNIQUES DES ACTIVITES PHYSIQUES ET SPORTIVES	Directeur	M. COLLIGNON Claude
I.S.F.A. (Institut de SCIENCE FINANCIERE ET d'ASSURANCES)	Directeur	Pr. AUGROS Jean-Claude
U.F.R. de GENIE ELECTRIQUE ET DES PROCEDES	Directeur	Pr. CLERC Guy
U.F.R. de PHYSIQUE	Directeur	Pr. HOAREAU Alain
U.F.R. de CHIMIE ET BIOCHIMIE	Directeur	Pr. PARROT Hélène
U.F.R. de BIOLOGIE	Directeur	Pr. PINON Hubert
U.F.R. des SCIENCES DE LA TERRE	Directeur	Pr. HANTZPERGUE Pierre
I.U.T. A	Directeur	Pr. COULET Christian
I.U.T. B	Directeur	Pr. LAMARTINE Roger
INSTITUT des SCIENCES ET DES TECHNIQUES DE L'INGENIEUR DE LYON	Directeur	Pr. LIETO Joseph
U.F.R. de MECANIQUE	Directeur	Pr. BEN HADID Hamda
U.F.R. de MATHEMATIQUES	Directeur	Pr. CHAMARIE Marc
U.F.R. D'INFORMATIQUE	Directeur	Pr. AKKOUCHE Samir

INSTITUT DES SCIENCES ET TECHNIQUES DE READAPTATION

FORMATION ORTHOPHONIE

DIRECTEUR ISTR
Pr. MATILLON Yves

DIRECTEUR de la FORMATION
Pr. TRUY Eric

DIRECTEUR des ETUDES
BO Agnès

DIRECTEUR de la RECHERCHE
Dr. WITKO Agnès

RESPONSABLES de la FORMATION CLINIQUE
PERDRIX Renaud
MORIN Elodie

CHARGÉE du CONCOURS D'ENTREE
PEILLON Anne

SECRETARIAT DE DIRECTION ET DE SCOLARITE
BADIOU Stéphanie
CLERC Denise

Nous tenons à remercier les personnes qui nous ont aidées tout au long de notre travail :

- Mme Corine MERIC, notre maître de mémoire si dévouée qui nous a soutenues et encouragées durant ces deux années !

- Stéphanie Bouchet et Françoise Raison, orthophonistes qui nous ont gentiment conseillées dans l'élaboration de notre protocole.
- Le Docteur Porot et l'équipe du CAMSP de Bron et plus particulièrement Stéphanie Bouchet, orthophoniste, et Monique GIESSNER, éducatrice de jeunes enfants.
- Le Docteur Dutour et l'équipe du SAFEP-SSEFIS de Saint-Etienne, notamment Françoise Raison, orthophoniste.
- Les enfants ayant participé à notre mémoire, leurs parents ainsi que leurs orthophonistes.

- Clara et Martin qui ont bien voulu se soumettre à notre protocole avant les vraies passations, et Malorie qui s'est gentiment prêtée à une séance photos pour constituer le matériel de notre sériation d'images.

- Mme Stéphanie Colin dans le cadre de ses travaux dirigés sur le suivi du mémoire.
- Mme Agnès Witko pour son encadrement méthodologique sans faille.

« Dans ma petite enfance, les souvenirs sont étranges. Un chaos dans ma tête, une suite d'images sans relation les unes avec les autres [...]. Entre 0 et 7 ans, ma vie est pleine de trous. Je n'ai de souvenirs que visuels. [...] Des images dont j'ignore la chronologie. [...] Avenir, passé, tout était sur une même ligne de l'espace temps. [...] Je n'étais pas consciente du tout du temps qui passait. Il y avait la lumière du jour, le noir de la nuit, c'est tout. Je n'arrive toujours pas à mettre de dates sur cette période de 0 à 7 ans. Ni à remettre en ordre ce que j'ai fait. Le temps faisait du surplace. [...] Les évènements, [...], je les vivais tous comme une situation unique, celle du maintenant. »

Emmanuelle Laborit, *Le cri de la mouette*, p.15

SOMMAIRE

INTRODUCTION	1
PARTIE THEORIQUE.....	3
I. LE TEMPS	3
II. LA SURDITE DE L'ENFANT ET L'IMPLANTATION COCHLEAIRE	8
III. LES REPERCUSSIONS DE L'ABSENCE D'AUDITION SUR LA CONSTRUCTION DE LA NOTION DE TEMPS	13
PRESENTATION DES HYPOTHESES.....	18
EXPERIMENTATION	20
I. POPULATION.....	20
II. PROTOCOLE EXPERIMENTAL.....	26
III. PROCEDURE DE PASSATION DU PROTOCOLE	30
IV. TRAITEMENT DES DONNEES	32
PRESENTATION DES RESULTATS	35
I. ANALYSE DU CORPUS VIDEO D'AN.....	35
II. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE B.....	37
III. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE C.	40
IV. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE K.....	42
V. ANALYSE DU CORPUS VIDEO D'AL.....	45
VI. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE M.....	47
VII. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE R.	50
VIII. SYNTHESE.....	53
DISCUSSION.....	54
I. CONSTRUCTION DE LA NOTION DE TEMPS CHEZ LES ENFANTS DE NOTRE POPULATION ET CONFRONTATION AUX DONNEES DE LA LITTERATURE	54
II. CRITIQUES DE NOTRE ETUDE	59
III. APPORT DE NOTRE TRAVAIL.....	62
CONCLUSION	65
BIBLIOGRAPHIE.....	66
ANNEXES	
TABLES	
TABLES DES MATIERES	
LISTE DES GRAPHIQUES	
LISTE DES TABLEAUX	
LISTE DES ANNEXES	

INTRODUCTION

Nous faisons tous les jours l'expérience du temps, mais cette notion reste néanmoins difficile à saisir et à définir. Concept énigmatique, le temps anime aujourd'hui encore les réflexions des communautés philosophiques et scientifiques. Par ailleurs, notre intérêt pour le domaine de la surdité nous a conduites à nous intéresser à l'enfant sourd. Nous nous sommes questionnées quant aux conséquences de la privation d'audition sur la construction de la notion de temps : l'absence de stimulation auditive empêchant la fonction d'alerte et donc l'anticipation des événements, quelle perception de la succession le jeune enfant sourd possède-t-il ? A la lumière de nos lectures dans le domaine de la surdité et suite à nos discussions avec des orthophonistes de terrain spécialisés, nous avons eu la confirmation des réelles difficultés de l'enfant sourd avec la notion de temps. Une tranche d'âge reste cependant peu explorée : celle du tout petit (moins de 6 ans). Nous avons par conséquent décidé d'observer ce qu'il en était chez le petit enfant sourd. Or il s'avère que les progrès technologiques et médicaux impliquent une implantation de plus en plus précoce des enfants sourds profonds (dès 12 mois). Les orthophonistes sont donc amenés à assurer l'éducation auditive de très jeunes patients implantés. Ainsi, nous orienterons notre travail selon une perspective clinique afin de cerner les difficultés du jeune enfant sourd implanté cochléaire.

Les objectifs de notre recherche sont les suivants :

- Etudier la construction de la notion de temps chez des enfants sourds profonds implantés cochléaires âgés de 4 à 6 ans selon la théorie piagétienne de la construction de l'intelligence (stades de développement).
- Déterminer à quel stade piagétien de construction de la notion de temps les enfants sourds implantés de notre étude se situent.
- Réfléchir sur des pistes de remédiation.

La première partie de notre étude exposera les appuis théoriques généraux concernant la notion de temps avant d'aborder la spécificité de la surdité profonde prélinguale et de présenter une technique de réhabilitation auditive particulière dont bénéficient les enfants de notre population : l'implant cochléaire. Enfin, nous traiterons des répercussions de l'absence d'audition sur la construction de la notion de temps.

Après avoir présenté nos hypothèses de travail, nous décrivons en troisième partie notre

expérimentation en explicitant le choix de la population ainsi que le protocole utilisé.

Dans une quatrième partie, nous exposerons et analyserons les résultats recueillis.

En dernier lieu, nous discuterons nos observations par rapport aux hypothèses de départ tout en examinant les limites de notre étude et les perspectives rééducatives qu'elle peut apporter.

PREMIERE PARTIE

THEORIE

I. LE TEMPS

1. Généralités sur la notion de temps

Le temps se définit généralement par deux composantes : succession et durée. On trouve dans Le Robert (1998) la définition suivante : « I- *Continuité indéfinie, qui paraît être le milieu où se déroule la succession des existences, des vies, des événements et des phénomènes, les changements, mouvements etc. (durée).* II- *(dans une succession, une chronologie) Point repérable dans une succession par référence à un « avant » et un « après ».* III- *Entité (souvent personnifiée) représentative du changement continu de l'univers.* »

Pour l'homme comme pour tous les êtres vivants, exister c'est s'inscrire dans le temps, c'est parcourir, sans jamais pouvoir s'arrêter ni revenir en arrière, le chemin qui mène chacun de la naissance à la mort. En effet, le caractère principal du temps est son irréversibilité ; tandis que l'espace est réversible, le temps ne peut être parcouru que dans une seule direction. Pour Aristote, le temps est la mesure du mouvement selon l'antérieur et le postérieur. La distinction de l'avant et de l'après est ce qu'il y a de fondamental dans l'expérience temporelle. D'un point de vue anthropologique, la manière d'appréhender et de vivre le temps dépend des époques et des civilisations. Chaque civilisation construit sa relation au temps dans son environnement naturel et à travers son propre mode de fonctionnement, hérité des traditions ancestrales. Dans les sociétés primitives et les civilisations antiques, le concept du temps est plutôt cyclique (rythme des saisons, cycles de la vie) alors que dans les sociétés industrielles le temps est conçu de façon linéaire du passé vers l'avenir. Il est divisé en unités mesurables par les chronomètres, montres, calendriers, et l'aspect scientifique du temps prédomine. D'après Gourevitch (1975) « *Dans notre conscience, le temps est moins lié aux phénomènes qui s'y déroulent qu'aux instruments permettant d'en mesurer le cours. Devenu maître du temps, c'est-à-dire ayant appris à le mesurer et à le doser avec une très grande précision, à l'économiser et à le dépenser, l'homme s'est trouvé en même temps asservi par lui.* » (p.258).

Selon Hall (1984), en Occident, le temps est une chose qui prend place entre deux points, c'est la durée, principe implicite le plus répandu en ce qui concerne la nature du temps. Le temps peut s'acheter, se vendre, se gagner, se dépenser, se prendre, se perdre, se gaspiller, en témoignent les nombreuses expressions qui lui sont associées : prendre son temps, gagner du temps, rattraper le temps perdu... Pour un américain, le temps a une durée précise, on prévoit de le partager en tâches avec chacune une durée précise ; c'est pourquoi il lui est naturel de le quantifier. Pour lui le présent repose sur le passé, c'est un fait sur lequel il ne faut pas s'attarder pour se tourner vers l'avenir, futur qui n'est jamais très éloigné et qui doit être prévisible. Si les américains font de nombreuses distinctions entre les différentes durées, pour les Indiens Hopis le

temps n'est pas une durée mais un ensemble de choses différentes, il n'est pas quantifié. Au Moyen-Orient, les échelles de durée ne comportent que trois points discernables : le temps nul, le maintenant (présent de durée variable) et le toujours (trop longtemps). On y fait rarement la distinction entre une attente longue et très longue. Par ailleurs, on ne fixe pas les événements trop longtemps à l'avance, car au-delà d'une semaine c'est du futur. Dans les pays africains, on dit aux voyageurs européens : « Ici le temps ne compte pas ».

2. Le développement de la notion de temps chez l'enfant : les travaux de la psychologie cognitive

Piaget (1936) a étudié le développement de l'intelligence de l'enfant selon une démarche constructiviste. Ses recherches s'inscrivent dans une perspective génétique et épistémologique, qui a pour objectif d'étudier la construction des connaissances chez l'individu. Il a décrit différents stades au cours desquels l'enfant utilise des structures cognitives antérieures acquises pour progresser et évoluer au stade supérieur. Le stade I concerne l'intelligence sensori-motrice (0 à 2 ans), le stade II est le stade de l'intelligence symbolique ou pré-opératoire (2 à 7/8 ans), le stade III est celui de l'intelligence opératoire concrète (7/8 à 11/12 ans), et enfin le stade IV est celui de l'intelligence opératoire formelle (11/12 à 14/15 ans). Selon Piaget, l'individu n'est pas prédéterminé mais il se construit en s'adaptant à son environnement : l'intelligence se construit dans une interaction entre le sujet et son milieu. La théorie piagétienne s'appuie sur les notions de schèmes, assimilation, accommodation et adaptation. Le schème est la structure générale de l'action ; il se conserve grâce à la répétition, se consolide par l'exercice, il est transposable – c'est-à-dire qu'il peut s'appliquer à différentes situations – ce qui permet la généralisation du schème. Le processus d'assimilation consiste à incorporer un objet, une action ou une situation à la structure cognitive antérieure. Quand l'assimilation devient impossible, l'enfant doit alors coordonner des schèmes connus ou en créer de nouveaux pour s'adapter aux nouvelles données : c'est le processus d'accommodation. Il y a adaptation quand assimilation et accommodation sont en équilibre : la conduite est alors adaptée.

Plus particulièrement le temps est en premier lieu une des quatre catégories du réel construites au cours du stade sensori-moteur, soit le stade I de la naissance à deux ans (Piaget, 1937). A ses prémices, le temps est une simple durée au cours de l'action, sans distinction de l'avant et de l'après. Cette durée se confond avec les efforts de l'enfant, ses désirs et ses attentes et tout ce qui est en-dehors de son action n'existe pas : il est uniquement dans le ici et maintenant. Peu à peu, un avant et un après commencent à se constituer dans les séries temporelles subjectives qui dépendent de l'action et qui s'appliquent aux événements extérieurs. Le temps est toujours relatif à sa propre activité. Lorsque l'enfant peut concevoir des situations successives relatives à

d'autres personnes que lui, un début d'objectivation du temps se met en place. Les notions d'avant et d'après se développent alors, relatives au déplacement des objets. L'enfant devient capable de décentration et d'objectivation et le temps, considéré en-dehors de l'action propre de l'enfant, devient un lien continu et systématique entre les événements et les objets. A la fin du stade sensori-moteur, l'avant et l'après se constituent indépendamment de l'activité : l'enfant situe les objets ou les personnes absentes dans un temps représentatif grâce à l'acquisition de l'image mentale. L'enfant est capable de se projeter dans un temps antérieur et dans un avenir même s'il ne conçoit pas les durées exactes. Ces derniers progrès feront le lien avec le stade II de l'intelligence symbolique (entre deux et sept-huit ans), où grâce à la fonction symbolique l'enfant accède au langage, construisant peu à peu, tout au long de ces cinq années, la notion de concept. L'enfant apprend à insérer sa pensée dans une pensée collective commune. Le temps alors conceptualisé devient une entité mesurable, envisagée dans ses aspects socioculturels grâce au langage. Celui-ci va permettre une extension considérable des perspectives temporelles : l'enfant va pouvoir reconstruire le temps sur le plan de la représentation. Piaget (1946) explique cette transition entre le stade I et le stade II : « *Alors qu'il (l'enfant) sait déjà, dans l'action même, utiliser et prévoir une suite d'événements [...] ou tenir compte de certaines durées, il lui faut ensuite reconstruire les mêmes notions [...] en signes et en représentation : la reconstruction préalable des notions antérieurement « agies » suppose donc en réalité un réapprentissage véritable et nouveau.* » (pp.271-272). C'est à ce moment que jeu et imitation, deux entités jusqu'alors construites de manière indépendantes, se rejoignent, permettant l'évocation. Via le jeu symbolique et l'imitation différée l'enfant mêle le « faire comme si » et le « faire comme », plaçant ainsi, sa pensée dans une dimension représentative et symbolique pour notamment, « *construire en tant que notions les rapports élémentaires de succession et de durée à partir des schèmes sensori-moteurs dont ils tirent leurs substances.* » (1946, p.272). Selon Montangero (1979), l'enfant sort du champ du présent lorsque les connexions entre événements successifs s'étendent dans le temps, ce qui permet l'apparition de la représentation et la prise de conscience du passé et de l'avenir. Faisant référence aux expériences menées par Piaget (1946), il note que l'enfant entre trois et six ans – sur le plan de la compréhension – confond l'ordre temporel avec l'ordre spatial, et la durée avec le chemin parcouru. Il ne possède pas encore de véritable notion de durée car celle-ci est mal dissociée de son contenu. Mais bien que la notion d'ordre temporel soit mieux structurée et plus clairement comprise que celle de durée, elle n'acquerra son statut de notion opératoire qu'avec la compréhension opératoire de la durée. A ce stade l'ordre de succession se distingue mal des notions de durée, des relations causales et des ordres spatiaux.

Droit-Volet (2005) estime que les enfants sont capables très tôt d'évaluer des durées, mais le temps n'étant pas une donnée essentielle à leur existence, ils le négligent le plus souvent. En effet, elle montre par une tâche de discrimination temporelle que les enfants même très jeunes (dès trois ans) peuvent estimer correctement des durées « longues » ou « courtes » bien que leurs estimations soient plus variables que chez les adultes. Mais ces différences de performance dans certaines tâches de perception des durées seraient liées en grande partie au fait que, pour les enfants, le temps n'est pas une information fondamentale à traiter pour eux. Leur cortex préfrontal n'ayant pas encore atteint sa maturité, les jeunes enfants ont des problèmes d'attention et se détournent facilement de l'information temporelle. Ainsi les jeunes enfants éprouvent des difficultés à attendre ; pour pouvoir patienter, il faut transformer leur attente en action. Cela leur permet également de faire l'expérience du temps. Pour les jeunes enfants, le temps n'est pas continu, commun à différentes actions, mais il est une entité éclatée, un temps propre à chaque action. Entre trois et quatre ans, le temps pour l'enfant n'a de sens que dans une activité concrète. Les premiers repères temporels sont acquis par les activités de la vie quotidienne : à 4 ans, l'enfant localise des événements importants de la journée, à cinq ans il commence à comprendre les relations temporelles entre plusieurs événements et peut replacer ceux-ci les uns par rapport aux autres. Vers l'âge de six ans, les enfants sont capables de se représenter un temps continu de façon abstraite, le temps devient un milieu homogène ne dépendant pas des aléas de l'existence.

Par ailleurs, de récentes recherches postuleraient l'existence d'une horloge interne régulée par le cerveau (Droit-Volet, 2005). Elle fonctionnerait très précocement bien que les jeunes enfants n'aient pas de représentation abstraite du temps. Ce mécanisme cérébral de « mesure » du temps serait composé de trois systèmes : la base de temps, l'interrupteur et l'accumulateur. Le premier serait constitué de neurones situés dans le cortex émettant des impulsions à un rythme régulier, comme un métronome. L'évaluation de la durée se ferait par l'interrupteur, contrôlé par l'attention, qui permettrait à l'accumulateur (compteur temporel, situé dans les ganglions de la base) de comptabiliser les impulsions. Notre estimation de la durée dépendrait du nombre d'impulsions accumulées.

3. Perception de la succession temporelle

Dans le cadre de notre recherche, nous nous intéresserons plus particulièrement à l'étude de la succession dans le temps, puisqu' « *au niveau de l'intelligence sensori-motrice, l'intervention de la durée est plus difficile à mettre en évidence que celle des successions.* » (Montangero, 1979, p.179). De plus, cet auteur remarque que l'enfant de cinq ans comprend mieux l'ordre temporel et s'intéresse davantage aux événements successifs qu'aux durées. De ce fait, il maîtrise plus

précisément la notion de succession. D'après Fraisse (1957) « *la représentation d'un événement prend un caractère temporel à partir du moment où elle est située par rapport à d'autres.* » (p.150). Pour lui, c'est en évoquant des événements organisés successivement que l'on peut se représenter le passé et l'avenir, et non pas en utilisant les termes abstraits relatifs au temps. Toujours selon Fraisse, « *l'expérience de la succession est celle de l'évanescence de toutes nos perceptions, en particulier des perceptions auditives. [...] Elle a comme caractéristique principale l'irréversibilité, c'est-à-dire l'impossible retour au plan de l'expérience de ce qui a été. Cependant cette expérience de la succession a pour conséquence, grâce à la mémoire, le développement de perspectives temporelles constituées à la fois du souvenir des présents passés et de l'anticipation des présents à venir sur la base même de ce qui a déjà été vécu.* » (p.276). La perception de la succession comprend également l'expérience de la durée qui est celle d'un intervalle, c'est-à-dire une donnée temporelle entre les stimulations successives. Dans le prolongement de la théorie piagétienne, Montangero (1979) rappelle que c'est au cours du stade sensori-moteur que s'améliore la capacité à anticiper et à reconstituer des événements successifs, nécessaires à la prise de conscience du temps. Le début de la mise en liens entre différents événements successifs est rendu possible pour l'enfant grâce aux indices perceptifs de son environnement, et la représentation mentale permettra ensuite à l'enfant d'appréhender le passé et l'avenir. Sadek (1968), nous rappelle par ailleurs que pour situer des événements entre eux et pour qu'une expression du temps soit possible, « *il faut qu'existe chez le sujet la représentation mentale d'une successivité, l'idée que cette successivité implique un ordre et que cet ordre, lorsqu'ordre il y a, peut être soit réversible soit irréversible* ». Au stade symbolique, c'est entre autres grâce au langage que l'enfant peut se représenter le temps. D'après Montangero (1979) l'enfant dès 3 ans commence à comprendre les mots exprimant la succession temporelle et il est capable d'exprimer cette succession. Mais ses capacités restent limitées à certains contextes référentiels. La compréhension se limite à certains mots – « avant » et « après » sont mal compris à trois ans – mais elle progresse rapidement par la suite. Des difficultés persistent jusqu'à 8 ans dans la compréhension de certaines tournures exprimant la succession temporelle. Concernant la production de mots exprimant la succession, il est plus facile pour l'enfant de situer dans le temps ses actions l'une par rapport à l'autre que de situer deux événements extérieurs l'un par rapport à l'autre, cette dernière compétence n'étant acquise qu'après l'âge de 7 ans.

En résumé, les progrès de la sériation temporelle des événements se font en passant d'un stade perceptif à une possibilité de constructions – encore intuitives – sur le plan de la représentation. Ce n'est qu'au stade opératoire concret qu'il y aura compréhension de l'ordre quand l'enfant sera

capable d'utiliser toutes les données de la situation, les rapports de causalité, et les durées entre les événements.

II. LA SURDITE DE L'ENFANT ET L'IMPLANTATION COCHLEAIRE

1. La surdité de l'enfant

a. Caractéristiques de la surdité

Selon le Bureau International d'AudioPhonologie, il existe 4 groupes de surdités en fonction du degré de la perte auditive : les hypoacusies légères (de 20 à 40 dB HL de perte), moyennes (de 40 à 70 dB HL), sévères (de 70 à 90 dB HL) et profondes (perte supérieure à 90 dB HL). On définit le type de surdité en fonction de la localisation de la lésion : la surdité de transmission concerne les atteintes de la partie mécanique de l'oreille c'est-à-dire les pathologies de l'oreille externe et moyenne ; elle n'excède pas une perte moyenne. Pour la surdité de perception, la lésion est localisée dans l'oreille interne : dans la cochlée (organe de Corti) ou au niveau des voies nerveuses et des centres supérieurs de l'audition.

En fonction de la date d'apparition du déficit auditif, on distingue les surdités prélinguales (qui apparaissent avant l'acquisition du langage), périlinguales (apparaissant entre la 2^{ème} et la 4^{ème} année de vie environ) et postlinguales (qui surviennent alors que le langage est déjà acquis).

b. Etiologies de la surdité

Les étiologies de la surdité sont diverses. Parmi les causes prénatales, on distingue les anomalies génétiques ainsi que les facteurs prénataux acquis tels que : infections bactériennes ou virales durant la gestation, ototoxicité gestationnelle et expositions aux radiations. Dans les causes périnatales, on relève par exemple la prématurité, l'hypoxie, l'hyperbilirubinémie ou une malformation du crâne ou de la face. Enfin dans les causes postnatales, on note les affections de l'oreille moyenne (les otites étant les plus fréquentes), les infections générales qui peuvent toucher l'oreille (méningite bactérienne, oreillons, rougeole), et enfin les substances ototoxiques.

c. Conséquences d'une surdité profonde prélinguale sur le développement langagier, intellectuel et social de l'enfant

Plus la perte auditive est grande et précoce et plus les conséquences de la surdité sont dommageables pour l'évolution de l'enfant. La surdité profonde empêche toute perception de la parole et seuls les bruits d'intensité très forte sont perçus.

Chez l'enfant sourd, le babillage apparaît plus tardivement, le répertoire des sons est stéréotypé et les courbes mélodiques sont moins variées (Vinter, 1994). Le manque de rétrocontrôle auditif

affecte également la maîtrise des mouvements articulatoires entraînant des productions déviantes. Ainsi il n'y a pas de développement spontané du langage en l'absence d'aide technique ou d'intervention orthophonique. Quant à l'acquisition du vocabulaire, les enfants sourds accusent un retard assez important par rapport aux enfants entendants (Gregory & Mogford, 1981). La compréhension du vocabulaire et des structures syntaxiques est aussi retardée (Bishop, 1983). De façon globale, le niveau de langage est inférieur à celui des enfants entendants. L'intensité et les caractéristiques temporelles et de la parole sont également anormales, avec des durées allongées et des perturbations du rythme des phrases. Les syllabes sont accentuées et il y a présence d'une pause inter-syllabique qui n'existe pas normalement dans la parole (Launay et Borel-Maisonny, 1975). La maîtrise de la voix est difficile, souvent détimbrée et peu intelligible.

Le développement intellectuel est identique à celui des enfants entendants si le programme éducatif est adapté (Mayberry, 1992). Concernant le développement social, l'absence d'audition peut restreindre l'expérience du monde et le structurer d'une façon différente, ce qui peut perturber le développement personnel et social de l'enfant.

2. Généralités sur l'implant cochléaire

a. Historique

Les implants cochléaires s'inscrivent dans l'historique des prothèses inventées par l'homme pour apporter à la personne sourde des moyens de s'informer sur l'environnement sonore et de contrôler ses productions. Leur technologie est liée à l'évolution de l'électronique et a bénéficié des différentes évolutions de la miniaturisation et de l'informatique.

A la fin des années 1950, la possibilité d'apporter une information sonore aux fibres fonctionnelles restantes du nerf auditif a poussé les chercheurs à reprendre la découverte de Volta qui en 1790 avait repéré qu'une sensation auditive pouvait naître de l'envoi d'un courant électrique dans les oreilles. Ainsi en 1957 à Paris, Eyries et Djourno réalisent la première implantation cochléaire chez un adulte devenu sourd. Dans les années 1960, ces travaux sont repris aux Etats-Unis puis les recherches se mondialisent au cours des années 1970, et beaucoup d'adultes devenus sourds sont implantés dans les années 1980. Face à la fiabilité du matériel et aux résultats obtenus, les demandes concernant les jeunes enfants devenus sourds sont en forte augmentation dans les années 1990. La question de l'implant dans les surdités congénitales se pose alors et cette technique est peu à peu puis largement appliquée aux enfants sourds congénitaux, avec des résultats plus que probants. Si cette évolution a d'abord soulevé de nombreuses interrogations et réactions de la part des sourds, de leurs familles et des professionnels de la surdité, les chercheurs ont aujourd'hui beaucoup plus de recul. Les critères

d'implantation sont clarifiés, les parents peuvent donc effectuer des choix avec plus de sérénité. Les professionnels intègrent les implants cochléaires dans leur pratique comme étant une aide technique globalement efficace : l'implant cochléaire moderne est le fruit de l'évolution de la technologie et se répand largement depuis une dizaine d'années.

b. Description et fonctionnement

L'implant cochléaire est un dispositif électronique qui consiste à implanter dans l'oreille interne des électrodes, qui transmettent les informations sonores au nerf auditif quand la cochlée est lésée. Ce système sensoriel artificiel transforme les sons et des bruits de l'environnement en énergie électrique capable d'agir sur les afférences nerveuses du nerf cochléaire, déterminant ainsi une sensation auditive. Mais l'implant ne redonne pas pour autant une audition normale, les stimuli auditifs reçus par l'oreille et le cerveau n'étant pas comparables à ceux reçus par une oreille saine. Contrairement aux prothèses conventionnelles, il ne s'agit pas d'amplifier les restes auditifs mais de restaurer une fonction auditive en excitant directement le nerf auditif par une stimulation électrique et ainsi les zones corticales de l'audition.

L'implant cochléaire est composé d'un microphone placé au-dessus de l'oreille qui capte les sons de l'environnement sous forme d'ondes sonores et les dirige vers un minuscule ordinateur appelé processeur. Celui-ci peut avoir la forme d'un boîtier (porté à la ceinture ou dans une pochette amovible) ou d'un contour d'oreille. Ce processeur sélectionne, code et transforme les sons en impulsions électriques. Il comporte également des batteries rechargeables ou des piles qui fournissent l'énergie du système. Les signaux traités sont ensuite transmis à un émetteur en forme de disque qui comporte un aimant permettant ainsi la transmission par ondes radio de hautes fréquences à travers les cheveux, la peau et les os : c'est l'antenne externe. Elle se fixe par aimantation sur la boîte crânienne derrière l'oreille. Les fils servent à véhiculer les sons avant et après transformation. Une partie interne comporte également un aimant assurant la liaison avec l'antenne externe et le récepteur implanté chirurgicalement dans l'os temporal au-dessus de l'oreille. Ce récepteur convertit les sons codés en stimulus électriques et les envoie à l'électrode appropriée dans la cochlée qui, à son tour, excite les neurones du nerf auditif rétablissant le relais avec le cerveau.

c. Utilisation de l'implant

La mise en fonction générale du système s'effectue quelques semaines après la pose chirurgicale de l'implant. L'adaptation du processeur nécessite un réglage particulier et une mise au point individuelle selon les besoins spécifiques de chaque personne sourde. Chaque électrode implantée est ajustée pour réagir à une intensité et une hauteur particulière selon les réactions

auditives personnelles du sujet implanté. Pour intégrer l'information auditive fournie par les électrodes activées par le premier réglage, il est nécessaire de mettre du sens sur les signaux électriques qui parviennent aux zones auditives. Cette tâche s'effectue relativement rapidement chez une personne ayant déjà une connaissance du langage et qui peut mettre du sens sur ce qu'elle perçoit, mais cela nécessite un véritable apprentissage pour un enfant qui n'a jamais expérimenté le monde sonore : il doit apprendre à associer le son et le sens par un travail d'éducation auditive. Ainsi l'orthophoniste aide l'enfant à découvrir le monde sonore pour qu'il y attribue une signification et y trouve un intérêt. Le programme d'éducation auditive se déroule en cinq grandes phases (Huarte, 1990) : l'enfant apprendra d'abord à *détecter* la présence ou l'absence d'un bruit, puis à *discriminer* deux stimuli sonores. Ensuite il devra *identifier* un son parmi plusieurs et faire la différence entre un bruit et la voix ; à cette étape il est capable d'identifier des aspects comme la durée, le rythme, la mélodie, l'intensité du stimulus sonore. Au niveau de la *reconnaissance* l'enfant pourra progressivement reconnaître les sons du langage et répéter des mots ou des phrases. Enfin lors de la phase de *compréhension* il pourra participer à un dialogue, ce qui implique toutefois de bonnes capacités cognitives ainsi qu'une capacité d'écoute. Ce dernier niveau n'est pas atteint par tous les enfants ; les niveaux de reconnaissance et de compréhension sont les plus difficiles. Parallèlement à l'apprentissage perceptif, l'implant permettra également un meilleur contrôle de la production de la voix et de l'intelligibilité de l'enfant sourd en lui apportant une rétroaction auditive sur sa propre émission sonore : l'intonation, le rythme de la parole, l'intensité, le timbre et l'articulation s'améliorent avec l'éducation auditive post-implantation.

3. Indications et résultats de l'implantation cochléaire

a. Indications

De manière générale, l'implant cochléaire est indiqué dans les cas de surdités profondes bilatérales à localisation cochléaire chez l'adulte et l'enfant et dans certains cas de surdités sévères. Théoriquement, il s'adresse à des personnes qui ne tirent pas bénéfice des prothèses conventionnelles. L'intérêt d'une implantation dépend de nombreux critères évalués lors de bilans pré-implantation : entretien médical, orthophonique et psychologique, examen audiométrique. Ces bilans déterminent les avantages et les limites de l'implant pour chaque personne.

Ces dernières années marquent une évolution importante dans les indications d'implantation cochléaire, qui se sont élargies : les troubles associés ne sont plus une contre-indication, l'implantation bilatérale se développe, et surtout ces interventions sont de plus en plus précoces. Les programmes de dépistage systématique de la surdité chez les nouveau-nés permettent un diagnostic précoce et l'implantation cochléaire peut se réaliser dans la première année de vie. En

France, le dépistage de la surdité à la naissance n'est pas encore systématique ; toutefois l'âge d'implantation cochléaire s'est avancé ces dernières années et l'indication d'implant autour de l'âge de un an est croissante. Un diagnostic précoce permet la mise en place de prothèses conventionnelles au plus tôt ; l'implant cochléaire pourra ensuite être proposé dans les mois qui suivent, si aucun gain prothétique n'est mis en évidence.

Wilson et Dorman (2004) ont montré que le cerveau des enfants sourds profonds congénitaux âgés de moins de quatre ans se reconfigure rapidement sous l'influence des signaux transmis par un implant. Ces enfants présentaient un temps de réaction de l'activité corticale en réaction au son conforme à leur âge six mois après l'implantation. Au contraire, pour les enfants qui étaient implantés après l'âge de sept ans, les temps de réaction des neurones corticaux au son restent anormalement longs même longtemps après l'implantation. Toujours d'après ces auteurs, la plasticité grâce à laquelle les implants fonctionnent bien chez les tout-petits enfants est aussi la cause de leur faible efficacité chez les enfants sourds profonds congénitaux implantés plus tardivement. Au cours de la croissance des connexions neuronales qui a lieu dans les premières années de la vie, les zones du cerveau qui ne reçoivent pas les stimulations auxquelles elles sont destinées sont attribuées au traitement de signaux normalement dirigés vers d'autres parties du cerveau. Dans ce cas, les régions qui analyseraient normalement les informations auditives seraient colonisées par d'autres connexions sensorielles (visuelles ou autres) au cours de la croissance de l'enfant. Quand une zone est allouée à une tâche différente, le retour à la tâche prévue initialement est difficile – voire impossible – selon l'âge. Ainsi plus l'implantation est précoce, plus les connexions cérébrales dédiées à l'analyse des sons seraient efficaces et l'aire auditive fonctionnelle. La plasticité du cerveau de l'enfant jouerait donc un rôle majeur dans le succès des implants posés précocement.

b. Résultats chez l'enfant sourd profond congénital

Les implants cochléaires permettent de percevoir les sons de l'environnement et d'améliorer la compréhension de la parole. Ils sont une aide importante pour l'acquisition du langage parlé ; de ce fait les enfants implantés communiquent plus facilement avec la parole. « Ces enfants ne sont plus exclusivement visuels, ils sont devenus aussi des enfants auditifs » (Juarez-Sanchez, 2004). Le fait de disposer dès l'âge de deux, trois ou quatre ans d'une entrée auditive efficace permet à ces enfants – avec une équipe rééducative adaptée – de développer des stratégies communicatives et langagières très proches de celles des enfants entendants et de s'intégrer pleinement dans un entourage social oraliste (Manrique et al., 2002). Uziel (1998) montre à travers une étude menée à Montpellier, Toulouse et Bordeaux que, 2 ans ½ après l'implantation,

85 % des enfants sourds prélinguaux implantés peuvent réussir les épreuves de reconnaissance de la parole en liste ouverte (sans contexte et sans l'aide de la lecture labiale).

L'implant favorise l'acquisition du langage oral dans tous ses aspects – phonologiques, sémantiques, morphosyntaxiques et pragmatiques –, et ce d'autant plus que l'implantation est précoce (Juarez-Sanchez, 2005). Les enfants atteints de surdité congénitale qui reçoivent un implant cochléaire avant l'âge de deux ans acquièrent le langage parlé à un rythme quasi normal. Tous les auteurs s'accordent pour avancer que l'âge d'implantation est un facteur prédictif des résultats. Manrique et al. (1998) ont montré que si l'implantation est faite dans la période où les voies auditives possèdent une plasticité maximale (les 3 premières années de vie) 90 % des enfants seront capables de communiquer oralement de façon intelligible sans appui visuel après quelques années ; ce résultat s'abaisse à 60 % des cas si l'implantation a été réalisée entre 3 et 6 ans, et à 20 % pour une implantation après l'âge de 6 ans.

S'il est communément admis que les enfants sourds profonds congénitaux peuvent tirer un bénéfice de cette technique, il existe de grandes variabilités inter-individuelles dans les résultats. Cochard et al. (2004) ont montré que ces variabilités sont dues essentiellement à des facteurs tels que : les résidus auditifs et bénéfices prothétiques apportés avant l'implantation, l'utilisation du code LPC (Langue française Parlée Complétée) par l'environnement de l'enfant, et la présence de troubles associés à la surdité empêchant ou retardant l'intégration auditive des messages linguistiques. Pour Audoit et Carbonnière (2005) il semble exister par ailleurs un retard de langage oral spécifique à l'enfant implanté dans tous les domaines (articulation, lexique, morphosyntaxe), d'où un profil de développement de l'expression propre à l'enfant sourd implanté. D'autre part, l'implant cochléaire comprend certaines limites : il ne permet pas une audition normale qu'aurait une oreille saine capable d'une écoute passive. Juarez-Sanchez (2004) ajoute que « l'enfant sourd implanté « doit écouter » pour entendre » (p.53). Pour lui un enfant implanté reste un enfant sourd car ses habiletés auditives dépendent d'un appareil dont le fonctionnement n'est pas continu (pannes, moments où on ne peut pas l'utiliser) et la présence même de l'implant rend l'enfant différent des autres. L'enfant sourd implanté ne recevant pas la même quantité et qualité de stimulations linguistiques que l'enfant entendant, un travail d'enrichissement langagier sera donc constamment nécessaire au sein de la famille et en rééducation (Juarez-Sanchez, 2005).

III. LES REPERCUSSIONS DE L'ABSENCE D'AUDITION SUR LA CONSTRUCTION DE LA NOTION DE TEMPS

De manière générale, le jeune sourd est confronté aux mêmes phénomènes que l'enfant entendant : il repère la succession des événements et leur répétition au fil des jours par les

nombreuses habitudes qui ponctuent ses journées. Il vit donc l'expérience de l'attente et de la succession et acquiert dans ses contacts avec le monde qui l'entoure une connaissance du temps. Mais le temps de l'enfant sourd est un temps subjectif, dominé par l'affectivité : il ne se représente le temps que par rapport à lui-même, à ce qu'il fait : « [...] souvent il subit le temps sans avoir la possibilité d'exprimer avec précision comment il le vit. » (Dumont, 1988, p.125).

1. Les fonctions de l'audition et conséquences chez l'enfant sourd

Lafon (1985) a décrit les fonctions de l'audition, qui sont en réalité beaucoup plus complexes que le simple fait de saisir le langage parlé.

a. L'alerte et la direction

Tout signal sonore déclenche un mécanisme d'alerte qui induit une recherche de signification. L'enfant sourd non stimulé ne dispose pas de cette fonction d'alerte acoustique ; il explore constamment son environnement par la vue afin de compenser le défaut d'information auditive. Ainsi s'explique qu'il soit facilement distrait et qu'il soit difficile d'obtenir de lui une attention continue. Par ailleurs, l'audition binaurale nous donne la possibilité de localiser un son ; l'oreille indique donc la direction, capacité perdue en cas de surdité profonde. Dumont (1988) ajoute qu'une stimulation auditive est le signal d'un événement qui va suivre et sa signification est issue de la succession dont il est le premier indice. Nos oreilles ne possédant « pas de fermetures, pas de paupières », les informations sonores jouent un rôle de signal sans même que nous y prêtions attention, par exemple des bruits de pas annonçant la venue de quelqu'un. Ces signaux permettent d'avoir une conduite d'anticipation adaptée à l'environnement, ce dont l'enfant sourd est également privé.

b. L'oreille « horloge du temps »

L'oreille est capable de discriminer la fréquence des sons sur la base de l'analyse temporelle qu'en réalise la cochlée. En effet, l'oreille mesure la période entre deux impulsions d'énergie acoustique, soit un intervalle de temps répétitif. Elle calcule ce temps et le localise en un point de la membrane basilaire donnant ainsi la sensation de hauteur. L'oreille humaine peut ainsi différencier des sons allant dans un intervalle de 16 Hz à 16000 Hz, ce qui équivaut à dire qu'elle a la capacité de mesurer des impulsions sonores séparées par des durées allant de 60 millisecondes à 0,06 millisecondes : on entend le temps qui sépare les sons. Lorsque les impulsions se suivent avec des périodes supérieures à 60 millisecondes, la cochlée est au repos entre chacune, on entend des bruits rythmés : l'intervalle de temps est perçu par le système nerveux et constitue la base de la sensation de rythme. En dessous de 0,06 millisecondes,

l'oreille n'est plus capable de calculer l'intervalle, celui-ci n'est plus localisé dans l'oreille et l'on ne perçoit qu'un signal sans hauteur possible. Une milliseconde est déjà la frontière qui représente la limite des possibilités de la transmission de temps par la fibre nerveuse ; en dessous il n'y a plus de sensation de durée ni d'intervalle. Ainsi, les images acoustiques se succèdent : c'est par l'oreille que l'on connaît les durées et le temps. L'enfant perçoit et organise les sons, et ainsi, le temps. Pour l'enfant sourd la représentation du temps reste très floue et la logique séquentielle est imprécise.

c. Structuration de l'espace

Si l'audition structure le temps, elle contribue avec la vision à la conception de l'espace. Lafon (1985) précise même que la vision donne la perspective et l'audition la distance. Ainsi, la perception du temps structure l'espace car celui-ci est aussi sonore. Les bruits et les sons sont omniprésents, le silence absolu n'existe pas. Nous avons en permanence une image acoustique de notre environnement sous la forme de réverbérations – qui donnent une sensation de timbre – et d'échos – qui donnent une sensation d'intervalle entre le son et son renvoi –. Puisque nous entendons le temps qui sépare deux signaux acoustiques, l'évaluation de ces intervalles de temps permet de déterminer les distances de telle sorte qu'à des temps plus longs correspondent des distances plus grandes. L'enfant sourd profond perd une grande partie des informations spatiales, en particulier la distance. Il a besoin de toucher les objets pour apprécier la distance à laquelle ils se trouvent et a tendance à se cogner aux objets lorsqu'il se déplace. Lafon explique que « *l'image du monde extérieur est amputée de ses traits acoustiques ce qui le rend plat, avec une perspective sans profondeur, sans volume* » (1985, p.103). Morgon (1986) s'est aussi intéressé à la structuration temporelle chez l'enfant sourd, admettant la théorie de Lafon (1985) selon laquelle l'oreille a pour rôle la perception du temps et de l'espace. Selon Morgon (1986), le temps est inséparable de l'espace puisque l'enfant grandit dans un environnement à la fois temporel et spatial. Temps et espace sont des supports fondamentaux pour la construction de la pensée et du langage, « *mais seul le temps structure en profondeur le langage.* » (p.458).

d. Perception du rythme de la parole

Lafon (1985) souligne l'importance de la perception de la parole pour structurer le temps : mélodie, prosodie, gestes articulatoires, ce dont est privé l'enfant sourd par l'absence de repère auditif. Morgon (1986) précise que l'enfant sourd produit également une parole syllabique par l'absence de toute prosodie : « *le temps conventionnel a été balayé de l'expression phonatoire* » (p.461). En effet, il considère que la phonation et le langage sont deux fonctions liées à la notion de temps, qui se structurent grâce à l'oreille et l'audition. Vinter (1991), reprenant Borel-

Maisonnay, insiste également sur le rôle de la mélodie et du rythme dans la phrase qui, selon elle, sont des éléments essentiels pour une bonne intelligibilité de la parole et du langage. D'où l'importance des informations acoustiques et du rôle de l'audition dans ce domaine. Vinter souligne que le rythme est une activité fondamentale qui développe tous les facteurs de la psychomotricité. Il facilite le développement de la coordination motrice, de la notion de successivité et de la relation à l'autre et par conséquent le développement du langage. Or le sens du rythme demande une audition différenciée, ce dont l'enfant sourd ne peut disposer. Pour que l'expression du rythme soit possible, il sera absolument nécessaire que l'enfant sourd le vive intérieurement pour mieux se le représenter. Les comptines, les chansons à gestes, fréquemment utilisées dans la vie quotidienne, favorisent les premières anticipations de l'enfant par la succession des gestes supportés par la mélodie et le rythme. Ces activités permettent ainsi à l'enfant d'avoir une première approche intuitive du temps et servent de support au développement du langage en favorisant la communication gestuelle, vocale et verbale.

2. Difficultés dans l'organisation séquentielle d'une tâche finalisée

Vinter (1985) considère que la régulation motrice du geste et l'organisation motrice séquentielle sont d'autres fonctions de l'audition. Pour Vinter (2000) : « *Exécuter une tâche, c'est exécuter une succession de mouvements volontaires, organisés temporellement et spatialement. L'enchaînement organisé des actions qui mène à la résolution d'un problème dépend de la possibilité de former un plan d'ensemble, un programme qui guide, oriente et contrôle les gestes et leur successivité pendant l'exécution du travail. Une conduite planifiée, est une conduite volontaire, c'est-à-dire orientée vers un but qui suppose une anticipation. Cette conduite nécessite une élaboration représentative de la tâche à accomplir.* » (p.59).

Vinter a étudié l'organisation séquentielle d'une tâche à travers l'analyse des comportements de saisie et d'enchaînement des séquences gestuelles et décrit trois niveaux correspondant à des stratégies différentes, que nous détaillerons dans la partie expérimentation. Ainsi, elle a mis en évidence la difficulté pour l'enfant sourd de coordonner des actions successives, de réaliser une séquence motrice impliquant un déroulement dans le temps. N'ayant pas une représentation d'ensemble de la tâche à accomplir, il est obligé de modifier et d'ajuster ses comportements au cours de l'action. Il a du mal à prendre en compte l'ensemble des éléments perceptifs et moteurs pour adopter une stratégie efficiente.

De plus, en référence à Connolly (1973) qui décrit deux catégories de préhension : les saisies de précision (les extrémités des doigts opposées au pouce sont seules à fonctionner, l'objet tenu a une certaine mobilité) et les saisies de puissances (l'objet est tenu dans le creux de la main sans mouvement possible), Vinter (2000) montre que les enfants sourds utilisent plus souvent des

préhensions de puissance par rapport aux enfants entendants. Des comportements de manipulation non adaptés qui rendent difficiles l'exécution de la tâche ont également été observés. Contrairement à l'enfant entendant qui utilise des procédures très économiques (dues à l'existence d'une prévalence manuelle, l'anticipation du rôle des deux mains, une préhension plus adéquate des objets etc.), l'enfant sourd a recours à de nombreuses régulations perceptivo-motrices en raison des types de préhension adoptés, des changements de mains pendant le déroulement de la tâche.

3. Difficultés de planification mises en évidence dans le jeu symbolique

Selon Vinter (2000) la privation d'informations acoustiques entraîne une difficulté à organiser une suite ordonnée d'opérations dans le jeu à faire semblant. Trois profils d'acquisition du jeu symbolique peuvent être dégagés d'après Inhelder, Lézine, Sinclair & Stamback (1972) :

- Les activités non interprétables : elles relèvent de la simple application des schèmes moteurs.
- Les activités interprétables : elles concernent l'utilisation conventionnelle d'un objet avec ou sans tâtonnement, celui-ci n'étant pas détourné de sa fonction habituelle.
- Les conduites d'évocation d'un objet absent : l'enfant fait semblant d'utiliser un objet même en son absence dans une séquence d'actions qui s'insèrent dans une scène d'ensemble.

Vinter et Chalumeau (1986) ont montré que les jeunes enfants sourds présentent un pourcentage très élevé de conduites non interprétables c'est-à-dire des conduites d'exploration et de manipulation qui ne relèvent que de schèmes sensori-moteurs. Parmi les manifestations du jeu symbolique, la grande majorité des conduites se réduisent à l'utilisation conventionnelle d'un objet ; les conduites d'évocation d'un objet absent restent rares. Chez ces enfants les actions sont assez isolées, ils ne planifient pas leur jeu et ne développent donc pas de scènes d'ensemble. Pour Vinter (2000) ces déficiences n'ont pas pour cause une difficulté à symboliser mais plutôt une inaptitude à réaliser une séquence de jeu cohérente et organisée impliquant un déroulement temporel, cette inaptitude étant due à l'absence d'audition.

Par ailleurs Vinter et Chalumeau (1986) confirment le lien entre le jeu symbolique et le développement du langage comme l'avaient mis en évidence Lowe (1975) et Sinclair in Inhelder et al. (1972) : le jeu symbolique serait une première forme de représentation nécessaire à l'acquisition du langage. Ainsi Vinter et Chalumeau (1986) ont montré que les enfants qui présentaient des conduites symboliques ont développé par la suite un langage plus élaboré que les autres enfants.

DEUXIEME PARTIE

PROBLEMATIQUE ET
HYPOTHESES

L'étude des théories issues de la littérature nous a permis de réunir à la fois des connaissances théoriques et des constats cliniques :

- Les travaux de Piaget en psychologie cognitive nous ont permis d'étudier la construction de la notion de temps dans le cadre de l'étude du développement de l'intelligence chez l'enfant tout venant.
- Par ailleurs, en décrivant les fonctions de l'audition, Lafon (1985) a notamment défini le rôle de l'oreille comme étant « l'horloge du temps » : c'est par l'audition que l'enfant construit le temps et c'est ce dont l'enfant sourd est privé. Vinter (2000) quant à elle, a mis en évidence la difficulté pour l'enfant sourd de planifier et réaliser une séquence motrice ou une séquence de jeu symbolique impliquant un déroulement dans le temps.
- Parallèlement à cela, une population spécifique de jeunes enfants sourds implantés s'est développée depuis une dizaine d'années.

De par les avancées scientifiques actuelles en matière de prothèses auditives, un très grand nombre de jeunes enfants sourds profonds bénéficient aujourd'hui d'un implant cochléaire et ils constituent ainsi une population spécifique. Les implants cochléaires leur permettent de percevoir les sons de l'environnement ; ainsi ils ont une possibilité d'accès au monde auditif donc au langage oral. Mais comme le dit Juarez-Sanchez (2004), l'enfant implanté reste un enfant sourd : il n'a pas la même capacité d'écoute passive que l'enfant entendant, il doit savoir utiliser son implant afin de capter les messages sonores et les interpréter pour les comprendre. Cela demande un effort constant et de bonnes capacités cognitives. Par ailleurs comme on l'a vu, l'implant ne fonctionne pas en continu et l'enfant redevient aussi à certains moments dans la même situation qu'un enfant sourd non appareillé. L'enfant sourd implanté se retrouve donc en quelque sorte à mi-chemin entre le monde des sourds et celui des entendants.

Le rôle de l'audition dans l'acquisition de la notion de temps a été largement démontré, de même que la place du temps dans la découverte de l'environnement au quotidien (espace, causalité...), les apprentissages et notamment le langage. Il est donc important de caractériser cette nouvelle population quant à ses capacités et modes d'acquisition, par exemple en ce qui concerne l'acquisition de la notion de temps.

Ainsi nous nous demandons comment l'enfant implanté, qui a un accès facilité au langage oral mais reste cependant un enfant sourd, va construire la notion de temps. L'enfant sourd implanté cochléaire âgé de 4 à 6 ans accède à la dimension symbolique du langage mais comme il a été privé d'audition jusqu'à l'implantation, accède-t-il à une dimension sensori-motrice ou symbolique du temps ? Est-ce que le fait d'avoir été privé d'audition empêche l'enfant implanté d'accéder à la dimension symbolique du temps ?

Hypothèse générale : L'enfant sourd profond implanté accède à la dimension symbolique du langage (stade II symbolique) à l'âge de 4-6 ans, mais compte tenu de la privation d'audition jusqu'à l'implantation il aurait une construction inachevée du stade sensori-moteur concernant le temps.

Hypothèse expérimentale : L'enfant sourd implanté se situerait donc pour la construction de la notion de temps, à l'âge de 4-6 ans, au 6^{ème} sous stade c'est-à-dire à la charnière entre le stade sensori-moteur et le stade symbolique.

TROISIEME PARTIE

EXPERIMENTATION

I. POPULATION

1. Critères d'inclusion

Notre expérimentation consiste en une étude de cas multiples (sept enfants).

- Enfants sourds profonds implantés, âgés de 4 à 6 ans.
- Surdité profonde congénitale ou pr eocce.
- Enfants suivis en centre, et bénéficiant du même type de rééducation orthophonique ( ducation pr eocce, utilisation de quelques signes de la Langue des Signes).
- Diversité dans les capacités des enfants : pour éviter tout biais, nous ne souhaitons pas sélectionner les enfants selon leur niveau de développement moteur, affectif et langagier.

2. Critères d'exclusion

- Handicap moteur.
- Déficience intellectuelle.
- Gros troubles visuels et/ou praxiques av er es.
- Troubles envahissants du développement.

3. Présentation de la population

Nous avons effectu e la recherche de notre population en nous adressant à deux centres pour enfants sourds : le SAFEP-SSEFIS (Service d'Accompagnement Familial et d'Education Pr eocce - Service de Soutien à l'Education Familiale et à l'Intégration Scolaire) de Saint-Etienne, et le CAMSP pour enfants déficients auditifs (Centre d'Aide Médico-Sociale Pr eocce) de Bron.

Dans chaque centre les enfants ont été choisis sur les conseils de l'équipe éducative et après discussion avec le médecin r ef erent. Ainsi, 8 enfants sourds profonds répondaient aux critères  nonc es précédemment. Mais nous n'avons finalement pu proposer le protocole qu'à 7 d'entre eux car un enfant a refus e catégoriquement de se prêter à l'expérimentation au dernier moment.

Enfants	Sexe	Date de naissance	Age chronologique au moment de la passation	Age � l'implantation	Durée d'implantation
An.	féminin	08/2000	6 ans 2 mois	3 ans 3 mois	2 ans 11 mois
B.	masculin	02/2001	5 ans 8 mois	4 ans 1 mois	1 an 6 mois
C.	féminin	01/2003	3 ans 9 mois	2 ans 4 mois	1 an 4 mois
K.	masculin	01/2002	4 ans 9 mois	2 ans 3 mois	2 ans 5 mois
Al.	masculin	07/2002	4 ans 3 mois	1 an 6 mois	2 ans 9 mois
M.	masculin	10/2002	4 ans	2 ans 6 mois	1 an 6 mois
R.	masculin	11/2002	3 ans 11 mois	1 an 2 mois	2 ans 9 mois

Tableau 1 : Présentation des 7 enfants de notre étude

4. Présentation individuelle des enfants

Afin de mieux connaître l'enfant et de replacer nos observations en contexte, nous avons constitué une fiche de renseignements à visée qualitative (voir en annexes) destinée aux parents. Ainsi les informations apportées par les parents viendront enrichir celles recueillies par les professionnels des centres.

Nous présenterons chaque enfant selon le contexte familial, l'histoire de sa surdité (les seuils d'audition sont consultables en annexes), les modes de communication utilisés par l'entourage, les prises en charge rééducatives, la scolarisation et la personnalité de l'enfant.

◆ An., ♀, 6 ans 2 mois (questionnaire rempli par son orthophoniste)

Contexte familial	Parents	An. ne voit plus son père et vit avec sa mère qui travaille
	Fratrerie	Fille unique
	Mode de garde	Mère
Histoire de la surdité	Age de dépistage	A 1 an
	Etiologie de la surdité	Syndrome de Usher avec surdité profonde dès la naissance
	Appareillage avant implant	Contours d'oreilles bilatéraux
	Présence de surdité chez les parents	Non mais des oncles et des cousines sourds
Modes de communication	Avant implantation	Langue des Signes Française (LSF) + Oral
	Après implantation	- LSF + Oral (mère et professionnels) - Début de LPC (seulement les professionnels)
Prises en charge rééducatives	Depuis quand ?	Septembre 2001 (à l'âge de 1 an)
	Orthophonie (séance individuelle)	Deux à trois fois par semaine
	Autre(s) : jardin d'enfants, groupe de langage	
Scolarisation		En Grande Section de Maternelle

Tableau 2 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire d'An.

An. est décrite comme une petite fille très vive et comédienne ; elle aime beaucoup jouer dehors. Elle recherche l'affection des adultes et s'identifie beaucoup à eux, s'intéressant à leurs conversations et posant beaucoup de questions. Très communicative, An. sollicite et initie facilement l'interaction : elle utilise beaucoup l'oral mais toujours avec le support de la Langue des Signes qu'elle maîtrise très bien.

◆ B., ♂, 5 ans 8 mois (questionnaire rempli par son orthophoniste)

Contexte familial	Parents	- Le père travaille à plein temps - La mère travaille à la maison
	Fratrie	Deux frères (9 ans et 2 ans)
	Mode de garde	Parents
Histoire de la surdité	Age de dépistage	A 2 ans ½
	Etiologie de la surdité	Anomalie du gène Connexine 26 (étiologie supposée)
	Appareillage avant implant	Contours d'oreille bilatéraux
	Présence de surdité chez les parents	Non
Modes de communication	Avant implantation	Oral + LSF (parents et professionnels)
	Après implantation	- Oral + LSF + début de LPC (professionnels) - Oral + LSF (parents)
Prises en charge rééducatives	Depuis quand ?	Octobre 2003 (à l'âge de 2 ans 8 mois)
	Orthophonie (séance individuelle)	2 séances par semaine
	Autre(s) : jardin d'enfants	3 après-midi par semaine
Scolarisation		En Grande Section de Maternelle (tous les matins et une après-midi par semaine)

Tableau 3 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de B.

B. est un enfant à la fois réservé et très joueur. Il aime les jeux d'extérieur mais s'intéresse aussi aux photos, dessins, documents écrits. Lors de la première année de maternelle B. a eu du mal à s'adapter à l'école, mais il entretient maintenant de bonnes relations aussi bien avec les enfants qu'avec les adultes.

◆ C., ♀, 3 ans 9 mois (questionnaire rempli par son orthophoniste)

Contexte familial	Parents	Tous les deux en activité
	Fratrie	Fille unique
	Mode de garde	Nourrice
Histoire de la surdité	Age de dépistage	A 6 mois
	Etiologie de la surdité	Infection néonatale à Cyto-Mégalo-Virus
	Appareillage avant implant	Contours d'oreilles bilatéraux
	Présence de surdité chez les parents	Non
Modes de communication	Avant implantation	- LSF + Oral (mère et professionnels) - Oral avec le père
	Après implantation	LSF + Oral (parents et professionnels)

Prises en charge rééducatives	Depuis quand ?	Septembre 2003 (à l'âge de 8 mois)
	Orthophonie (séance individuelle)	2 séances par semaine
	Autre(s)	Jardin d'enfants et psychomotricité en groupe
Scolarisation		En Petite Section de Maternelle

Tableau 4 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de C.

C. est décrite comme une enfant très éveillée et curieuse. Elle est active – « toujours en ébullition » – et a même du mal à s'intéresser à une activité à la fois. C'est une petite fille qui entre facilement en relation avec les adultes, n'aime pas qu'on l'aide et veut toujours faire les choses toute seule et maîtriser les situations. Elle commente tout ce qui se passe avec des signes et vocalise en même temps. C. présente un léger trouble de l'équilibre pour lequel il n'a pas encore été identifié de cause précise.

◆ K., ♂, 4 ans 9 mois (questionnaire rempli par son orthophoniste)

Contexte familial	Parents	Tous deux en activité à plein temps
	Fratrie	Fils unique
	Mode de garde	Garderie péri-scolaire (et centre aéré les mercredis et pendant les vacances)
Histoire de la surdité	Age de dépistage	A 1 an
	Etiologie de la surdité	Anomalie du gène Connexine 26
	Appareillage avant implant	Contours d'oreilles bilatéraux
	Présence de surdité chez les parents	Non
Modes de communication	Avant implantation	- LSF + Oral (mère et professionnels) - Oral (père)
	Après implantation	- LSF + Oral (mère et professionnels) - Oral (père)
Prises en charge rééducatives	Depuis quand ?	Juin 2003 (à l'âge de 1 an 5 mois)
	Orthophonie (séance individuelle)	2 séances par semaine
	Autre(s)	- Jardin d'enfants : 3 après-midi par semaine - Groupe de langage : 1 séance par semaine
Scolarisation		En Moyenne Section de Maternelle (tous les matins et une après-midi par semaine)

Tableau 5 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de K.

K. est un enfant très sociable, curieux et intéressé par tout ce qui l'entoure. Il aime les jeux de construction et a des relations sereines avec les autres enfants. Il reste cependant plus craintif lors d'une rencontre avec un adulte inconnu. C'est un enfant qui fait spontanément beaucoup de commentaires sur ce qu'il voit et ce qu'il pense ; il utilise spontanément la LSF pour communiquer, peu à peu accompagnée voire remplacée par de l'oral dont l'articulation est encore floue mais compréhensible.

◆ Al., ♂, 4 ans 3 mois (questionnaire rempli par ses parents)

Contexte familial	Parents	- Le père travaille à plein temps - La mère travaille à mi temps
	Fratrie	Un frère (18 mois)
	Mode de garde	Parents et nourrice
Histoire de la surdité	Age de dépistage	A 8 mois
	Etiologie de la surdité	Inconnue
	Appareillage avant implant	Contours d'oreilles bilatéraux
	Présence de surdité chez les parents	Non
Modes de communication	Avant implantation	Oral + LSF (parents et professionnels)
	Après implantation	Oral + LSF (parents et professionnels) + LPC (parents)
Prises en charge rééducatives	Depuis quand ?	L'âge de 8 mois
	Orthophonie (séance individuelle)	1 séance par semaine (1 heure)
	Autre : groupe éducatif	1 séance par semaine (2 heures et ½)
Scolarisation		En Moyenne Section de Maternelle (tous les jours)

Tableau 6 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire d'Al.

Al. est d'un caractère joyeux et curieux, il est très sociable et en lien avec les autres. Il aime jouer aux trains et aux petites voitures, fait du sport (natation, karting et poney) et voudrait même jouer du piano. Al. a une bonne capacité de concentration et acquiert progressivement confiance en lui, imite beaucoup l'autre et a peur de décevoir ; il a donc tendance à agir pour faire plaisir. Par ailleurs, l'oralisation est bien engagée et Al. aime chanter !

◆ M., ♂, 4 ans (questionnaire rempli par ses parents)

Contexte familial	Parents	- Le père travaille à plein temps - La mère travaille 4 jours par semaine
	Fratrie	Une sœur (2 ans)
	Mode de garde	Mère et nourrice

Histoire de la surdité	Age de dépistage	A 2 ans
	Etiologie de la surdité	Anomalie du gène Connexine 26
	Appareillage avant implant	Contours d'oreilles bilatéraux (pendant 6 mois)
	Présence de surdité chez les parents	Non
Modes de communication	Avant implantation	- Un peu de français signé + LPC + oral (parents) - Français signé (professionnels)
	Après implantation	- LPC + Oral (parents) - Français signé + LPC + Oral (professionnels)
Prises en charge rééducatives	Depuis quand ?	Dès l'âge de 2 ans
	Orthophonie (séance individuelle)	1 séance par semaine (1 heure)
	Autre : groupe éducatif	1 séance par semaine (2 heures et ½)
Scolarisation	En Moyenne Section de Maternelle (tous les matins et deux après-midis par semaine)	

Tableau 7 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de M.

M. a un caractère gai et indépendant avec un fort besoin de se dépenser dans ses loisirs : jouer aux petites voitures et au train, faire du vélo mais aussi dessiner, regarder des dessins animés et écouter des histoires. Avec les enfants, M. peut être brusque en exprimant « avec les mains ce qu'il ne peut pas dire par les mots », ce qui engendre de l'agressivité. Dans un groupe, M. cherche à nouer contact avec un enfant et à tendance à être exclusif dans cette relation. Avec l'adulte, il est très joueur mais il y a globalement peu de communication sauf si l'adulte le sollicite.

◆ R., ♂, 3 ans 11 mois (questionnaire rempli par ses parents)

Contexte familial	Parents	- Le père travaille à plein temps - La mère travaille 2 jours par semaine
	Fratrie	Une sœur (2 ans)
	Mode de garde	Aucun
Histoire de la surdité	Age de dépistage	A 6 mois
	Etiologie de la surdité	Inconnue
	Appareillage avant implant	Contours d'oreilles bilatéraux
	Présence de surdité chez les parents	Non
Modes de communication	Avant implantation	- Oral + Français signé (parents) - Oral + Français signé + LPC (professionnels)
	Après implantation	Oral + LPC (parents et professionnels)

Prises en charge rééducatives	Depuis quand ?	Mai 2003 (à l'âge de 6 mois)
	Orthophonie (séance individuelle)	1 séance par semaine (mais depuis septembre 2006 uniquement une fois par mois)
	Autre : groupe éducatif	1 séance par semaine (mais arrêt en septembre 2006)
Scolarisation		En Moyenne Section de Maternelle (tous les matins et deux après-midis par semaine)

Tableau 8 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de R.

R. est un petit garçon ouvert et curieux, « bien dans sa peau ». Il aime les jeux en extérieur, les jeux de société et le bricolage. Ses parents ne notent pas de difficultés particulières dans les relations tant avec ses pairs qu'avec les adultes. Il est quasi exclusivement dans l'oral, comprend et s'exprime très bien en français oral. En revanche, R. manque encore de confiance en lui et a tendance à chercher l'approbation de l'adulte pour agir.

II. PROTOCOLE EXPERIMENTAL

Nous avons construit notre protocole avec l'aide des deux orthophonistes référentes de notre mémoire, au cours de discussions et de réflexions communes ; ceci étant étayé par les ouvrages de De Lièvre B. et Staes L. (1993), De Maur A. et Staes L. (1985), Redouté C. (1999) et Vinter S. (2000). Avant d'administrer le protocole aux enfants de notre population, nous l'avons proposé à deux enfants entendants de notre entourage âgés de 4 ans et 5 ans ½ afin d'évaluer la faisabilité de nos épreuves concernant les consignes.

Ce protocole est composé de différentes épreuves :

1. Des épreuves faisant appel à la dimension sensori-motrice de l'intelligence

a- Manipulations d'objets avec actions successives à réaliser dans l'ordre (environ 20 minutes)

D'après Shirley Vinter (2000), « *exécuter une tâche, c'est exécuter une succession de mouvements volontaires, organisés temporellement et spatialement.* » (p.59), c'est pourquoi nous proposons ce type d'épreuves.

Manipulations demandées :

Boîte et cadenas : on propose une boîte fermée avec un cadenas. L'enfant doit introduire la clé, puis détacher le cadenas, l'enlever et enfin ouvrir la boîte.

Etabli : on propose des outils à l'enfant ; d'abord un marteau et un clou avec un support en bois percé, puis une vis, un écrou et un tournevis. On observe la façon dont il procède pour planifier et réaliser les actions.

Concernant ces deux premières épreuves, nous proposons les différents objets à l'enfant sans consigne afin d'observer comment il les utilise. Si l'enfant se trouve en difficulté, nous faisons la démonstration devant lui puis nous lui demandons de faire la même chose. Dans ce cas, nous avons recours à la Langue des Signes en supplément de la consigne verbale pour s'assurer d'une bonne compréhension.

Versage des haricots : on dispose d'une bouteille en plastique transparente fermée par un bouchon et remplie aux deux tiers de haricots blancs secs, d'un grand récipient rond, de trois petits récipients ronds, et d'un bonhomme Playmobil. Pour cette épreuve nous proposons d'emblée le modèle à l'enfant : ouvrir la bouteille, en verser le contenu dans trois petits récipients avant de transvaser le tout dans un plus grand récipient. Puis cacher un bonhomme Playmobil dans ce dernier contenant, sous les haricots. Après la démonstration, on range le tout hors de vue de l'enfant, et on lui donne un second jeu de matériel identique à celui que nous avons manipulé. Nous demandons alors à l'enfant avec le support de la Langue des Signes : « A toi de faire pareil et de cacher le bonhomme. » On observe alors ses stratégies pour organiser son action.

Perles : on demande à l'enfant d'enfiler des perles en respectant un ordre de couleur : une rouge, une bleue, une jaune. Pour cela, on met les trois premières perles devant lui en énonçant avec le support des signes les 3 couleurs utilisées puis on lui demande de continuer de la même façon (« A toi, tu fais pareil » en Langue des Signes). Remarque : le fait de mettre les perles dans un ordre de couleurs n'étant pas assez clair, nous avons modifié la consigne pour deux enfants (Al. et M.) en leur donnant un support papier avec l'ordre des couleurs à respecter.

b- Rythme (environ 5 minutes)

Selon B. De Lièvre et L. Staes, « *le rythme est un élément important de la structuration temporelle car il combine succession (avant, après), durée (temps long ou court), intervalle (arrêt entre deux temps), vitesse, périodicité.* ».

Nous demandons à l'enfant de reproduire des frappés de rythmes simples à l'aide du tambourin. Pour cela nous avons chacun un tambourin, nous proposons à l'enfant une séquence rythmée régulière, et après un temps d'observation et d'écoute il doit le suivre lui aussi et le poursuivre seul.

1^{ère} séquence rythmée : ● ● ● ● ● etc.

2^{ème} séquence rythmée : ●● ●● ●● ●● etc.

3^{ème} séquence rythmée : ●●● ●●● ●●● etc.

Ensuite on range le tambourin de l'enfant, on garde seulement le nôtre. Nous demandons à l'enfant de se déplacer en suivant le rythme de nos frappes sur le tambourin, d'abord sur notre modèle, puis tout seul : marcher quand on frappe lentement sur le tambourin, courir quand on frappe vite, s'arrêter quand on ne frappe plus.

c- Sériations gestuelles (environ 5 minutes)

Elles nous permettent d'observer si l'enfant perçoit la succession.

On montre à l'enfant des séries de trois gestes différents à faire dans l'ordre puis on lui demande de le faire à son tour :

1^{ère} série (3 éléments) : taper des mains sur les cuisses, puis frapper des mains et enfin mettre les mains sur la tête.

2^{ème} série (3 éléments) : frapper des mains, les tourner sur elles-mêmes (moulin) puis les mettre sur les hanches.

3^{ème} série (4 éléments) : taper des mains sur les cuisses, agiter les mains en l'air (« ainsi font »), croiser les bras et les mettre dans le dos.

4^{ème} série (4 éléments) : mettre les mains sur les joues, puis sur les épaules, sur le ventre, et enfin les diriger en l'air.

2. Des épreuves faisant appel à la dimension symbolique de l'intelligence

Afin de voir si l'enfant peut évoquer le temps avec des supports symboliques : a-t-il accès à l'image mentale et peut-il accéder à un temps représentatif ?

a- Sériations sur images (15 minutes environ)

Nous observons si l'enfant se représente mentalement les différents temps correspondant aux images.

On donne les images mélangées à l'enfant et on lui demande de les mettre dans l'ordre en utilisant l'oral et les signes (et plus rarement le support de la Langue Française Parlée Complétée ou L.P.C.) : « Tiens, voilà les images d'une histoire, tu essaies de les remettre dans l'ordre ; là tu mets le début et là tu mets la fin. » Dans le cas où l'enfant est plus à l'aise à l'oral, on lui demande de raconter l'histoire.

1^{ère} sériation en 3 images : fleur qui pousse.

2^{ème} sériation de 3 images : poussin qui sort de sa coquille.

3^{ème} sériation de 3 images : petite fille qui fabrique un gâteau.

4^{ème} sériation de 4 images : petit garçon qui construit un bonhomme de neige.

5^{ème} sériation de 5 images : Petit Ours Brun fait de la peinture.

b- Jeu libre (10-15 minutes)

On propose divers jouets et objets à l'enfant et on le laisse découvrir et jouer seul, en intervenant le moins possible. L'enfant a à sa disposition du matériel de dînette (assiettes, couverts, casseroles, évier, égouttoir, plateau, grille-pain, aliments, plaques de cuisson...), des petites voitures et leur pilote, une poupée (avec pot, biberon, assiette et cuillère, couffin, couverture, vêtements, hochet...), des affaires de toilette (brosse à cheveux, miroir, savon, lessive, flacon de parfum...), des livres, des feuilles de papier, deux téléphones miniatures, quelques morceaux de bois, des cailloux, des pommes de pin, des bouts de tissu et une ficelle.

On observe si l'enfant réalise des séquences ordonnées, si le jeu est accompagné de récit, et si ce récit peut nous permettre de faire des inférences quant à sa perception du temps.

3. Une épreuve faisant appel aux dimensions sensori-motrice et symbolique (20 minutes environ)

a- Préalables

➤ Succession motrice simple (5 minutes)

Nous disposons au sol huit cerceaux en ligne : ○○○○○○○○

L'enfant doit passer dans tous les cerceaux du début à la fin : « Tu sautes dans les cerceaux jusqu'au bout là-bas », avec aide des signes.

Cette première étape permet de voir si l'enfant est capable de respecter l'ordre de passage dans les cerceaux, s'il commence par le premier cerceau et va jusqu'au bout et ainsi d'observer sa capacité à effectuer une succession faisant appel à la motricité globale. D'ailleurs, cette étape permet de familiariser l'enfant avec le parcours en vue de l'étape suivante.

➤ Déguisement en clown (10 minutes)

Nous installons dans les cerceaux précédents (sans les avoir changés de disposition) différents vêtements et accessoires d'un déguisement de clown dans un ordre que nous avons défini : pantalon, tee-shirt, gilet, chaussettes, chaussures, cravate, perruque et chapeau.

⊙⊙⊙⊙⊙⊙⊙⊙ L'enfant doit passer les cerceaux dans l'ordre et s'habiller au fur et à mesure de ce qu'il trouve dans chaque cerceau.

On se sert d'une photographie d'une petite fille que l'enfant ne connaît pas, habillée en clown avec ce même déguisement. Nous lui expliquons avec l'aide de la Langue des Signes qu'il va se

déguiser lui aussi : « Tu vas faire pareil » en montrant la photographie et les cerceaux avec les vêtements. Nous proposons notre aide s'il ne parvient pas à s'habiller tout seul.

Par cette activité sensori-motrice, nous voulons voir si l'enfant est capable d'effectuer une succession d'actions pour mettre tous les accessoires et passer les différentes étapes du parcours.

b- Sérialisation sur photos (10 minutes)

Nous présentons les photographies de la petite fille qui est progressivement habillée (lors de chaque passage dans un cerceau) c'est-à-dire avec un nouvel accessoire à chaque photographie. Sur la dernière photographie – déjà présentée au début de l'activité – elle est entièrement habillée.

L'enfant doit reprendre le parcours dans l'ordre sur le plan symbolique en sérialisant les photos du parcours. Le nombre d'images à sérialiser correspond aux huit vêtements et accessoires soit huit photographies. Nous pouvons alors voir si l'enfant peut établir un lien continu entre les actions temporelles et ordonner une suite logique qu'il vient de réaliser sur plan sensori-moteur. Ainsi nous pouvons déterminer s'il a accès à une représentation de la succession dans le temps.

4. Une discussion avec l'enfant (5 minutes)

Si le niveau de langage (oral ou oral avec Langue des Signes) le permet, nous posons des questions à l'enfant, relatives à son passé et futur proches, pour voir s'il fait appel au temps perceptif.

Par exemple : « quel jour on est aujourd'hui ? On est le matin ou l'après-midi ? », « qu'est-ce que tu as fait ce matin (ou hier) ? », « qu'est-ce que tu vas faire cet après-midi (ou demain) ? », « qu'est-ce que tu as mangé à midi (ou ce matin) ? ».

Pour que le temps dans sa dimension socioculturelle soit par la suite accessible, il faut que l'enfant puisse évoquer l'avant et l'après. On cherchera aussi à connaître son niveau de langage par rapport aux différents concepts de temps.

III. PROCEDURE DE PASSATION DU PROTOCOLE

Les passations ont eu lieu durant le mois d'octobre 2006 les mardis et mercredis dans deux centres différents : le SAFEP-SSEFIS de Saint-Etienne et le CAMSP pour déficients auditifs de Bron. Chaque enfant était vu individuellement.

1. Présentation de notre intervention aux familles et aux enfants

Après avoir présenté aux équipes des deux centres notre projet de mémoire et notre protocole, les médecins de chaque structure ont adressé un courrier aux familles leur demandant l'autorisation de faire participer leur enfant à l'expérimentation de notre mémoire. De plus un accord signé des parents était indispensable pour pouvoir filmer les enfants.

Tous les enfants ont été préparés à notre venue par l'intermédiaire des équipes du SAFEP-SSEFIS et du CAMSP. Au SAFEP-SSEFIS, nous avons transmis une photographie de nous deux pour chaque enfant, photographie qui a été collée dans le cahier de l'enfant et qui a servi de support pour expliquer notre intervention. Au CAMSP, nous avons pu assister à un groupe animé par l'éducatrice de jeunes enfants une semaine avant le début de notre expérimentation pour faire connaissance avec deux des trois enfants du CAMSP. Durant cette matinée, l'éducatrice a pris des photos de nous que les enfants ont pu emporter chez eux dans la perspective de nous voir la semaine suivante.

2. Détail des passations

Enfants	Lieu	Date(s)	Tranche horaire	Temps de passation total
An.	SAFEP-SSEFIS	17 et 24/10/2006	Après-midi	2 heures
B.	SAFEP-SSEFIS	3 et 17/10/2006	Après-midi	1 heure 45
C.	SAFEP-SSEFIS	10 et 17/10/2006	Matin	1 heure 30
K.	SAFEP-SSEFIS	10/10/2006	Après-midi	1 heure 30
Al.	CAMSP	11 et 18/10/2006	Matin	1 heure 30
M.	CAMSP	18 et 25/10/2006	Matin	1 heure 30
R.	CAMSP	4/10/2006	Après-midi	1 heure 30

Tableau 9 : Répartition dans le temps des séances de passation pour les 7 enfants

Les horaires choisis pour chaque enfant ont été déterminés par les équipes afin de gêner le moins possible le fonctionnement habituel et le rythme de l'enfant.

3. Situation de passation

Dans chacun des deux centres nous avons eu une salle à notre disposition. Les conditions étaient favorables et confortables : un lieu calme, sans allées et venues et que l'enfant connaissait. Pour chaque passation nous étions toutes les deux présentes : l'une d'entre nous proposait l'ensemble des activités du protocole à l'enfant et ainsi était constamment en interaction avec lui, l'autre était chargée de filmer l'entretien et a donc eu très peu de contact

avec l'enfant en question. Nous avons tenté de partager équitablement les passations entre chacune en alternant le rôle de « testeur » et d' « observateur ». Ainsi l'une a testé quatre enfants et l'autre seulement trois puisque le quatrième a refusé de venir avec nous pour faire les activités. Par ailleurs, chaque enfant a passé la totalité du protocole avec la même personne dans le cas où il a été vu deux fois.

Au SAFEP-SSEFIS, nous disposions de la salle de psychomotricité suffisamment grande pour nos activités. Divers matériels étaient déjà présents dans la salle (cubes en mousse et quelques jouets) mais bien rangés de manière à ne pas distraire l'enfant. Pour certains types d'activités nous étions installés à une petite table en face à face avec l'enfant chacun assis sur une petite chaise. Pour d'autres nous utilisons l'espace de la salle. La personne qui filmait était légèrement en retrait mais visible de l'enfant et se déplaçait si besoin en fonction de l'activité proposée.

Au CAMSP, nous avons vu les enfants dans une salle de rééducation orthophonique plus petite que la salle du SAFEP-SSEFIS. Nous avons adapté la salle pour notre expérimentation en enlevant le matériel et les jouets qui risquaient de distraire l'enfant ; quelques objets n'ont cependant pas pu être retirés de la salle (ordinateur, bureau, bibliothèque et des jouets). Nous avions également à disposition une petite table à la taille de l'enfant avec deux chaises ; pour les activités nécessitant l'espace de la salle, l'observateur était moins en retrait car la salle était plus petite et ainsi les déplacements avec le caméscope moins aisés et moins discrets.

IV. TRAITEMENT DES DONNEES

L'analyse des résultats a pour objet de déterminer le niveau de développement cognitif des enfants dans la construction de la notion de temps.

Dans un premier temps nous avons procédé à l'analyse des corpus vidéo pour chaque enfant. A partir de là nous avons construit une grille de recueil des données qui nous a servi à établir le profil cognitif de l'enfant en ce qui concerne la construction du temps. Enfin, nous avons comparé les résultats de tous les enfants pour chaque épreuve à l'aide d'une grille de lecture.

1. Analyse des corpus vidéo

Nous avons effectué une analyse longitudinale, c'est-à-dire une analyse pour chaque enfant de l'ensemble des épreuves proposées dans le protocole. Il s'agit de décrire les actions de l'enfant et de les interpréter en référence à la théorie piagétienne du développement de la notion de

temps décrite dans la partie théorique (cf. I). En ce qui concerne les épreuves de manipulations d'objets nous ajouterons une analyse d'après l'étude de Vinter (2000) (cf. III partie théorique).

Nous envisageons la construction du temps selon trois types de profils d'après Piaget (1937, 1945) :

- Profil 1 : temps sensori-moteur (stade I). Le temps se confond avec les actions. L'enfant découvre l'objet par des actions sensori-motrices isolées. Par exemple, cela correspond à des comportements ou actions tels que : prendre, jeter, taper, mordre, gratter... ensuite coordonnées et complexifiées, avec présence de tâtonnements. L'enfant est dans l'imitation directe de l'autre ou des objets, il n'y a pas d'intériorisation de l'imitation donc pas d'image mentale constituée.

- Profil 2 : temps sensori-moteur avec un début d'image mentale (fin du stade I et première période du stade II, soit jusqu'à l'âge de quatre ans environ). Celle-ci se construit à partir de l'imitation d'abord directe des personnes ou des choses, puis par une image-souvenir que l'enfant va intérioriser. Mais cette image mentale reste complètement associée à l'objet, il y a confusion entre l'objet et son image : l'enfant peut se représenter les objets mais ne peut pas se détacher de leur image. Cela correspond à des comportements de type usage conventionnel de l'objet avec ou sans tâtonnement : il y a imitation différée (via l'image mentale) de l'adulte absent en train d'utiliser l'objet. Durant cette période les jeux sont rapides et alternés, sans continuité ni cohérence.

- Profil 3 : temps représentatif ou symbolique (fin du stade II et stades suivants). L'enfant est capable de se projeter dans un temps antérieur et à venir. Il peut planifier une scène entière, cohérente, avec une continuité et une chronologie respectée. Il y a une logique dans le comportement reproduit. L'enfant utilise l'image mentale en tant que telle et suit un fil conducteur. Dans le jeu symbolique, les scènes sont plus longues, l'enfant joue plus longtemps à la même chose.

Pour chaque épreuve nous avons recueilli des éléments (par exemple actions, verbalisations ou comportements) attestant d'un temps plutôt sensori-moteur ou plutôt symbolique.

L'analyse de Vinter (2000, pp.60-62) consiste à observer les aptitudes de l'enfant à réaliser une suite ordonnée d'actions, c'est-à-dire une séquence impliquant un déroulement temporel. D'après la stratégie que l'enfant utilise face à l'exécution d'une tâche, elle présente trois niveaux d'analyse :

- Le niveau I correspond à « *une impossibilité à continuer la tâche demandée. [...] La démarche n'est ni planifiée, ni organisée.* »

- Au niveau II les différentes actions nécessaires à l'exécution de la tâche ne sont pas intégrées dans un plan d'ensemble ; l'enfant ajuste sa procédure au cours de la tâche de façon

rétroactive, c'est-à-dire que les corrections des gestes ont lieu pendant l'exécution de la tâche. Deux étapes peuvent être différenciées :

- Niveau II a : l'enfant se rend compte que sa procédure n'est pas adaptée, il modifie alors son geste successivement par des corrections inadéquates, jusqu'à réussite. La démarche est donc désorganisée.

- Niveau II b : l'enfant se rend compte que la procédure n'est pas adaptée et modifie aussitôt son geste de façon adéquate.

• Au niveau III « *la situation est considérée comme entièrement pré-programmée. [...] Toutes les actions nécessaires à l'exécution de la tâche sont d'emblée intégrées et forment un plan d'ensemble.* » A ce niveau le mécanisme de régulation intervient de façon anticipatrice c'est-à-dire qu'aucune correction n'a lieu pendant l'exécution de la tâche ; l'enfant est capable de prévoir et d'organiser son expérience : la démarche est organisée et anticipée.

2. Grille récapitulative pour chaque enfant, et établissement d'un profil global

Pour une meilleure lisibilité des résultats nous avons reporté les différents profils (selon Piaget) et niveaux obtenus (selon Vinter) aux épreuves dans des grilles individuelles. Puis nous avons construit un histogramme regroupant les résultats de tous les enfants selon la quantité de chaque profil obtenu avec l'analyse piagétienne.

Enfin, nous avons dressé en synthèse un profil global pour chaque enfant reflétant son niveau de construction du temps d'après l'ensemble des épreuves.

3. Tableaux récapitulatifs de toutes les épreuves pour tous les enfants

Nous avons tenté de croiser les résultats de tous les enfants pour chaque type d'épreuves et de voir s'il y a des liens, si l'on peut dégager des critères communs entre enfants de même profil.

Ceci sera traité dans la partie discussion.

QUATRIEME PARTIE

PRESENTATION DES
RESULTATS

Analyse		Epreuves sensori-motrices						Epreuves symboliques		Epreuves sensori-motrices et symboliques	
		Manipulations d'objets				Rythme		Sériations gestuelles	Sériations sur images	Jeu libre	Séiation sur photos
		Boîte et cadenas	Etabli	Versage des haricots	Perles	Reproduction de frappés	Déplacement du corps				
Profils selon J. Piaget	Profil 1					x					
	Profil 2	x	x					x			x
	Profil 3			x	x		x		x	x	
Niveaux selon S. Vinter	Niveau I										
	Niveau IIa	x									
	Niveau IIb		x								
	Niveau III			x	x						

Tableau 10 : Grille récapitulative des résultats d'An.

I. ANALYSE DU CORPUS VIDEO D'AN. (Voir tableau récapitulatif 10 ci-contre)

1. Epreuves sensori-motrices

a. Manipulations d'objets

- Boîte et cadenas : An. essaie d'abord d'ouvrir la boîte sans se préoccuper du cadenas, puis ouvre le cadenas mais essaie encore d'ouvrir la boîte sans l'enlever (échecs successifs). Enfin, en lui expliquant qu'elle ne doit pas forcer elle enlève le cadenas, soulève le loquet et ouvre la boîte. Il y a apprentissage par tâtonnement empirique : An. n'anticipe pas ses gestes et utilise la force, puis adapte son geste de manière efficace. An. repasse ensuite par les mêmes étapes en sens inverse pour refermer la boîte. La séquence est bien comprise et mémorisée (image souvenir à l'appui).

⇒ Ceci correspond au profil 2 selon Piaget et au niveau IIa selon Vinter.

- Etabli : usage conventionnel des outils par imitation différée de l'adulte tout en notant une maladresse dans l'utilisation du marteau. An. vérifie la conséquence de son action en regardant en-dessous si le clou est bien enfoncé (causalité sensori-motrice). Avec le tournevis, elle n'utilise l'écrou que sur suggestion mais l'action est immédiatement correcte sans tâtonnement.

⇒ Profil 2 selon Piaget ; niveau IIb selon Vinter.

- Versage des haricots : An. réussit parfaitement, elle imite correctement la suite d'actions (imitation différée), avec des gestes précis et sûrs. La construction sensori-motrice du temps et la continuité dans l'action sont acquises.

⇒ Profil 3 selon Piaget ; niveau III selon Vinter.

- Perles : réussite parfaite dans le geste et la succession des couleurs (avec support modèle pour l'ordre des couleurs). An. se situe dans l'imitation souvenir de ce qu'elle a vu faire. Le geste de préhension et d'enfilage des perles est maîtrisé et précis, sans tâtonnement.

⇒ Profil 3 selon Piaget ; niveau III selon Vinter.

b. Rythme

- Reproduction de frappés : l'intervalle est respecté mais pas le nombre de frappés jusqu'à deux coups. Son rythme de frappés est un peu plus rapide que le modèle qu'on lui propose. An. est dans l'imitation directe du modèle, il n'y a pas d'intériorisation de l'imitation. Ceci est peut-être dû à une précipitation dans l'action : An. est impatiente d'agir à son tour et n'est pas focalisée sur le rythme et le nombre des frappés mais sur l'action de frapper qui prime.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

- Déplacement du corps : les séquences associant un rythme et un déplacement sont bien comprises et reproduites. L'imitation est bonne, An. peut anticiper les mouvements.

⇒ Profil 3 selon Piaget.

c. Sériations gestuelles

An. est dans de l'imitation directe du modèle puisqu' elle reproduit correctement les sériations jusqu'à 3 gestes sans tâtonnement, au-delà elle a besoin d'un second essai pour réussir. Lorsqu'elle échoue à la dernière série, elle mélange les gestes de la séquence proposée avec ceux de la précédente.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

2. Epreuves symboliques

a. Sériations sur images

An. parvient à remettre les images dans l'ordre logique et à les expliquer, bien que parfois les images soient placées de droite à gauche. Elle est capable de raconter la sériation avec support du langage et des signes, et notamment le mot « après » est fréquemment utilisé en énumérant les étapes dans l'ordre. An. est même capable d'imaginer des étapes intermédiaires non-représentées donc elle peut mentaliser la scène. An. peut évoquer la succession avec un support symbolique et a accès à une image mentale et à un temps représentatif avec acquisition de la notion d'avant et d'après.

⇒ Profil 3 selon Piaget.

b. Jeu libre

Au fil de la découverte des jouets, An. associe chaque objet systématiquement à son contexte réel par un geste, un bruit, un mot. Il y a usage conventionnel d'objets par imitation différée : téléphone, seringue, bidon de lessive, plateau, marteau, plâtre, vêtements pliés. La présence de langage sous forme de commentaires, onomatopées, gestes et le classement des objets selon leur fonction réelle (dînette, poupées, matériel du médecin, voitures) attestent la présence de l'image mentale et un début de pensée logique. L'évocation d'objets absents et la construction de scènes entières montrent la présence de jeu symbolique : faire semblant avec support (jeu avec la dînette, jeu de docteur), détourner les objets de leur fonction (la corde devient une laisse, les deux bouts de bois deviennent des baguettes de chef d'orchestre ou des baguettes chinoises).

⇒ Profil 3 selon Piaget : An. est capable de se projeter dans un temps antérieur et à venir dans une véritable scène de jeu symbolique.

Analyse		Epreuves sensori-motrices						Epreuves symboliques		Epreuves sensori-motrices et symboliques		
		Manipulations d'objets				Rythme		Sériations gestuelles	Sériations sur images	Jeu libre	Sérialisation sur photos	
		Boîte et cadenas	Etabli	Versage des haricots	Perles	Reproduction de frappés	Déplacement du corps					
Profils selon J. Piaget	Profil 1			X	?	X		X			X	
	Profil 2	X							X	X		
	Profil 3		X					X				
Niveaux selon S. Vinter	Niveau I											
	Niveau IIa	X		X	X							
	Niveau IIb											
	Niveau III		X									

Tableau 11 : Grille récapitulative des résultats de B.

3. Epreuve sensori-motrice et symbolique

a. Préalables

An. suit l'ordre des cerceaux dans la tâche motrice simple et pour enfiler les vêtements ; l'ordre est respecté.

b. Sérialisation sur photos

An. aligne les trois premières photos en respectant l'ordre puis elle place les autres à la suite sans logique apparente. Elle semble avoir un début d'image mentale car elle commence une sérialisation correcte mais il y a peut-être trop d'images pour qu'elle se représente la scène dans son ensemble. An. ne fait pas le lien ou seulement partiellement entre le support symbolique et la situation vécue juste avant.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

4. Discussion

Elle se repère parfaitement dans le temps et utilise les termes langagiers appropriés : An. dit le jour de la semaine (« mardi »), à quel moment de la journée on se situe (« après-midi »). Elle repère les événements antérieurs (repas du déjeuner) et futurs (repas du soir et vacances le lendemain) correspondant à son quotidien. An. peut évoquer l'avant et l'après grâce au langage et accède ainsi à la dimension symbolique et socioculturelle du temps

II. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE B. (Voir tableau récapitulatif 11 ci-contre)

1. Epreuves sensori-motrices

a. Manipulations d'objets

- Boîte et cadenas : B. échoue dans la première tentative d'ouverture de la boîte avec la clé. En lui montrant le cadenas, il parvient à l'ouvrir et l'enlève. On donne à nouveau la consigne d'ouvrir la boîte : la première tentative se solde par un échec puis il soulève le loquet et réussit. B. réussit par tâtonnement empirique mais ne fait pas de réel apprentissage ; les différentes actions de la tâche ne sont pas intégrées dans un plan d'ensemble et B. est quelque peu maladroit dans les gestes fins.

⇒ Profil 2 selon Piaget ; niveau IIa selon Vinter.

- Etabli : réussite d'emblée ; usage conventionnel des outils par imitation différée de l'adulte. La démarche est organisée.

⇒ Profil 3 selon Piaget ; niveau III selon Vinter.

- Versage des haricots : imitation correcte de ce qui est proposé jusqu'au versage dans les trois petits récipients puis B. s'arrête ne sachant plus que faire. Il y parvient après le rappel de la consigne. B. réussit donc l'épreuve mais a besoin de sollicitation : est-ce un problème de compréhension de la consigne ou d'anticipation de l'action ? B. est dans le tâtonnement, il s'agit d'imitation directe de ce qui a été vu juste avant sans image mentale. B. a besoin d'indices perceptifs pour se rappeler de la suite des actions à réaliser.

⇒ Profil 1 selon Piaget et niveau IIa selon Vinter.

- Perles : la consigne est respectée pour deux séries de perles puis l'ordre des perles est aléatoire pour la dernière série mais la consigne n'était pas très explicite. B. agit par tâtonnement empirique dans le geste d'enfilage de la perle : il est obligé de réajuster son geste pour faire entrer le fil. Il s'agit là aussi d'imitation directe, B. ne se corrige pas et n'anticipe pas.

⇒ Profil selon Piaget impossible à établir ; niveau IIa selon Vinter.

b. Rythme

- Reproduction de frappés : Les séquences rythmées sont bien reproduites pour 1 coup et 2 coups mais la séquence de 3 coups est échouée. Pour cette dernière série il y a tentative d'imitation, mais dans cette épreuve intervalle et durée sont mélangés : B. fait une succession de frappés, sans distinction entre rythme et intervalle. Le rythme est plus ou moins respecté mais les intervalles ne le sont pas. Il s'agit peut-être d'un trouble de perception du rythme des coups via l'implant, ou bien B. confond l'action à réaliser en utilisant ce qu'il sait déjà faire. B. est donc dans le tâtonnement empirique.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

- Déplacement du corps : les séquences associant un rythme et un déplacement sont bien comprises et reproduites. L'imitation est bonne, B. peut anticiper.

⇒ Profil 3 selon Piaget.

c. Sériations gestuelles

Epreuve plus ou moins réussie ; souvent B. ne regarde pas la séquence jusqu'au bout et commence trop tôt à reproduire les gestes. B. ne prend pas le temps d'attendre donc ne peut pas réussir car n'a pas vu le modèle en entier. On remarque également une difficulté de succession spatiale : les gestes hors du champ visuel ne sont pas pris en compte. Par ailleurs B. utilise un geste qu'il confond avec celui d'une séquence précédente.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

2. Epreuves symboliques

a. Sériations sur images

Pour les quatre premières sériations (de trois ou quatre images), B. est capable de dire où est le début et où est la fin de l'histoire. B. peut donc évoquer la succession avec un support symbolique, ce qui signifie que B. accède à l'image mentale et à un temps qui devient représentatif avec acquisition de la notion d'avant et d'après. Mais B. réfléchit et hésite beaucoup pour placer les images. Concernant la dernière sériation de cinq images, B. privilégie le fait de mettre des images à la suite les unes des autres par rapport à la construction d'une narration, donc le sensori-moteur prime sur le symbolique.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

b. Jeu libre

B. effectue beaucoup de manipulations lors de la découverte des objets, sans lien les unes avec les autres ; beaucoup de ses activités sont ébauchées mais non maintenues dans la durée. Il ne construit pas de scène entière avec une continuité, cependant il est capable de revenir à son activité plusieurs fois (sous-stade 6). B. produit des onomatopées, et peut évoquer un objet absent mais seulement avec support, ce qui signe la mise en place d'un début de jeu symbolique. Il utilise les objets selon leur usage conventionnel, et transpose sur le plan symbolique une partie d'une scène avec un avant et un après, le tout restant très collé à l'action. En effet, B. reste dans le tâtonnement, et se restreint à quelques jouets ; c'est l'objet qui est prétexte au jeu et non le contraire. Il se lasse vite, a du mal à aller jusqu'au bout d'une scène et son jeu est très court.

⇒ Profil 2 selon Piaget : présence de l'image mentale mais le sensori-moteur reste très prégnant.

3. Epreuve sensori-motrice et symbolique

a. Préalables

B. suit l'ordre des cerceaux pour enfiler les vêtements ; l'ordre est respecté.

b. Sériation sur photos

Le sensori-moteur prime car B. aligne systématiquement les images sans respecter un ordre. Il y a seulement une distinction de la petite fille avec ou sans perruque : un critère de classification est repéré mais il n'y a pas d'utilisation de l'image mentale comme lien entre la séquence de déguisement et la sériation d'images ; B. semble avoir intégré cette série d'actions

Analyse		Epreuves sensori-motrices						Epreuves symboliques		Epreuves sensori-motrices et symboliques		
		Manipulations d'objets				Rythme		Sériations gestuelles	Sériations sur images	Jeu libre	Sérialisation sur photos	
		Boîte et cadenas	Etabli	Versage des haricots	Perles	Reproduction de frappés	Déplacement du corps					
Profils selon J. Piaget	Profil 1	X			?	X	?	Refus de l'épreuve	Non proposé	X	Non proposé	
	Profil 2		X									
	Profil 3			X								
Niveaux selon S. Vinter	Niveau I											
	Niveau IIa	X	X (tourne vis)			X						
	Niveau IIb			X								
	Niveau III		X (marteau)									

Tableau 12 : Grille récapitulative des résultats de C.

comme succession logique sur le plan sensori-moteur (préalable réussi), mais pas sur le plan de la représentation car il ne la reproduit pas avec les images.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

4. Discussion

Cette activité est très limitée avec B. du fait de sa compréhension du langage qui est déficitaire même avec le support de quelques signes. B. est capable de dire quel jour nous sommes avec un signe et un mot prononcé, mais cela ne signifie pas qu'il se repère dans le temps pour autant, donc il est difficile d'interpréter ce seul élément.

III. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE C. (*Voir tableau récapitulatif 12 ci-contre*)

1. Epreuves sensori-motrices

a. Manipulation d'objets

- Boîte et cadenas : C. ne voit pas comment se servir de la clé, elle tâtonne longtemps et a besoin d'être guidée notamment pour savoir où insérer la clé. Après ouverture du cadenas, elle continue à tourner la clé puis par un mouvement fortuit, le cadenas sort de son emplacement. Elle essaie ensuite de forcer sur le couvercle et pense finalement à soulever le loquet pour ouvrir la boîte. C. n'anticipe pas. Les différentes actions de la tâche ne sont pas intégrées dans un plan d'ensemble. C. réussit par tâtonnement empirique et se situe dans l'imitation directe de l'autre, mais elle ne fait pas de réel apprentissage donc n'a pas intériorisé l'imitation ni constitué d'image mentale de cette activité.

⇒ Profil 1 selon Piaget ; niveau IIa selon Vinter.

- Etabli : réussite parfaite pour le marteau et le clou, sans tâtonnement. C. imite l'adulte en différé. Elle utilise l'objet de manière conventionnelle. Pour le tournevis C. est plus en difficulté du fait d'une mauvaise coordination des deux mains et d'un manque de précision en motricité fine. D'autre part elle laisse de côté l'écrou et cela lui rajoute une difficulté quand on lui demande de l'utiliser.

⇒ Profil 2 selon Piaget ; niveau III pour le marteau et niveau IIa pour le tournevis selon Vinter.

- Versage des haricots : C. reproduit parfaitement ce qui est proposé tout en ajustant ses gestes au cours de la tâche. Elle est dans l'imitation différée, ce qui atteste d'une image mentale qui se met en place, cependant avec une maladresse.

⇒ Profil 3 selon Piaget et niveau IIb selon Vinter.

- Perles : C. ne respecte pas l'ordre de couleurs de la série de perles mais cette consigne n'était pas donnée explicitement. De plus elle ne rajoute qu'une série et montre vivement son

désir d'arrêter l'activité en rangeant d'elle-même le matériel, se trouvant en échec. En effet C. prend le fil et la perle à pleines mains sans se servir de la pince pouce-index, ce qui l'empêche d'être précise et efficace. C. reproduit notre modèle par imitation directe du geste et non pas de l'ordre des couleurs proposé.

⇒ Profil selon Piaget impossible à évaluer ; niveau IIa selon Vinter.

b. Rythme

- Reproduction de frappés : C. ne comprend pas qu'il faut reproduire différents frappés, elle est seulement intéressée par le fait de taper sur le tambourin et de faire du bruit : il n'y a pas d'imitation précise du geste mais de l'action (fait de frapper) : ceci peut être apparenté à une forme de confusion intelligente telle qu'elle est décrite dans la théorie de Piaget concernant la construction de l'imitation (sous-stade 4).

⇒ Profil 1 selon Piaget.

- Déplacement du corps : C. ne rentre pas dans l'activité bien qu'elle soit très attentive au modèle proposé. Comme pour l'activité précédente, C. stoppe le jeu en prenant l'initiative de ranger les tambourins. C. est dans une ébauche d'imitation directe de l'adulte durant quelques instants mais il est difficile de savoir si elle ne peut aller au-delà ou si elle ne comprend pas le but de l'activité.

⇒ Difficulté d'établir un profil pour cette épreuve.

c. Sériations gestuelles

C. refuse catégoriquement l'activité sans savoir ce qu'on va lui proposer. Le fait de ne pas savoir ce qu'elle va devoir faire semble être une source d'angoisse importante.

2. Epreuves symboliques

a. Sériations sur images

Vu l'angoisse exprimée par C., nous ne proposons pas cette activité qui ne nous semble pas adaptée.

b. Jeu libre

Seul le jeu libre est accepté par C. ; nous lui avons laissé un temps de jeu plus long que pour les autres enfants.

Tout au long de la séquence de jeu, C. reprend toujours le même schéma d'action : prendre un objet, interpeller l'adulte en lui montrant cet objet et en commentant par des vocalisations, puis reposer l'objet. Elle effectue beaucoup de manipulations sensori-motrices telles que prendre,

Analyse		Epreuves sensori-motrices						Epreuves symboliques		Epreuves sensori-motrices et symboliques	
		Manipulations d'objets				Rythme		Sériations gestuelles	Sériations sur images	Jeu libre	Séiation sur photos
		Boîte et cadenas	Etabli	Versage des haricots	Perles	Reproduction de frappés	Déplacement du corps				
Profils selon J. Piaget	Profil 1				?				X		Refus de l'épreuve
	Profil 2	X				X		X		X	
	Profil 3		X	X			X				
Niveaux selon S. Vinter	Niveau I										
	Niveau IIa	X									
	Niveau IIb			X							
	Niveau III		X		X						

Tableau 13 : Grille récapitulative des résultats de K.

verser, secouer, toucher, taper, jeter, lancer, s'intéresse au bruit produit par son action et essaie de reproduire celle-ci pour prolonger l'écoute. C. ne construit pas de scène de jeu, ses actions sont isolées et sans maintien dans la durée ; elles ne constituent pas un ensemble cohérent. Dans le jeu avec la poupée, elle peut faire faire des actions à celle-ci (se regarder dans le miroir, coiffer la poupée), mais ces actions restent isolées et très brèves et n'entrent pas dans le cadre d'une scène construite. Cependant C. utilise les objets de façon conventionnelle par imitation différée de l'adulte, ce qui atteste d'un temps sensori-moteur avec support de l'image mentale pour pouvoir refaire par imitation. Elle produit des vocalisations plus ou moins articulées (quelques mots sont reconnaissables) accompagnant les actions, qui sont adaptées à la situation.

⇒ Profil 2 selon Piaget : le sensori-moteur prime bien qu'on puisse noter la présence d'une image mentale.

3. Epreuve sensori-motrice et symbolique

a. Préalables

N'ont pas été réalisés.

b. Sériation sur photos

Puisque les épreuves préalables n'ont pas été réalisées, cette épreuve n'est pas proposée à C..

4. Discussion

C. communiquant très peu par le langage verbal, la communication avec elle se fait essentiellement par le contexte. Nous n'avons donc pas jugé pertinent de prendre le risque de lui imposer des questions qui auraient pu la mettre en échec tant en compréhension qu'en expression.

IV. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE K. (Voir tableau récapitulatif 13 ci-contre)

1. Epreuves sensori-motrices

a. Manipulations d'objets

- Boîte et cadenas : K. échoue dans le premier essai d'ouverture du cadenas avec la clé, puis réussit à enlever le cadenas. Il réussit ensuite à ouvrir la boîte au deuxième essai. Ainsi K. a réussi et appris par tâtonnement empirique. Il refait la même chose dans le sens inverse et referme la boîte. La séquence est bien comprise et mémorisée (image mentale construite).

⇒ Profil 2 selon Piaget et niveau IIa selon Vinter.

- Etabli : K. réussit sans tâtonnement ; il utilise les outils de façon conventionnelle par imitation différée de l'adulte et anticipe même sur les conséquences de son action en vérifiant sous l'établi si la vis sort bien au fur et à mesure qu'il tourne avec le tournevis (causalité représentative). Donc la construction du temps est acquise, avec une continuité dans l'action grâce à l'image mentale : « je sais qu'à telle action correspond telle conséquence ».

⇒ Profil 3 selon Piaget et niveau III selon Vinter.

- Versage des haricots : K. reproduit bien ce qui est proposé, il en a une image souvenir. Comme pour l'épreuve précédente, la construction sensori-motrice du temps et la continuité dans l'action sont acquises malgré une certaine maladresse : K. a besoin de réguler son geste au cours de la tâche proposée pour réussir.

⇒ Profil 3 selon Piaget et niveau IIb selon Vinter.

- Perles : la consigne n'est pas respectée mais n'a peut-être pas été comprise car pas très explicite. De plus K. est préoccupé par l'idée de faire l'activité suivante car il a vu les tambourins dans un sac et les demande tout au long de cette épreuve. Le geste d'enfilage des perles est quant à lui organisé et précis.

⇒ Profil selon Piaget impossible à évaluer ; niveau III selon Vinter.

b. Rythme

- Reproduction de frappés : les séquences rythmées sont assez bien reproduites pour les rythmes doubles mais K. ne parvient pas à reproduire les rythmes « triples ». Il y a imitation adaptée pour les rythmes doubles, et confusion intelligente pour les triples. A moins qu'il s'agisse d'un trouble de perception du rythme des coups via l'implant.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

- Déplacement du corps : Pour les séquences associant un rythme à un déplacement du corps dans l'espace, c'est bien compris et reproduit par K. qui peut anticiper les mouvements.

⇒ Profil 3 selon Piaget.

Le fait qu'il demande tout au long de l'activité des perles à faire du tambour atteste qu'il se projette dans un temps futur qui correspond là, non pas à son action présente, mais à son désir d'une action future : la notion du temps se précise au niveau de la projection dans un temps futur, révélant la présence et l'utilisation adaptée de l'image mentale. Ceci correspond à un profil 3 selon Piaget.

c. Sériations gestuelles

K. est attentif au modèle mais ne reproduit que des séries de trois gestes même quand on lui en propose quatre.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

2. Epreuves symboliques

a. Sériations sur images

K. ne comprend pas l'objectif de l'épreuve ; il comprend qu'il y a des images à disposer sur la table mais ne regarde pas vraiment ce qu'elles représentent. Il effectue des manipulations sensori-motrices : prend les images au hasard du déplacement de sa main, les pose et les aligne sans chercher un lien entre les images. Pour la dernière sériation il est gêné par la dimension des cartes qui ne tiennent pas toutes sur une ligne : la configuration perceptive l'emporte sur la logique de l'activité. La pensée de K. reste très figurative.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

b. Jeu libre

K. réalise de nombreuses manipulations d'objets telles que : prendre, observer, toucher, puis jeter, avec présence de tâtonnements dans la découverte de l'objet, mais il utilise aussi les objets de manière conventionnelle par imitation différée et produit des onomatopées lors du jeu avec les petites voitures, ce qui atteste d'un temps sensori-moteur avec support de l'image mentale. K. peut aller jusqu'au bout d'une activité, ce qui atteste d'une certaine continuité dans son action, cependant cette continuité est aléatoire suivant les activités (manque de planification à un niveau mental). Les jeux sont plutôt spontanés et sans cohérence apparente : le jeu reste dans la dimension sensori-motrice du temps ; K. peut revenir à une activité passée (sous-stade 6) mais a du mal à faire évoluer celle-ci dans le temps sur la longueur au niveau symbolique. Par ailleurs on observe un début de pensée logique avec un début de classement : ranger les voitures ensemble.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

3. Epreuve sensori-motrice et symbolique

a. Préalables

K. n'a pas accepté de participer à cette activité.

b. Sériation sur photos

Idem.

Analyse		Epreuves sensori-motrices						Epreuves symboliques		Epreuves sensori-motrices et symboliques	
		Manipulations d'objets				Rythme		Sériations gestuelles	Sériations sur images	Jeu libre	Sérialisation sur photos
		Boîte et cadenas	Etabli	Versage des haricots	Perles	Reproduction de frappés	Déplacement du corps				
Profils selon J. Piaget	Profil 1				?		X	X			
	Profil 2					X			X	X	
	Profil 3	X	X	X					X		
Niveaux selon S. Vinter	Niveau I										
	Niveau IIa										
	Niveau IIb										
	Niveau III	X	X	X	X						

Tableau 14 : Grille récapitulative des résultats d'AI.

4. Discussion

K. entre volontiers dans l'interaction et communique à l'aide de signes et de langage verbal. Il répond aux questions et se montre capable de se projeter dans des activités quotidiennes futures. Il évoque les activités de la soirée : retour à la maison, jeux, repas et coucher, et le futur proche : K. exprime le retour avec l'éducatrice après notre intervention. Ceci est à mettre en relation avec les observations recueillies pour l'activité rythme (quand K. demande le tambour) et jeu symbolique. K. peut se projeter dans un temps futur au moyen du langage, ce qui atteste la présence d'une image mentale.

V. ANALYSE DU CORPUS VIDEO D'AL. (Voir tableau récapitulatif 14 ci-contre)

1. Epreuves sensori-motrices

a. Manipulations d'objets

- Boîte et cadenas : Al. réussit d'emblée à ouvrir la boîte en exécutant toutes les étapes dans l'ordre et sans tâtonnement. Il refait également les actions en sens inverse pour refermer la boîte. Al. planifie ses actions ; sa démarche est organisée et anticipée.

⇒ Profil 3 selon Piaget et niveau III selon Vinter.

- Etabli : Al. utilise le marteau de façon conventionnelle par imitation différée de l'adulte ; l'action est immédiatement correcte sans tâtonnement. Al. parvient également à prendre en compte à la fois l'écrou et la vis, utilise le tournevis avec une bonne coordination bi-manuelle et enrichit même l'activité en poursuivant ses manipulations sur d'autres trous de l'établi. Comme précédemment, sa procédure est adaptée et anticipée.

⇒ Profil 3 selon Piaget et niveau III selon Vinter.

- Versage des haricots : Al. réussit parfaitement, il imite correctement la suite d'actions (imitation différée), avec des gestes précis et sûrs. La construction sensori-motrice du temps et la continuité dans l'action sont acquises. Il est dans l'imitation différée via l'image mentale du modèle proposé auparavant.

⇒ Profil 3 selon Piaget ; niveau III selon Vinter.

- Perles : la consigne est respectée pour la première série de perles puis l'ordre des perles est aléatoire pour les deux dernières. Cependant il faut noter que la consigne de mettre les perles dans un ordre précis n'était pas donnée explicitement. Ses gestes sont précis et coordonnés, l'ensemble des mouvements à effectuer sont planifiés et on observe que très peu de tâtonnements. Al est dans l'imitation différée de ce qu'il a vu faire.

⇒ Impossibilité d'établir un profil selon Piaget ; niveau III selon Vinter.

b. Rythme

- Reproduction de frappés : globalement Al. réussit à reproduire les 3 types de frappés, avec parfois quelques confusions entre les rythmes doubles et triples.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

- Déplacement du corps : Al. a du mal à associer le rythme frappé avec le déplacement correspondant. Il alterne les déplacements (marche, arrêt, course) sans forcément comprendre qu'il doit lui-même choisir le déplacement adéquat selon le frappé proposé.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

c. Sériations gestuelles

Seule la deuxième sériation de 3 gestes est correctement reproduite ; pour les autres Al. effectue des oublis, inversions ou confusions. Al. semble confronté à des problèmes de mémorisation. Il ne s'approprie pas la sériation car il n'a pas intériorisé le modèle.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

2. Epreuves symboliques

a. Sériations sur images

Al. est capable à la fois de remettre les images dans le bon ordre et de raconter ce qui s'y passe même pour la plus longue série, en restant cependant dans la description de chaque image. Al. semble comprendre la logique des sériations même s'il n'exprime pas des liens temporels verbalement entre les images. Seules deux sériations ne sont pas reconstituées. Comme la plus difficile est réussie, nous nous demandons si cet échec n'est pas imputable au matériel en lui-même. Al. peut donc évoquer la succession avec un support symbolique, ce qui implique une dimension représentative du temps.

⇒ Profil 3 selon Piaget.

b. Jeu libre

Al. utilise les objets de manière conventionnelle par imitation différée de l'adulte, ce qui atteste d'un temps sensori-moteur avec support de l'image mentale pour pouvoir refaire par imitation. L'évocation d'objets absents témoigne de la présence du jeu de faire semblant avec ou sans support : pendant la dînette, Al. met la poêle sur le réchaud et fait semblant d'en servir le contenu imaginaire. Cependant, Al. ne construit pas de scène entière avec une continuité : quand il joue avec les voitures il ébauche une courte histoire autour d'une voiture en panne, mais sans qu'il y ait un prolongement dans la durée. Le jeu est très court : Al. change très rapidement

d'activité : manque de planification à un niveau mental. Les jeux sont plutôt spontanés et sans cohérence apparente : le jeu reste dans la dimension sensori-motrice du temps ; Al. peut revenir à une action passée mais a du mal à faire évoluer une activité dans le temps sur la longueur au niveau symbolique ce qui situe Al. dans une dimension sensori-motrice du temps (sous-stade 6). Par ailleurs, Al. produit beaucoup d'onomatopées qui attestent de la présence de l'image mentale et de la mise en place d'un début de jeu symbolique.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

3. Epreuve sensori-motrice et symbolique

a. Préalables

Comme pour An. et B., Al. suit l'ordre des cerceaux pour enfiler les vêtements. On remarque par ailleurs qu'Al. retourne voir la photographie modèle entre chaque vêtement enfilé. Lorsqu'il retire le déguisement, Al. refait les actions en sens inverse et repose les accessoires dans les cerceaux, même s'il ne reproduit pas tout à fait le même ordre. La séquence est assez bien mémorisée et intériorisée (image mentale à l'appui).

b. Sérialisation sur photos

Dans un premier temps, Al. essaie d'associer une image à un cerceau avec le vêtement. Les deux dernières photos sont correctement appariées, ce sont aussi celles où les détails sont les plus saillants (perruque et chapeau). Al. s'appuie sur l'objet, il a besoin de faire un va-et-vient entre l'objet représenté sur la photo (image de l'objet) et l'objet réel pour s'adapter à la situation. L'image reste une image souvenir qu'il ne peut pas utiliser comme une image mentale à part entière. En lui proposant les images à sérier sur la table, Al. est capable de trouver la première image et la dernière, ainsi que de faire des petits groupes de 2 ou 3 images bien ordonnées : début de logique mais pas de plan d'ensemble (pensée intuitive). Dès qu'il est mis en difficulté (trop grand nombre d'images à prendre en compte), Al. a tendance à faire du dénombrement avec les images. Al. a accès à un temps représentatif avec acquisition de la notion d'avant et d'après.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

4. Discussion

Al. s'exprime volontiers mais sans forcément répondre précisément à nos questions relatives au temps ; nous ne sommes pas sûres qu'il ait compris tout ce qu'on attendait. Il est néanmoins capable de se situer dans la journée, de dire ce qu'il a mangé au petit déjeuner et évoque la

Analyse		Epreuves sensori-motrices						Epreuves symboliques		Epreuves sensori-motrices et symboliques	
		Manipulations d'objets				Rythme		Sériations gestuelles	Sériations sur images	Jeu libre	Sérialisation sur photos
		Boîte et cadenas	Etabli	Versage des haricots	Perles	Reproduction de frappés	Déplacement du corps				
Profils selon J. Piaget	Profil 1	x				x					x
	Profil 2				x			x	x	x	
	Profil 3		x	x							
Niveaux selon S. Vinter	Niveau I	x	x (tourne vis)								
	Niveau IIa										
	Niveau IIb			x							
	Niveau III		x (marteau)		x						

Tableau 15 : Grille récapitulative des résultats de M.

sieste de l'après-midi. Il est difficile de dire si Al. situe ces actions dans une succession qu'il se représente

VI. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE M. (Voir tableau récapitulatif 15 ci-contre)

1. Epreuves sensori-motrices

a. Manipulations d'objets

- Boîte et cadenas : M. attrape d'abord la boîte à pleines mains en essayant de soulever le couvercle puis ne voit l'intérêt du cadenas et de la clé qu'avec notre aide. Là encore ses stratégies se révèlent inefficaces et il a besoin de notre modèle pour ouvrir le cadenas avec beaucoup de tâtonnement pendant la séquence qui est très longue : il réussit par imitation après de nombreux échecs. M. agit la plupart du temps en forçant sur la boîte par des mouvements de préhension en puissance et ses manipulations ne sont pas précises. M. n'anticipe pas ses gestes, ajuste ses comportements au cours de l'action et utilise la force. Il ne semble pas y avoir eu de réel apprentissage au cours de cette activité donc pas d'intériorisation de l'imitation ni constitution d'une image mentale.

⇒ Profil 1 selon Piaget ; niveau I selon Vinter (bien qu'il y ait eu réussite suite à notre étayage).

- Etabli : Réussite parfaite pour le marteau et le clou. M. utilise le marteau de manière conventionnelle par imitation différée de l'adulte pour enfoncer et ôter le clou en utilisant les 2 fonctions du marteau. En revanche, M. a plus de difficultés du fait de l'imprécision de ses gestes. Il semble avoir compris l'ordre des actions à effectuer mais est gêné dans la manipulation fine des objets. M. semble bien connaître ce genre d'activité mais se décourage rapidement par manque d'assurance et cherche beaucoup l'aide de l'adulte : il abandonne la tâche quand il voit qu'il est en échec. Il y a construction de l'image mentale par imitation différée de l'adulte.

⇒ Profil 3 selon Piaget ; niveau III (pour le marteau) et niveau I (pour le tournevis) selon Vinter.

- Versage des haricots : M. réussit à reproduire la séquence dans son intégralité mais avec des gestes brusques et imprécis : imitation différée. M. utilise encore une préhension en force pour ouvrir la bouteille, d'où une demande à l'adulte de faire pour lui. La construction sensori-motrice du temps et la continuité dans l'action sont acquises.

⇒ Profil 3 selon Piaget ; niveau IIb selon Vinter.

- Perles : M. ne respecte pas l'ordre des couleurs malgré le support visuel. Dans cette séquence, ses gestes sont fins et précis pour enfiler les perles (activité peut-être souvent pratiquée ?), ce qui s'oppose aux précédentes épreuves. Par ailleurs l'attention de M. est plutôt labile, d'autant plus qu'il demande à jouer aux voitures tout au long de l'activité (ce qu'on lui a

promis pour après). Ceci atteste de la projection d'un désir dans un temps futur donc de la présence de l'image mentale.

⇒ Profil 2 selon Piaget ; niveau III selon Vinter (pour le geste d'enfilage des perles).

b. Rythme

- Reproduction de frappés et déplacement du corps : il est difficile de faire faire cette activité à M. qui est dans l'opposition et refuse toute consigne venant de notre part. Son comportement peut être le reflet d'un manque de confiance en lui puisqu'on lui propose des activités qu'il ne connaît pas et qu'il n'est pas sûr de maîtriser. M. reste dans des manipulations sensori-motrices telles que taper et faire du bruit mais refuse tout ce qui va au-delà.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

c. Sériations gestuelles

Epreuve globalement réussie : seules les séries de 4 gestes sont moins précises avec une hésitation autocorrigée pour la troisième série et une étape omise pour la dernière. Le temps sensorimoteur est construit.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

2. Epreuves symboliques

a. Sériations sur images

M. réussit à placer les images dans le bon ordre pour les deux premières sériations (fleur et poussin) : il décrit les images une à une sans pourtant faire de véritable lien entre elles. En revanche pour les trois dernières, M. abandonne très vite dès qu'il voit qu'il peut être mis en difficulté : il se désintéresse de la tâche et adopte un comportement d'opposition. M. aligne les images dans l'ordre où il les prend mais sans lien logique apparent. Il est capable de se représenter une succession d'actions dans le temps mais le sensori-moteur réapparaît dès qu'il s'agit de passer à une étape un peu plus élaborée. De même, il n'est pas possible pour M. de raconter l'histoire à partir des images correctement sériées : il ne peut pas faire des liens logiques et temporels.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

b. Jeu libre

M. effectue de nombreuses manipulations d'objets telles que : prendre, taper (prend souvent un jouet pour taper sur un autre), secouer puis jeter, sans lien les unes avec les autres. Pendant la séquence de jeu, M. manifeste beaucoup d'agressivité et comportements en force : M.

Analyse		Epreuves sensori-motrices						Epreuves symboliques		Epreuves sensori-motrices et symboliques	
		Manipulations d'objets				Rythme		Sériations gestuelles	Sériations sur images	Jeu libre	Séiation sur photos
		Boîte et cadenas	Etabli	Versage des haricots	Perles	Reproduction de frappés	Déplacement du corps				
Profils selon J. Piaget	Profil 1	X				X					X
	Profil 2		X	X	?		?	?	X	?	
	Profil 3										
Niveaux selon S. Vinter	Niveau I	X									
	Niveau IIa										
	Niveau IIb		X (tourne vis)	X	X						
	Niveau III		X (marteau)								

Tableau 16 : Grille récapitulative des résultats de R.

marche sur les jouets et les actions comme taper et jeter sont les plus récurrentes. Les actions ne sont pas maintenues dans la durée : M. abandonne très vite un objet pour un autre, n'essaie pas d'aller plus loin quand il se trouve en difficulté ou ne connaît pas la façon d'utiliser l'objet. Pas de tâtonnement, pas d'essai. Le jeu est répétitif et restreint avec les petites voitures : M. ne manifeste aucun intérêt pour les autres jouets sauf si on l'y incite. D'ailleurs durant toutes les activités proposées auparavant, M. refuse certaines d'entre elles pour demander les voitures. Cependant, M. utilise certains objets de manière conventionnelle sur lui-même : pansement, téléphone, plâtre, appareil à tension, fourchette et cuillère. Les productions de M. sont faites de jargon et de cris mais aussi d'onomatopées et de mots isolés (« cassé », « bonhomme », « voiture ») mais sans lien les uns aux autres ni construction d'une histoire avec une continuité autour de ces productions. Ceci atteste de la présence de l'image mentale mais M. ne s'en sert pas pour construire un jeu symbolique.

⇒ Profil 2 selon Piaget.

3. Epreuve sensori-motrice et symbolique

a. Préalables

M. refuse catégoriquement de se déguiser lui-même, mais accepte qu'on le fasse pour lui et qu'il reste spectateur. Nous l'interpellons tout de même pour lui demander de dire quel vêtement il faut enfiler. Ainsi l'ordre est respecté.

b. Sérialisation sur photos

M. trouve la première photo à sérier (hasard ?), puis aligne les autres à côté, sans logique apparente. M. privilégie le sensori-moteur autour de cette activité : il déplace les cartes une à une sans les regarder et les met dans le premier cerceau.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

4. Discussion

Toute discussion est impossible avec M. qui n'a pas vraiment envie de répondre à nos questions (qu'il ne comprend peut-être pas). M. se sent en difficulté et essaie de détourner l'objet de la conversation en montrant des dessins au mur ou en réclamant de retourner avec l'éducatrice qu'il connaît bien.

VII. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE R. *(Voir tableau récapitulatif 16 ci-contre)*

1. Epreuves sensori-motrices

a. Manipulations d'objets

- Boîte et cadenas : R. échoue dans ses tentatives d'ouverture ; il essaie d'utiliser la force pour ouvrir la boîte, sans se préoccuper du cadenas. Il a besoin du modèle et des renforcements pour y parvenir, avec de nombreux tâtonnements.

⇒ Profil 1 selon Piaget car il y a de nombreux réajustements et tâtonnements même après avoir vu le modèle, et niveau I selon Vinter car R. ne réussit pas par lui-même.

- Etabli : R. réussit parfaitement pour le marteau et le clou, sans tâtonnement. Il imite l'adulte en différé et donne l'impression qu'il connaît bien ces outils. Il y a donc imitation différée. Pour le tournevis R. est un peu plus maladroit, et il laisse de côté l'écrou même si on l'incite à l'utiliser.

⇒ Profil 2 selon Piaget ; niveau III pour le marteau et niveau IIb pour le tournevis selon Vinter.

- Versage des haricots : R. réussit partiellement dans la reproduction du modèle. Il modifie quelque peu l'ordre de la séquence tout en conservant la finalité (cacher le bonhomme sous les haricots). R. se situe dans l'image-souvenir, l'action n'est pas encore complètement intériorisée.

⇒ Profil 2 selon Piaget ; niveau IIb selon Vinter.

- Perles : R. reproduit correctement la première série de 3 couleurs, amorce la seconde puis ne respecte plus les couleurs (mais la consigne n'était pas claire), ce qui semble l'interroger quelques instants, puis il poursuit sans s'en préoccuper. R. est dans de l'imitation directe de notre modèle. Pour ce qui est de l'enfilage la procédure est efficace mais le geste n'est pas très précis : R. n'utilise pas la pince pouce-index pour saisir le fil et la perle qu'il prend avec tous les doigts.

⇒ Impossibilité d'établir un profil selon Piaget ; niveau IIb selon Vinter (pour l'enfilage des perles).

b. Rythme

- Reproduction de frappés : R. reproduit seulement les rythmes uniques sans pourtant respecter les intervalles. Il échoue aux séquences de 2 et 3 coups : R. ne fait que taper sur le tambourin sans percevoir les différences et ne se rend pas compte qu'il ne respecte pas le modèle.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

- Déplacement du corps : R. ne comprend pas du tout l'activité et ce qu'on attend de lui. Il reste inactif.

⇒ Pas de déduction possible d'un profil pour cette épreuve.

c. Sériations gestuelles

R. est assez réticent face à cette activité qu'on lui a dû lui proposer à 3 reprises ; il réussit pourtant la première sériation de 3 gestes sans difficulté. Puis ne se sentant pas à l'aise devant quelque chose d'inconnu, il se réfugie dans des formules suivantes : « je le ferai tout à l'heure », « je le ferai la prochaine fois », « je le ferai demain quand je reviendra », ou bien essaie d'exprimer ses difficultés : « je sais pas faire pas bien, quand je peux grand je pourra faire ».

⇒ Pas d'établissement de profil possible pour cette épreuve mais on note la présence d'éléments de langage qui évoquent le temps, avec évocation d'un futur.

2. Epreuves symboliques

a. Sériations sur images

Seule la deuxième sériation (3 images) est réussie et comprise, c'est-à-dire que R. raconte brièvement les étapes. Pour ce qui est des autres séries, R. privilégie le sensori-moteur en alignant les images comme elles viennent sans explication. R. se lasse rapidement et veut passer très vite à une autre série d'images. Par ailleurs R. a toujours besoin de l'approbation de l'adulte pour agir et continuer son activité.

⇒ Profil 2 selon Piaget même si le sensori-moteur prédomine.

b. Jeu libre

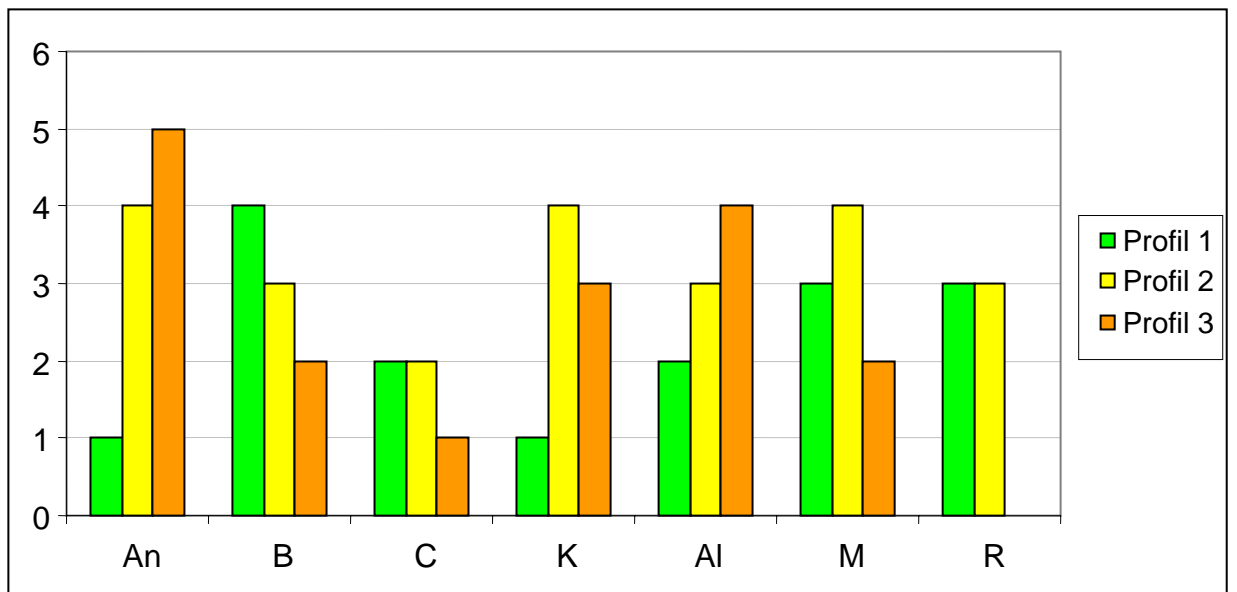
A mesure de la découverte des objets, R. observe et manipule beaucoup les jouets. Il produit peu de langage pendant le moment de « jeu », seulement du langage adressé à l'adulte pour poser des questions, demander approbation ou faire des commentaires : « c'est quoi ça ? » « il a poussé le camion après il a parti très loin ». R. n'est pas intéressé par le fait de jouer seul, il cherche le regard et l'interaction avec l'adulte.

⇒ Le corpus recueilli étant assez pauvre, nous ne pouvons pas conclure à un profil avec ces seules informations, n'étant pas sûres qu'il ne puisse pas aller plus loin dans un contexte plus naturel.

3. Epreuve sensori-motrice et symbolique

a. Préalables

R. refuse le déguisement, et lors du passage préalable dans les cerceaux vides il avait déjà eu besoin de beaucoup de renforcements pour oser aller jusqu'au bout, demandant sans arrêt l'approbation de l'adulte pour se réassurer avant d'agir. Nous n'avons donc pu ensuite qu'observer et désigner ensemble les vêtements un à un placés dans les cerceaux.



Graphique 1 : Résultats des 7 enfants selon la quantité de chaque profil obtenu avec l'analyse piagétienne

b. Sériation sur photos

Le sensori-moteur prime car R. aligne les images sans respecter un ordre. Ensuite, il les classe selon le critère unique : « petite fille avec ou sans perruque ». Cette classification montre une pensée logique utilisée à d'autres fins que les objectifs de l'épreuve. R. utilise l'image mentale pour faire le lien entre les deux catégories d'images mais pas pour la sériation entière.

⇒ Profil 1 selon Piaget.

4. Discussion

R. utilise beaucoup de termes relatifs au temps dans son discours et semble faire la distinction entre les actions passées et les actions futures. Cependant il utilise indifféremment tous les mots relatifs au passé pour rapporter n'importe quel événement passé : « Hier à la montagne on a fait un pique-nique et on a mangé des chips. » (week-end précédent). De même il utilise indifféremment tous les mots relatifs au futur pour rapporter n'importe quel événement à venir. R. semble donc capable de se projeter dans un temps antérieur et à venir, ce qui atteste de la présence du temps représentatif. R. utilise beaucoup les conjugaisons et globalement de façon correcte : « On était dans un magasin de chaussures », « Ce soir je vais jouer dans ma maison. » R. peut également évoquer une succession d'actions futures : « Après on va prendre la voiture, on va rentrer, on va faire la sieste, après on va aller dans le jardin. »

VIII. SYNTHÈSE (*Voir graphique 1 ci-contre*)

- An. obtient un maximum de résultats de profil 3, elle a accès à un temps représentatif (stade II).
- B. reste majoritairement dans des profils 1 et 2, il se situe dans un temps sensori-moteur avec possibilité d'une image mentale (sous-stade 6 du stade I).
- C. a également plusieurs épreuves en profil 1 et 2, tout en ayant fait moins d'épreuves. Elle a construit le temps sur le plan sensori-moteur avec début d'image mentale (sous-stade 6).
- K. a une majorité de profils 2 et 3, ce qui le situe dans un temps qui commence à être représentatif (début de stade II).
- Al. obtient surtout des profils 3 avec des profils 2 et 1 respectivement moins nombreux ; il accède à un temps représentatif (stade II).
- M. est surtout dans les profils 2 et 1, il a construit le temps sur le plan sensori-moteur avec présence de l'image mentale (sous-stade 6).
- R. obtient à égalité des profils 1 et 2 sans profil 3, le situant dans un temps sensori-moteur avec début d'image mentale (sous-stade 6).

CINQUIEME PARTIE

DISCUSSION DES
RESULTATS

Epreuves	Manipulations d'objets																					Rythme						Sériations gestuelles							
	Boîte et cadenas						Etabli						Versage des haricots						Reproduction de frappés			Déplacement du corps													
	Profil			Niveau			Profil			Niveau			Profil			Niveau			Profil			Profil													
	1	2	3	I	IIa	IIb	III	1	2	3	I	IIa	IIb	III	1	2	3	I	IIa	IIb	III	1	2	3	1	2	3		1	2	3				
An.		x			x				x				x				x							x							x				
B.		x			x					x				x		x				x								x			x				
C.	x				x				x			x			x					x														refus	
K.		x			x					x				x																		x			
Al.			x				x			x				x																			x		
M.	x			x						x	x			x																			x		
R.	x			x						x			x		x																			?	

Tableau 17 : Récapitulatif de toutes les épreuves sensori-motrices pour tous les enfants

Epreuves	Sériations sur images			Jeu libre		
	Profil			Profil		
	1	2	3	1	2	3
An.			x			x
B.		x			x	
C.	non proposé				x	
K.	x				x	
Al.			x		x	
M.		x			x	
R.		x				?

Tableau 18 : Récapitulatif de toutes les épreuves symboliques pour tous les enfants

Epreuve	Sérialisation sur photos		
	Profil		
	1	2	3
An.		x	
B.	x		
C.	non proposé		
K.	refus		
Al.		x	
M.	x		
R.	x		

Tableau 19 : Récapitulatif de l'épreuve de sérialisation sur photos pour tous les enfants

A l'issue de l'analyse des résultats, notre hypothèse générale selon laquelle les enfants de notre étude auraient une construction inachevée du stade sensori-moteur concernant le temps est confirmée pour 4 des 7 enfants. Nous avons conclu que ces 4 enfants se situent au 6^{ème} sous-stade du stade sensori-moteur en ce qui concerne le temps, ce qui répond à l'hypothèse expérimentale. En revanche les 3 autres enfants sont déjà dans un temps représentatif et ne présenteraient donc pas de décalage dans la construction de la notion de temps.

I. CONSTRUCTION DE LA NOTION DE TEMPS CHEZ LES ENFANTS DE NOTRE POPULATION ET CONFRONTATION AUX DONNEES DE LA LITTERATURE

Voir tableaux récapitulatifs 17, 18 et 19 ci-contre

1. Interprétation des résultats en référence à la théorie piagétienne

- a. Pour les 4 enfants situés au sous-stade 6 du stade I : B. (5 ans 8 mois), C. (3 ans 9 mois), M. (4 ans) et R. (3 ans 11 mois)

La majorité de leurs résultats sont de type profil 1 ou 2, avec parfois du profil 3 (jusqu'à 2 épreuves) sauf pour R.

Trois de ces enfants (B., C. et M.) ont en commun une durée d'implantation similaire et assez courte (entre 1 an 4 mois et 1 an 6 mois d'implantation), ce qui les distingue de l'autre groupe d'enfants qui ont tous une durée d'implantation supérieure à 2 ans 5 mois.

Seul R. reste atypique puisqu'il se situe au sous-stade 6 alors qu'il a une grande durée d'implantation (2 ans 9 mois) et que son langage oral est déjà très bien installé contrairement aux 3 autres enfants de ce groupe. Ceci peut s'expliquer par différents facteurs : c'est le deuxième enfant le plus jeune (3 ans 11 mois), qui a une grande durée d'implantation justement parce qu'il a été dépisté très tôt (à l'âge de 6 mois), et il a beaucoup manqué de confiance en lui pendant la passation du protocole donc il n'a peut-être pas montré toutes ses capacités avec nous. Par ailleurs son profil est à rapprocher de celui de C. car pour tous deux il n'a pas été possible de proposer le protocole dans son intégralité, soit par refus, soit par manque d'éléments pour l'analyse. Ceci est à mettre en lien avec le même comportement de réticence : C. est aussi la plus jeune avec R..

A l'intérieur de ce groupe d'enfants, nous pouvons également appairer les profils de B. et M. car au regard des résultats aux épreuves, nous constatons qu'ils peuvent tous deux accéder au profil 3 pour 2 épreuves. Leur profil global similaire peut s'expliquer par le fait que ce sont les deux enfants dont la surdité a été dépistée le plus tard (respectivement 2 ans ½ et 2 ans) et qui sont maintenant à même durée d'implantation même si leur âge d'implantation diffère.

B. se situe au sous-stade 6 pour le temps malgré son âge chronologique, ce qui pourrait être dû au fait qu'il a été implanté très tard par rapport aux autres enfants (implant à l'âge de 4 ans 1 mois), a ainsi subi une plus longue période de privation d'audition et n'a au moment de l'expérimentation qu'une durée d'1 an 6 mois d'implantation.

- b. Pour les 3 enfants situés au stade II : An. (6 ans 2 mois), K. (4 ans 9 mois), Al. (4 ans 3 mois)

La majorité de leurs résultats sont de type profil 3, sauf K. qui obtient surtout des profils 2 même si le profil 3 reste bien présent. K. ne se situe encore qu'au début du stade II et nous remarquons que c'est celui qui a la plus petite durée d'implantation des trois (2 ans 5 mois contre 2 ans 11 mois pour An. et 2 ans 9 mois pour Al.). Comme nous l'avons remarqué pour le groupe d'enfants précédent, il semble que ce ne soit pas l'âge chronologique qui soit un facteur déterminant mais plutôt la durée d'implantation. En effet An. et Al. sont les deux enfants qui ont le niveau de construction du temps le plus avancé or ils ont presque 2 ans d'écart en âge chronologique alors que leur durée d'implantation est environ équivalente. De même Al. est le plus jeune des enfants de ce groupe et a une construction du temps plus élaborée que K. : Al. a une durée d'implantation supérieure à K..

Nous constatons que ces 3 enfants, ainsi que R., qui ont une grande durée d'implantation sont ceux qui utilisent le plus le langage oral et/ou signé, ce qui leur permet d'évoquer le temps et d'accéder à la dimension symbolique du temps.

Les résultats recueillis semblent bien corrélés à la durée d'implantation et moins à l'âge d'implantation ou l'âge chronologique : une grande durée d'implantation permet à l'enfant d'accéder à un temps symbolique.

2. **Interprétation des résultats aux épreuves de manipulation d'objets en référence à l'étude de Vinter (2000)**

Le groupe formé par les enfants au stade II de Piaget (An., Al. et K.) se trouve être le même que celui formé selon les niveaux de Vinter : ces 3 enfants obtiennent tous une grande majorité de niveaux III en ce qui concerne la manipulation d'objets. Ils sont capables de se représenter la tâche à accomplir en la planifiant, sans avoir recours à des corrections pendant l'exécution.

De même, 3 des 4 enfants (B., C. et R.) situés au sous-stade 6 d'après Piaget se retrouvent avec des niveaux similaires selon Vinter : ces 3 enfants obtiennent surtout des niveaux II. Ces enfants ont besoin d'ajuster leurs gestes au cours de la tâche car il n'y a pas de planification à un niveau

mental ; l'action étant contrôlée par les données de la situation. R. a toutefois un niveau un peu plus élevé que B. et C. : il obtient plutôt des niveaux IIb alors que B. et C. ont des IIa. Comme nous l'avons déjà souligné, ceci semble plutôt lié à sa durée d'implantation qui est significativement plus élevée que B. et C. puisque leurs âges chronologiques sont proches à tous les 3.

Seul M. obtient une répartition assez disparate dans ses niveaux : il obtient autant de niveaux I que de niveaux III. Ceci peut être expliqué par le fait que le niveau III a été obtenu pour des activités qu'il semble déjà bien connaître et maîtriser (utilisation du marteau et enfilage des perles). M. se rapprocherait donc plus du groupe de B., C., et R. que de celui d'An., Al. et K..

Il semblerait donc bien qu'il existe une corrélation entre l'analyse de Piaget et celle de Vinter, soit entre le stade de construction de la notion de temps et le niveau d'organisation séquentielle d'une tâche finalisée impliquant une succession d'actions planifiées. Ceci semble cohérent puisqu'une conduite planifiée suppose une anticipation et nécessite une élaboration représentative de la tâche à accomplir, rendant compte du niveau de représentation de l'enfant (donc du stade piagétien atteint : stade symbolique).

Comme nous l'avons exposé dans la partie théorique, Vinter (2000) a mis en évidence pour une grande proportion des enfants sourds appareillés (contours classiques) de son étude des difficultés à réaliser une séquence motrice impliquant un déroulement temporel. Les enfants entrant dans le cadre de notre protocole expérimental étant tous des enfants implantés (et non pas appareillés), nous avons noté moins de difficultés face à ces types de tâches. De plus nous avons remarqué que les enfants qui réussissaient le mieux étaient ceux qui avaient la plus grande durée d'implantation (entre 2 ans 5 mois et 2 ans 11 mois). Ainsi les enfants ayant une durée d'implantation significativement plus courte (entre 1 an 4 mois et 1 an 6 mois) que les autres ont des résultats similaires à ceux obtenus dans l'étude de Vinter.

Comme l'avaient montré Vinter et Chalumeau (1986), nous avons également observé dans le jeu libre de nombreuses conduites d'exploration relevant de manipulations sensori-motrices, ainsi qu'un jeu symbolique très souvent réduit à l'utilisation conventionnelle d'objets, sans scène d'ensemble planifiée et cohérente. D'ailleurs 5 enfants sur 6 observés n'ont pas dépassé le profil 2 (activités interprétables de type utilisation habituelle et conventionnelle d'un objet).

3. Interprétation des résultats selon les différentes épreuves

En regard du tableau récapitulatif, nous analysons le comportement de notre échantillon de population face à l'ensemble de nos épreuves.

- Boîte et cadenas : tous les niveaux et profils sont représentés ; cette épreuve nous paraît donc discriminante.
- Etabli : beaucoup de réussite pour l'utilisation du marteau ; il s'agit d'une activité habituelle et conventionnelle, facilement reproduite par imitation de l'adulte et qui est ainsi moins discriminante pour notre étude. En revanche l'utilisation du tournevis est moins connue, donc plus révélatrice du niveau de l'enfant.
- Versage des haricots : épreuve souvent réussie car les étapes sont matérialisées par des supports visibles. Cependant cette épreuve est assez discriminante car tous les profils ont été distribués entre les enfants.
- Perles : épreuve très peu significative pour établir un profil selon Piaget puisque seulement 2 enfants seulement ont bénéficié d'une consigne suffisamment explicite pour être à même de réussir l'épreuve.
- Rythmes : nous avons constaté beaucoup d'échecs en reproduction de frappés, ce qui n'est pas forcément représentatif d'un niveau car l'implant a peut-être un impact sur la perception du rythme.
- Sériations gestuelles : épreuve qui est moins réussie que le versage des haricots bien que faisant toutes deux appel à la mémoire, mais dans le cas des sériations gestuelles le modèle disparaît immédiatement, le support n'est plus présent.
- Sériations sur images : tous les profils sont représentés donc cette épreuve est assez discriminante et représentative des niveaux pour la majorité des enfants.
- Jeu libre : tous les enfants relèvent du profil 2 (sauf An. : profil 3), ce qui est soit révélateur d'un niveau identique pour tous ces enfants, soit dû à l'intervention de facteurs extérieurs empêchant l'évolution du jeu à un niveau représentatif (cf. partie II ci-dessous).
- Epreuves de sériation sur photos : épreuve peu réussie dans l'ensemble, donc peu révélatrice d'un niveau (cf. partie II ci-dessous) : majorité de profils 1 et aucun profil 3.

4. Conclusions

Un critère significatif se dégage de nos résultats : la durée d'implantation. Une grande durée d'implantation implique par définition une grande durée d'audition, même s'il ne s'agit pas du même type d'audition qu'un sujet normo-entendant. Et de nos résultats ressort le fait que plus grande est la durée d'audition, plus avancée est la construction de la notion de temps. La construction du temps serait donc très corrélée à l'audition, ce qui corroborerait les données

présentées dans la partie théorique, notamment la théorie de Lafon selon laquelle l'oreille est « l'horloge du temps ».

- Nous intéressent plus particulièrement à l'étude de la succession dans le temps (notions d'avant et d'après), Fraisse et Montangero insistent sur le fait que l'audition permet la perception de la succession et ainsi plus globalement l'acquisition de la notion de temps. C'est cette expérience de la perception de la succession vécue au plan sensori-moteur qui permet grâce à sa mise en mémoire l'évocation des événements passés, présents et futurs sur le plan de la représentation mentale. Ainsi, nous avons pu voir grâce aux épreuves de notre protocole comment les enfants de notre étude percevaient la succession et s'ils pouvaient l'évoquer. Les enfants n'en sont pas tous au même stade : si tous peuvent exécuter une succession d'actions, seuls certains sont capables de l'évoquer par un support symbolique que ce soit le langage ou le jeu, et ont ainsi accès à temps représentatif.

- Nous remarquons également que les enfants qui ont la construction du temps la plus élaborée sont ceux qui ont un meilleur niveau de langage, qu'il soit oral ou signé. Le niveau de construction de la notion de temps semble donc aussi très lié au niveau de langage atteint par l'enfant. On peut penser que le temps chez ces enfants est plus facilement reconstruit sur le plan de la représentation grâce au langage : comme l'a expliqué Piaget, les mots (ou ici les signes) sont les symboles de l'action que l'enfant va utiliser pour évoquer une réalité absente. Le temps exprimé par le langage peut devenir un concept. Par ailleurs, le langage est un outil précieux dans le développement de la pensée : la non-acquisition du langage constitue un handicap pour l'émergence de la pensée abstraite. La fonction symbolique et le langage ont un impact sur le développement mental ; langage et pensée sont étroitement liés.

- De par ces résultats nous pouvons émettre quelques hypothèses. A partir de l'implantation, le temps pourrait se reconstruire en démarrant au stade sensori-moteur, donc il y aurait un retard chez ces enfants dans la construction du temps : leur âge chronologique n'indique pas le niveau qu'ils devraient avoir atteint dans la construction du temps. Ainsi B. ou M. par exemple, devraient d'après leur âge chronologique être entrés dans le stade symbolique puisqu'ils ont respectivement 5 ans 8 mois et 4 ans, or leur construction du temps en est encore à la charnière entre sensori-moteur et symbolique. En revanche d'autres sont déjà dans le symbolique concernant le temps. Ainsi An. et Al. sont ceux qui sont le plus avancés dans leur construction du temps : ils en sont à une construction du temps sur le plan symbolique, ce qui correspond à la norme de leur âge chronologique puisqu'ils sont âgés respectivement de 6 ans 2

mois et 4 ans 3 mois. Ce sont ceux qui par ailleurs ont la plus longue durée d'implantation. Mais An. a quand même presque 2 ans (en âge chronologique) de plus qu'Al. pour un niveau de construction du temps équivalent, il est donc probable qu'à l'âge d'Al., An. n'aurait pas encore atteint ce niveau. Bien qu'ils aient tous les deux une durée d'implantation équivalente au moment de notre expérimentation, An. a été implantée beaucoup plus tard qu'Al. (à l'âge de 3 ans 3 mois contre 1 ans 6 mois pour Al.), ce qui confirmerait un nouveau démarrage de la construction du temps à partir du moment où l'enfant est implanté.

De ces réflexions découle un questionnement de notre part : y a-t-il une durée minimale d'implantation pour laquelle le retard de construction du temps est résorbé chez tous les enfants implantés ?

- Par ailleurs, nous nous demandions quel est le rôle de l'éducation auditive post-implantation dans cette construction du temps : puisque celle-ci semble très liée à l'audition, y a-t-il des différences entre des enfants qui utilisent leur implant de manière optimale et ceux qui en tirent peu profit ou ont bénéficié de moins d'éducation auditive avec l'implant ? Dans le cadre de notre étude il nous semblait indispensable de comparer des enfants ayant un suivi orthophonique similaire ; tous les enfants de notre étude bénéficient d'éducation auditive et apprennent à se servir de leur implant, donc à donner sens à leur nouvelle audition.

II. CRITIQUES DE NOTRE ETUDE

1. La population

Notre population n'étant composée que de 7 enfants, nous ne pouvons pas généraliser nos résultats mais seulement les interpréter par rapport à cet échantillon de population dont nous disposons. Ces résultats nous permettent néanmoins de réfléchir à certains éléments de réponse quant à notre hypothèse de départ.

Par ailleurs nous n'avons pas pu avoir une proportion égale de filles et de garçons, puisque sur les 7 enfants nous avons 2 filles pour 5 garçons, cependant ce déséquilibre initial n'a semble-t-il pas eu d'incidence ni sur la passation du protocole expérimental, ni sur les résultats obtenus. Ces enfants étant tous scolarisés et par ailleurs suivis en centre spécialisé pour les prises en charges rééducatives, ce critère d'homogénéité nous a paru essentiel pour pouvoir comparer les enfants entre eux. Les âges chronologiques de ces enfants sont assez peu homogènes, allant de 3 ans 9 mois à 6 ans 2 mois ; le protocole a ainsi été plus difficile à administrer aux plus jeunes qui avaient moins l'habitude de se soumettre à des activités dirigées (notamment C. et R.), mais l'hétérogénéité dans les âges ne s'est pas non plus révélée être une gêne à l'interprétation des

résultats, de même que la variabilité dans les âges à l'implantation. Comme nous l'avons mentionné dans le I., le critère qui a finalement été le plus significatif dans l'interprétation des résultats est la durée d'implantation : les résultats nous ont permis de distinguer deux groupes d'enfants et cela correspondait avec deux durées d'implantation assez distinctes.

2. Le matériel utilisé

L'ensemble du matériel utilisé pour notre expérimentation est composé de jouets et objets divers que nous avons rassemblés en vue de la passation du protocole, mais il ne s'agit pas d'un matériel existant déjà pour des évaluations. De ce fait ce matériel a présenté quelques inconvénients ou difficultés dans la passation, néanmoins il a été le même pour tous les enfants et nous a donc permis de comparer les comportements de ces enfants.

Tout d'abord, l'établi utilisé pour les manipulations d'objets était peu stable, ce qui a parfois gêné des enfants, mais ce qu'ils ont surtout trouvé déroutant est le fait que le trou prévu pour enfoncer le clou ou placer la vis était légèrement trop large pour la vis ; il n'y avait donc pas nécessairement besoin d'utiliser le tournevis. Certains enfants l'ont donc laissé de côté puisque la vis rentrait d'elle-même, mais d'autres l'ont quand même utilisé en faisant semblant d'avoir besoin de visser avec le tournevis pour faire rentrer la vis, ce qui était tout de même intéressant à noter en tant que conduite symbolique.

En ce qui concerne l'épreuve du versage des haricots, c'est la bouteille contenant les haricots qui était peu adaptée à de jeunes enfants : il s'agissait d'une petite bouteille en plastique difficile à ouvrir pour des petits, et surtout dont le goulot était un peu trop petit pour que les haricots coulent de manière fluide. Ainsi lorsqu'ils étaient bloqués dans la bouteille, certains enfants passaient au récipient suivant et arrivés au 3^{ème} récipient ils étaient obligés de revenir en arrière pour vider complètement la bouteille, ce qui ne respectait plus tout à fait les étapes du modèle donné auparavant.

Pour l'épreuve de sériations d'images, certaines images étaient peu explicites dans la succession d'étapes, d'autres présentaient un graphisme ne permettant d'identifier facilement le dessin. Ainsi la 3^{ème} sériation (petite fille qui fait un gâteau) fait appel à trop d'étapes implicites que la plupart des enfants n'étaient pas à même de connaître et de mentaliser, et donc encore moins d'exprimer. Quant à la 4^{ème} sériation (bonhomme de neige), le dessin au crayon de couleur n'est pas très net et le personnage est difficile à identifier, ce qui a mis quasiment tous les enfants en difficulté.

Enfin, concernant la sériation sur photo du déguisement en clown, le nombre d'étapes à prendre en compte est trop important (sériation de 8 photos), et surtout elles sont différenciées par des détails parfois trop peu saillants, comme par exemple l'étape 3 (petite fille sans chaussettes) et

l'étape 4 (petite fille avec les chaussettes). Très souvent les enfants ont perçu seulement les éléments saillants, comme la perruque ou le chapeau. Le fait que les photos représentent un enfant inconnu, et qui plus est une fille, a peut-être également dérouté certains enfants qui ne voyaient pas le lien entre la situation qu'ils venaient de vivre et cette petite fille.

3. Le protocole expérimental

○ a. Passation

Bien que la passation individuelle se veuille la plus similaire possible pour tous les enfants, des différences ont inévitablement émergé parmi les enfants de notre étude. Ceci pour des raisons évidentes d'une part d'adaptation à chacun des enfants, et d'autre part d'ajustements nécessaires au protocole qui a légèrement évolué au fil des passations. Ainsi, dans l'épreuve de sériation sur images, nous n'avons pas demandé systématiquement à tous les enfants de raconter l'histoire. De même les durées du jeu libre ont varié suivant les enfants ; les résultats sont donc à relativiser étant donné qu'un enfant qui a eu un temps plus court n'a peut-être pas pu autant développer son jeu qu'un enfant ayant eu une durée plus longue. Par ailleurs, la situation de découverte de jeux nouveaux ainsi que la sensation d'être plus ou moins observé a peut-être surpris l'enfant en l'empêchant de construire un jeu symbolique plus élaboré : l'une de nous deux filmait et l'autre était présente dans la pièce mais se tenait à l'écart en faisant en sorte d'intervenir le moins possible dans le jeu de l'enfant.

Enfin, les deux épreuves préalables à la sériation sur photos nous ont demandé beaucoup d'imagination et de temps alors qu'elles ne se sont pas révélées très pertinentes : elles n'ont, semble-t-il, pas permis aux enfants de sérier les photos plus facilement.

○ b. Epreuves multitâches

Lors de la construction du protocole, nous nous sommes heurtées à la difficulté de vouloir proposer des épreuves les plus pures possibles. Malgré notre vigilance à cet égard, certaines épreuves ont obligatoirement nécessité la mise en jeu de plusieurs compétences à la fois.

Dans les sériations gestuelles par exemple, l'intervention du facteur mémoire a probablement entaché l'objectif de départ visé ; les gestes produits en modèle disparaissant immédiatement, les enfants se sont plus souvent trouvés en difficulté que lors des épreuves de sériations sur images ou de versage des haricots pour lesquelles le support reste présent sous les yeux de l'enfant. De plus, nous constatons des échecs récurrents pour l'épreuve rythmique de reproduction de frappés qui met en jeu la discrimination fine de trois rythmes assez proches ; le comportement et les résultats de tous les enfants étant similaires, nous nous demandons si

l'implant ne pourrait pas avoir un impact sur la perception du rythme. Par ailleurs, la deuxième épreuve de rythme (déplacement du corps) a quant à elle pu être biaisée puisque la réussite était possible autant grâce à la vue que grâce à l'audition : pour reproduire un rythme frappé ou pour marcher au son du tambourin l'enfant pouvait très bien privilégier le canal visuel au détriment du canal auditif testé. Enfin, les épreuves de déplacement au rythme du tambourin, de sériations gestuelles et les deux préalables à la sériation sur photos demandent à l'enfant de savoir mobiliser son corps dans l'espace.

Toutefois, il ne faut pas négliger l'aspect affectif qui a pu également intervenir lors de la passation du protocole et qui pourrait expliquer certains échecs.

o c. Accès à la consigne

Comme nous n'étions pas certaines du niveau de compréhension orale des enfants et que ce n'était pas ce que nous souhaitions évaluer, nous avons fait le choix de proposer des consignes orales très courtes et les plus simples possibles, systématiquement accompagnées de signes. Pour certains enfants nous avons eu recours de manière ponctuelle à la Langue Française Parlée Complétée (ou L.P.C.) notamment pour B. pour qui il a été difficile de trouver le moyen de communication le plus approprié afin qu'il puisse comprendre nos consignes. La simplicité des consignes a néanmoins introduit un manque de précision qui a certainement pénalisé des enfants. En effet, quand il s'agissait de faire reproduire le modèle proposé à l'enfant, nous utilisons la consigne suivante : « A toi, tu fais pareil » en utilisant l'oral et la Langue des Signes. Or, dans une épreuve comme celle des perles, « faire pareil » peut tout à fait signifier enfiler des perles et non pas mettre les perles dans un ordre de couleurs. Nous n'avons donc pas pu faire de déduction pour les 5 enfants ayant reçu une telle consigne, consigne que nous avons par la suite enrichie en donnant un support visuel avec l'ordre des perles à respecter, mais seulement pour les 2 derniers enfants. Tous les enfants n'ont donc pas eu tout à fait les mêmes conditions de passation.

III. APPORT DE NOTRE TRAVAIL

1. D'un point de vue personnel

Au-delà de l'apport de connaissances théoriques, cette expérience du mémoire nous a permis d'être en contact avec une population spécifique d'enfants sourds implantés, ce qui a fait grandir notre intérêt pour le travail orthophonique auprès de ces jeunes enfants, dans une pratique future. D'autre part les contacts avec les équipes éducatives ou rééducatives des deux centres, notamment les orthophonistes, ont été enrichissants quant à la connaissance des difficultés

particulières rencontrées dans le cadre de la surdité. Au CAMSP nous avons même eu la possibilité de participer à une séance de groupe avec l'éducatrice de jeunes enfants, nous permettant de nous présenter aux enfants, de nous familiariser avec chacun et d'observer la dynamique de communication entre les enfants et avec les adultes.

Il nous a paru également intéressant d'imaginer des épreuves pour tenter d'évaluer la notion de temps : recherche de tous les aspects à prendre en compte, réflexions sur le matériel à utiliser, les éventuels biais de certaines épreuves, l'adaptation à un type de population et à son âge, l'adaptation à chaque sujet, la créativité et l'imagination, autant de compétences nécessaires au bagage d'un orthophoniste !

2. Les perspectives de remédiation

o a. Par rapport à notre expérience de passation du protocole

Les épreuves de manipulations d'objets ont été généralement sources d'apprentissage pour tous les enfants : apprentissage par essai-erreur des actions successives à réaliser afin d'arriver au but demandé. Laisser l'enfant manipuler les objets de son quotidien (par exemple ouvrir une bouteille, ranger les éléments d'un jeu dans leur boîte...) pourrait l'aider à découvrir par lui-même la succession des actions à effectuer et à transférer ses apprentissages à d'autres situations. Multiplier et enrichir le vécu des situations est un préalable nécessaire à leur représentation mentale.

Nous avons également observé que les enfants de notre population aimaient pour la plupart beaucoup les instruments de musique pour les sensations auditives et kinesthésiques qu'ils leur apportaient. Ceux-ci peuvent servir de support au travail du rythme, de la notion de durée, de successivité et de simultanéité. Nous souhaiterions pour cela faire référence à l'article de Romand (2003), qui expose de nombreuses idées d'exercices autour de ces notions, pour des séances en groupe.

o b. Du temps vécu au temps représenté et évoqué par le langage

Nous avons retenu comme principe fondamental qu'il était nécessaire de vivre les situations et d'expérimenter le temps par la perception, pour pouvoir ensuite les comprendre, se les représenter mentalement, et enfin les exprimer.

Après avoir fait vivre une situation à l'enfant, nous pouvons l'aider à se la représenter dans le temps par divers supports. Le moyen le plus simple et très utilisé dans les centres est de prendre des photos : des photos de l'enfant en train de faire quelque chose, des photos des lieux, des personnes qu'il rencontre, des activités faites, etc. Il s'agit ensuite de construire des repères

autour de ces photos, par une frise chronologique ou un emploi du temps de la semaine par exemple, et d'y placer des photos. Matérialiser ainsi le temps par des photos et le spatialiser sur des frises aide l'enfant à se représenter les événements les uns par rapport aux autres, à les anticiper, et ils pourront être source d'évocation par la suite. Les deux centres pour enfants sourds nous ont d'ailleurs demandé de leur donner des photos de nous avant les dates de passations du protocole, afin de permettre aux enfants de se préparer à travailler avec nous et d'anticiper cet événement.

Un support intéressant pour les enfants est le petit livre *Balthazar et le temps qui passe* (Place, 1998) qui propose en plus d'une petite histoire une « poutre du temps », frise chronologique d'une année avec différents éléments à placer en fonction de la vie de l'enfant et diverses idées pour aborder la notion de temps avec les jeunes enfants.

Enfin, dans une perspective de travail plus formelle avec un enfant il nous semble plus facile et bénéfique de lui faire faire une sériation d'images sur une situation qu'il a réellement vécue, en l'ayant pris en photo à diverses étapes de son activité et en lui demandant ensuite de sérier ces photos, et d'exprimer ce qu'il a fait.

3. Perspectives de travail avec les familles

Tout travail orthophonique avec des enfants sourds en éducation précoce implique un accompagnement parental et un véritable partenariat avec les familles afin que l'enfant se développe dans les meilleures conditions possibles. Concernant notre sujet, il arrive que les parents n'évoquent pas le temps avec leur enfant car cela renvoie à des choses trop douloureuses pour eux : le passé est synonyme de souffrance avec l'annonce du diagnostic et son vécu, et le futur reste très incertain, donc ils ne l'évoquent pas non plus avec l'enfant. L'enfant reste alors dans le flou temporel, ne vit que dans le ici et maintenant sans représentation possible de son vécu et des événements. Parfois les parents d'enfants implantés ne réinvestissent leur enfant qu'à partir du moment où il est implanté et c'est à partir de cet événement vécu comme une seconde naissance de l'enfant qu'ils osent à nouveau parler du temps pour tout ce qui concerne l'après implantation, et peuvent envisager l'avenir. Dans le travail d'accompagnement des parents, on peut également les encourager à prendre beaucoup de photos au quotidien, à construire un cahier de vie où l'enfant place les photos des personnes de son entourage, les grands événements vécus ou même les activités quotidiennes, qui constituent un support pour ensuite raconter et évoquer ensemble, parler de l'avant, de l'après... et finalement lui donner des repères qui lui serviront de soutien au langage.

CONCLUSION

Cette étude nous a amenées à étudier la construction de la notion de temps chez le jeune enfant sourd profond implanté cochléaire. Nous avons tenté de déterminer à quel stade piagétien de construction de la notion de temps les enfants de notre étude se situaient à travers des épreuves faisant appel aux dimensions sensori-motrice et symbolique de l'intelligence.

Nous obtenons des résultats différents selon deux groupes distincts d'enfants et notre hypothèse se confirme partiellement car elle ne se vérifie que pour l'un des deux : 4 enfants sur les 7 ont une construction inachevée du stade sensori-moteur et se situent précisément à la charnière entre le stade sensori-moteur et le stade symbolique concernant le temps. Les 3 autres enfants ont déjà accès à un temps symbolique et ne présenteraient donc pas de décalage dans la construction de la notion de temps.

A partir de ces constatations, nous avons pu mettre en relief l'importance de la durée d'implantation dans la construction de la notion de temps, confirmant la relation étroite entre temps et audition : plus grande est la durée d'implantation, plus avancée est la construction de la notion de temps. Le niveau de langage semble également corrélé à la possibilité d'accès à un temps représentatif.

Ces différents aspects qui ne permettent cependant aucune généralisation nous semblent particulièrement saillants dans notre étude puisqu'ils conduisent à une réflexion sur l'éventuelle existence d'une durée d'implantation minimale qui permettrait la récupération du retard engendré par l'absence d'audition par rapport à la construction de la notion de temps. Ainsi, il serait intéressant d'observer l'évolution des enfants du groupe accusant un retard quant à la construction de la notion de temps pour apporter des éléments supplémentaires à cette réflexion.

En outre, l'implant cochléaire étant un moyen de réhabilitation de plus en plus fréquent chez les jeunes enfants sourds profonds, il est fort probable que nous soyons amenées dans notre pratique future à prendre en charge cette population nouvelle qui apparaît. La place à accorder à l'éducation auditive de ces très jeunes patients implantés semble prendre toute sa dimension face au rôle déterminant de l'audition dans l'acquisition de la notion de temps, et comme le rappelle Dumont (1988), « la maîtrise du temps est fondamentale dans la structuration en profondeur du langage. » (p.150).

Notre étude restant limitée au domaine du temps, il nous semblerait intéressant d'explorer plus précisément les 3 autres catégories du réel (espace, causalité et objet) pour obtenir des données plus riches et diversifiées sur la construction de l'intelligence de l'enfant implanté.

C'est en réunissant le maximum de données que nous pourrions proposer des projets de rééducation rigoureux et adaptés.

BIBLIOGRAPHIE

Audoit, A., & Carbonnière, B. (2005) : Un retard de langage oral spécifique à l'enfant implanté. *Glossa*, 93, 24-43.

Bishop, D.-V.-M. (1983) : Comprehension of English syntax by profoundly deaf children. *Journal of Child Psychology and Psychiatry*, 24, 415-434.

Chevrie-Muller, C., & Narbona, J. (2000) : *Le langage de l'enfant : aspects normaux et pathologiques*. Paris : Masson.

Cochard, N., Calmels, M.- N., Landron, C., Husson, H., Honegger, A., Fraysse, B. (2004) : L'évaluation des résultats à long terme chez les enfants sourds congénitaux et prélinguaux porteurs d'un implant cochléaire. *Rééducation orthophonique*, 217, 115-124.

Connoly, H. (1973) : Factors influencing the learning of manual skills by young children, in R. Kinde & H. Stevenson, *Constraints on learning*, New-York : N.Y. Academic Press.

De Maur, A., & Staes, L. (1985) : *Psychomotricité, éducation et rééducation*. Paris : Belin.

De Lièvre, B., & Staes, L. (1993) : *La psychomotricité au service de l'enfant*. Paris : Belin.

Dorman, M., & Wilson, B. (2004) : The design and function of cochlear implants. *American Scientist*, 92, 436-445.

Droit-Volet, S. (2005) : Le long apprentissage du temps. *Pour la Science*, 328, 50-55.

Dumont, A. (1988) : *L'orthophoniste et l'enfant sourd*. Paris : Masson.

Dumont, A. (1997) : *Implantations cochléaires : guide pratique d'évaluation et de rééducation*. Isbergues : Ortho Edition.

Dumont, A. (1999) : *Implant cochléaire, surdité et langage*. Paris : De Boeck Université.

- Fraisse, P. (1957) : *Psychologie du temps*. Paris : PUF.
- Gourevitch, A.-Y. (1975) : Postface Le temps comme problème d'histoire culturelle, in P. Ricoeur, C. Larre, R. Panikkar, A. Kagame, G.E.R. Lloyd, A. Neher, G. Pattaro, L. Gardet, A.-Y. Gourevitch, *Les cultures et le temps*, (pp.257-274), Paris : Payot Unesco.
- Gregory, S. & Mogford, K. (1981) : *Early language development in deaf children. Perspectives on BSL and deafness*. London : Croom Helm.
- Hall, [E.T.](#) (1984) : *Le langage silencieux*. Paris : Seuil.
- Huarte, A. (1990) : *Manual de rehabilitacion del implante cochlear*. Pamplona : Servicio de Publicaciones de la Universidad de Navarra.
- Inhelder, B., Lézine, I., Sinclair, H., Stamback, M. (1972) : Les débuts de la fonction symbolique. *Archives de Psychologie*, 163, 137-143.
- Juarez Sanchez, A. (2004) : L'implantation cochléaire précoce chez l'enfant. *Rééducation orthophonique*, 217, 47-56.
- Juarez Sanchez, A. (2005) : La compréhension du langage chez l'enfant sourd porteur d'un implant cochléaire. *Rééducation orthophonique*, 223, 217-224.
- Laborit, E. (1993) : *Le cri de la mouette*. Paris : Robert Laffont.
- Lafon, J.-C. (1980) : L'oreille, horloge du temps. *Bulletin d'audiophonologie*, 10, n°1.
- Lafon, J.-C., Vinter, S., Génin, P. (1985) : *Les enfants déficients auditifs*, Paris : Masson.
- Launay, C. & Borel-Maisonny, S. (1975) : *Les troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant*. Paris : Masson.
- Lowe, M. (1975) : Trends in the development of representational play in infants from one to three years. An observational study. *Journal Child Psychiatric*, 16, 33-47.

Manrique, M., Huarte, A., Molina, M., Narbona, J., Cervera-Paz, F.-J., Artieda, J., Zubieta, J.-L. (1998) : Importancia del implante coclear temprano en el desarrollo linguístico. In S. Torres & J. Garcia-Orza (Eds.), *Discapacidad y sistemas de comunicacion* (pp. 173-185), Madrid : Real patronato de prevencion y atencion a personas con Minusvalia.

Manrique, M., & Huarte, A., (2002) : *Implantes cocleares*. Barcelone : Masson.

Mayberry, R.-A. (1992) : The cognitive development of deaf children : recent insights. In F. Boller & J. Grafman (Eds.), *Handbook of neuropsychology*, vol. 7 : *Child neuropsychology*, S.-J. Segalowitz & I. Rapin (pp. 51-68), Amsterdam : Elsevier.

Montangero, J. (1979) : La genèse des raisonnements et des concepts temporels. In P. Friaese, F. Halberg, H. Lejeune, J.-A. Michon, J. Montangero, J. Nuttin, M. Richelle (Eds.), *Du temps biologique au temps psychologique* (pp. 175-215), Paris : PUF.

Morgon, A. (1986) : Structuration temporelle chez l'enfant sourd. *Bulletin d'audiophonologie*, 2, NS, n° 5 et 6, 457-466.

Piaget, J. (1936) : *La naissance de l'intelligence chez l'enfant*. Neuchâtel, Paris : Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. (1937) : *La construction du réel chez l'enfant*. Neuchâtel, Paris : Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. (1945) : *La formation du symbole chez l'enfant : imitation, jeu et rêve, image et représentation*. Neuchâtel, Paris : Delachaux et Niestlé.

Piaget, J. (1946) : *Le développement de la notion de temps chez l'enfant*. Paris : PUF.

Place, M.-H. (1998) : *Balthazar et le temps qui passe*. Paris : Hatier. Collection Aide-moi à faire seul.

Redouté, C. (1999) : *Se situer dans l'espace et dans le temps, Grande section*. Paris : Retz.

Rey, A. (1998) : *Le Robert micro*. Paris : Dictionnaire Le Robert.

Romand, C. (2003) : Education auditive et représentation du temps. *Connaissances surdité*, n°4.

Sadek-Khalil, D. (1968) : *Un test de langage*. Neuchâtel : Delachaux et Niestlé.

Vinter, S., & Chalumeau, P. (1986) : Le jeu symbolique chez l'enfant sourd. *Rééducation orthophonique*, 23, 144, 407-413.

Vinter, S. (1991) : Rôle de l'acoustique dans le développement du jeune enfant. *Glossa*, 27, 4-8.

Vinter, S. (1994) : *L'émergence du langage de l'enfant déficient auditif : des premiers sons aux premiers mots*. Paris : Masson.

Vinter, S. (2000) : Temps – Langage – Audition. *Rééducation orthophonique*, 202, 55-68.

Uziel, A. (1998) : Les indications de l'implant cochléaire chez l'enfant : les surdités prélinguales. In A. Morgon (Ed.), *Les prothèses auditives. Rapport de la Société Française d'Oto-Rhino-Laryngologie*. Paris : Arnette.

ANNEXES

ANNEXE 1 : Questionnaire enfants vierge

Questionnaire renseignements généraux

1. L'enfant et sa famille

Prénom :

Date de naissance :

Mode de garde de l'enfant (crèche, nourrice, famille, parents) :

Scolarisation :

- L'enfant est-il scolarisé ?
- Si oui, dans quelle classe et à quel rythme ?

- S'est-il bien adapté à l'école ?

Profession des parents (à quel rythme) :

- Père :

- Mère :

Frères et soeurs (nombre et âge) :

2. Histoire de la surdité

- Les parents de l'enfant sont-ils sourds ou entendants ?
- A quel âge la surdité a-t-elle été dépistée ?

- Etiologie de la surdité :

- Degré de surdité :

- De quel type d'appareillage l'enfant a-t-il bénéficié avant l'implant ?

- Age d'implantation :

- Les seuils auditifs (en dB) :

	250 Hz	500 Hz	1000 Hz	2000 Hz	4000 Hz
Sans prothèses conventionnelle ni implant cochléaire					
Avec prothèses conventionnelles					
Avec implant cochléaire					

- Quels modes de communication sont utilisés avec l'enfant (Oral, LSF, Français signé, LPC) ?

	Avant implantation	Après implantation
Mère		
Père		
Fratrie		
Professionnels		

ANNEXE 2 : Photographies du matériel utilisé pour le protocole

Epreuves de manipulation d'objets



Boîte et cadenas



Etabli



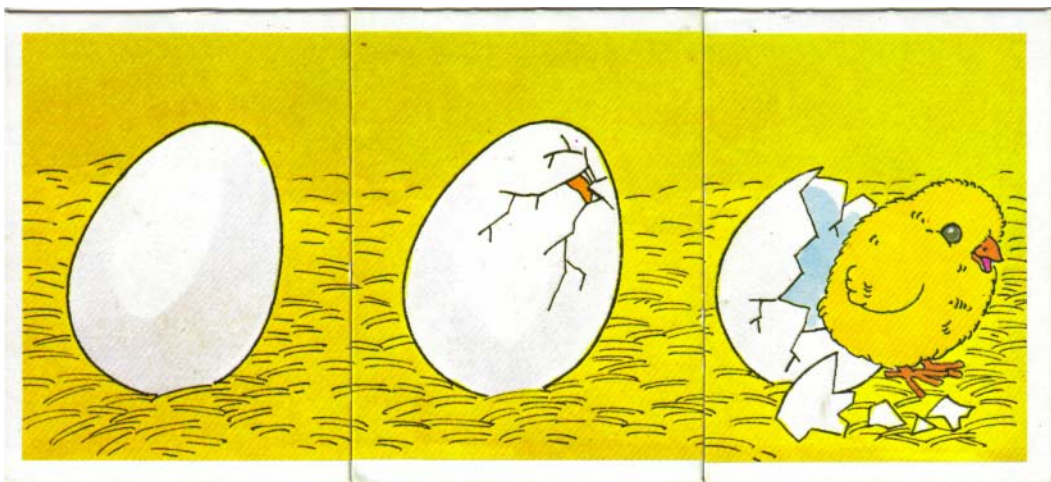
Versage des haricots



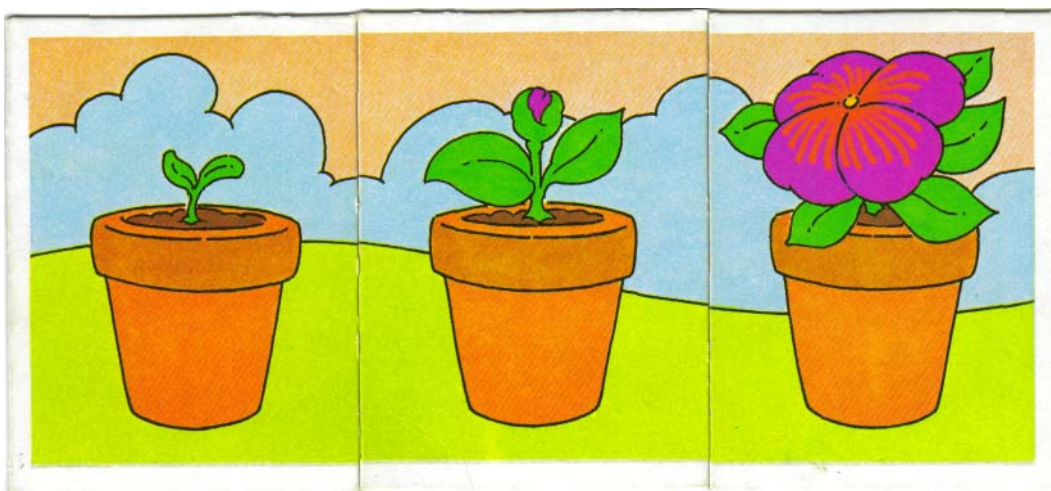
Perles

Epreuve de sériations sur images

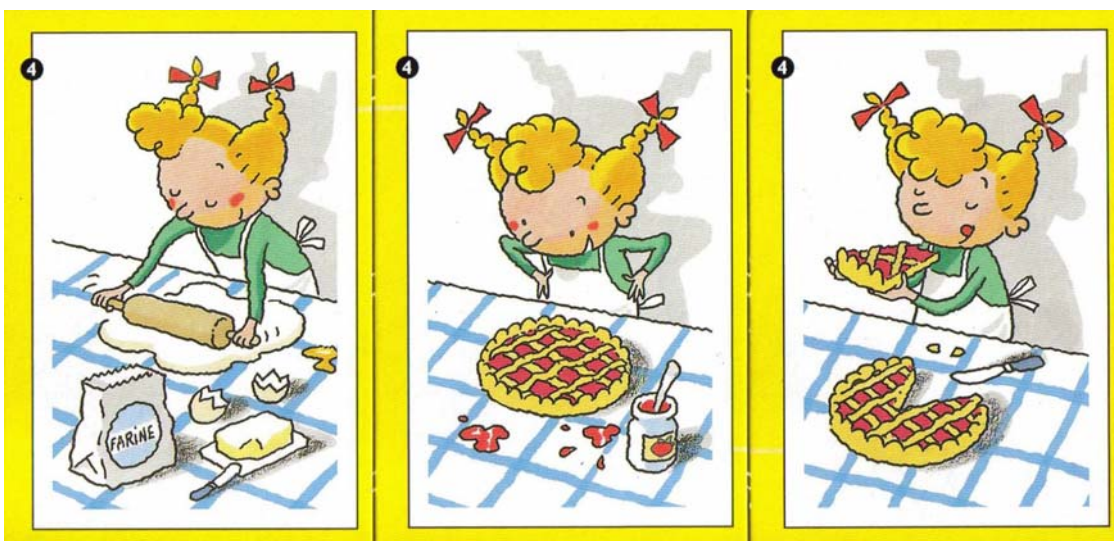
1^{ère} sériation



2^{ème} sériation



3^{ème} sériation



4^{ème} sériation

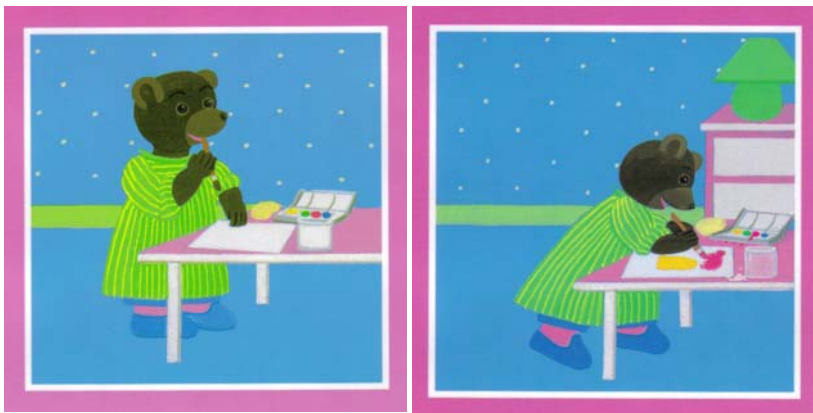


5^{ème} sériation



1

2



3

4



5

Epreuve de sériation sur photographies



1



2



3



4



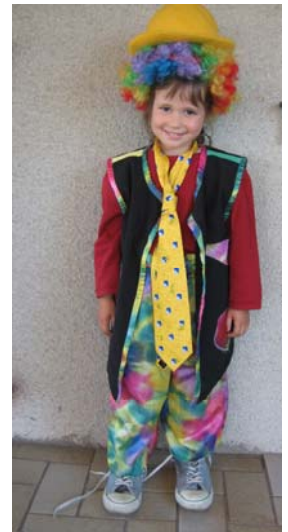
5



6



7



8

TABLES

TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION	1
PARTIE THEORIQUE	3
I. LE TEMPS	3
1. Généralités sur la notion de temps	3
2. Le développement de la notion de temps chez l'enfant : les travaux de la psychologie cognitive.....	4
3. Perception de la succession temporelle.....	6
II. LA SURDITE DE L'ENFANT ET L'IMPLANTATION COCHLEAIRE	8
1. La surdité de l'enfant	
a. Caractéristiques de la surdité	8
b. Etiologies de la surdité.....	8
c. Conséquences d'une surdité profonde prélinguale sur le développement langagier, intellectuel et social de l'enfant	8
2. Généralités sur l'implant cochléaire	9
a. Historique	9
b. Description et fonctionnement	10
c. Utilisation de l'implant	10
3. Indications et résultats de l'implantation cochléaire	11
a. Indications	11
b. Résultats chez l'enfant sourd profond congénital	12
III. LES REPERCUSSIONS DE L'ABSENCE D'AUDITION SUR LA CONSTRUCTION DE LA NOTION DE TEMPS	13
1. Les fonctions de l'audition et conséquences chez l'enfant sourd	14
a. L'alerte et la direction.....	14
b. L'oreille « horloge du temps ».....	14
c. Structuration de l'espace	15
d. Perception du rythme de la parole.....	15
2. Difficultés dans l'organisation séquentielle d'une tâche finalisée	16
3. Difficultés de planification mises en évidence dans le jeu symbolique.....	17

PRESENTATION DES HYPOTHESES	18
EXPERIMENTATION	20
I. POPULATION	20
1. Critères d'inclusion.....	20
2. Critères d'exclusion.....	20
3. Présentation de la population.....	20
4. Présentation individuelle des enfants.....	21
II. PROTOCOLE EXPERIMENTAL	26
1. Des épreuves faisant appel à la dimension sensori-motrice de l'intelligence	26
a. Manipulations d'objets avec actions successives à réaliser dans l'ordre	26
b. Rythme	27
c. Sériations gestuelles.....	28
2. Des épreuves faisant appel à la dimension symbolique de l'intelligence	28
a. Sériations sur images	28
b. Jeu libre	28
3. Une épreuve faisant appel aux dimensions sensori-motrice et symbolique	29
a. Préalables.....	29
b. Sériation sur photos.....	30
4. Une discussion avec l'enfant.....	30
III. PROCEDURE DE PASSATION DU PROTOCOLE.....	30
1. Présentation de notre intervention aux familles et aux enfants	30
2. Détail des passations	31
3. Situation de passation.....	31
IV. TRAITEMENT DES DONNEES.....	32
1. Analyse des corpus vidéo	32
2. Grille récapitulative pour chaque enfant, et établissement d'un profil global.....	34
3. Tableaux récapitulatifs de toutes les épreuves pour tous les enfants	34
PRESENTATION DES RESULTATS	35
I. ANALYSE DU CORPUS VIDEO D'AN.....	35

1. Epreuves sensori-motrices.....	35
a. Manipulations d'objets	35
b. Rythme	35
c. Sériations gestuelles.....	36
2. Epreuves symboliques	36
a. Sériations sur images	36
b. Jeu libre	36
3. Epreuve sensori-motrice et symbolique	37
a. Préalables.....	37
b. Sériation sur photos.....	37
4. Discussion.....	37
II. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE B.	37
1. Epreuves sensori-motrices.....	37
a. Manipulations d'objets	37
b. Rythme	38
c. Sériations gestuelles.....	38
2. Epreuves symboliques	38
a. Sériations sur images	39
b. Jeu libre	39
3. Epreuve sensori-motrice et symbolique	39
a. Préalables.....	39
b. Sériation sur photos.....	39
4. Discussion.....	40
III. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE C.	40
1. Epreuves sensori-motrices.....	40
a. Manipulations d'objets	40
b. Rythme	41
c. Sériations gestuelles.....	41
2. Epreuves symboliques	41
a. Sériations sur images	41
b. Jeu libre	41
3. Epreuve sensori-motrice et symbolique	42
a. Préalables.....	42
b. Sériation sur photos.....	42
4. Discussion.....	42
IV. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE K.	42

1. Epreuves sensori-motrices.....	42
a. Manipulations d'objets	42
b. Rythme	43
c. Sériations gestuelles.....	43
2. Epreuves symboliques.....	44
a. Sériations sur images	44
b. Jeu libre	44
3. Epreuve sensori-motrice et symbolique	44
a. Préalables.....	44
b. Sériation sur photos.....	44
4. Discussion.....	44
V. ANALYSE DU CORPUS VIDEO D'AL.....	45
1. Epreuves sensori-motrices.....	45
a. Manipulations d'objets	45
b. Rythme	45
c. Sériations gestuelles.....	46
2. Epreuves symboliques.....	46
a. Sériations sur images	46
b. Jeu libre	46
3. Epreuve sensori-motrice et symbolique	47
a. Préalables.....	47
b. Sériation sur photos.....	47
4. Discussion.....	47
VI. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE M.....	47
1. Epreuves sensori-motrices.....	48
a. Manipulations d'objets	48
b. Rythme	48
c. Sériations gestuelles.....	49
2. Epreuves symboliques.....	49
a. Sériations sur images	49
b. Jeu libre	49
3. Epreuve sensori-motrice et symbolique	50
a. Préalables.....	50
b. Sériation sur photos.....	50
4. Discussion.....	50
VII. ANALYSE DU CORPUS VIDEO DE R.....	50
1. Epreuves sensori-motrices.....	50

a. Manipulations d'objets	50
b. Rythme	51
c. Sériations gestuelles.....	51
2. Epreuves symboliques.....	52
a. Sériations sur images	52
b. Jeu libre.....	52
3. Epreuve sensori-motrice et symbolique	52
a. Préalables.....	52
b. Sériation sur photos.....	52
4. Discussion.....	53
VIII. SYNTHÈSE	53
DISCUSSION.....	54
I. CONSTRUCTION DE LA NOTION DE TEMPS CHEZ LES ENFANTS DE NOTRE POPULATION ET CONFRONTATION AUX DONNÉES DE LA LITTÉRATURE	54
1. Interprétation des résultats en référence à la théorie piagétienne	54
a. Pour les 4 enfants situés au sous-stade 6 du stade I : B. (5 ans 8 mois), C. (3 ans 9 mois), M. (4 ans) et R. (3 ans 11 mois).....	54
b. Pour les 3 enfants situés au stade II : An. (6 ans 2 mois), K. (4 ans 9 mois), Al. (4 ans 3 mois).....	55
2. Interprétation des résultats aux épreuves de manipulations d'objets en référence à l'étude de Vinter (2000)	55
3. Interprétation des résultats selon les différentes épreuves	56
4. Conclusions	57
II. CRITIQUES DE NOTRE ÉTUDE.....	59
1. La population	59
2. Le matériel utilisé	60
3. Le protocole expérimental.....	61
a. Passation.....	61
b. Epreuves multitâches	61
c. Accès à la consigne.....	62
III. APPORT DE NOTRE TRAVAIL	62
1. D'un point de vue personnel	62
2. Les perspectives de remédiation	63
a. Par rapport à notre expérience de passation du protocole	63
b. Du temps vécu au temps représenté et évoqué par le langage.....	63

3. Les perspectives de travail avec les familles	64
CONCLUSION	65
BIBLIOGRAPHIE	66
ANNEXES	
TABLES	
Tables des matières	
Liste des graphiques	
Liste des tableaux	
Liste des annexes	

LISTE DES GRAPHIQUES

Graphique 1 : Résultats des sept enfants selon la quantité de chaque profil obtenu avec l'analyse piagétienne.....	53
--	----

LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1 : Présentation des 7 enfants de notre étude.....	20
Tableau 2 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire d'An.....	21
Tableau 3 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de B.....	22
Tableau 4 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de C.....	23
Tableau 5 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de K.....	24
Tableau 6 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire d'Al.....	24
Tableau 7 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de M.....	25
Tableau 8 : Informations recueillies à l'aide du questionnaire de R.....	26
Tableau 9 : Répartition dans le temps des séances de passation pour les 7 enfants.....	31
Tableau 10 : Grille récapitulative des résultats d'An.....	35
Tableau 11 : Grille récapitulative des résultats de B.....	37
Tableau 12 : Grille récapitulative des résultats de C.....	40
Tableau 13 : Grille récapitulative des résultats de K.....	42
Tableau 14 : Grille récapitulative des résultats d'Al.....	45
Tableau 15 : Grille récapitulative des résultats de M.....	48
Tableau 16 : Grille récapitulative des résultats de R.....	50
Tableau 17 : Récapitulatif de toutes les épreuves sensori-motrices pour tous les enfants.....	54
Tableau 18 : Récapitulatif de toutes les épreuves symboliques pour tous les enfants.....	54
Tableau 19 : Récapitulatif de l'épreuve de sériation sur photos pour tous les enfants.....	54

LISTE DES ANNEXES

Annexe 1 : Questionnaire enfants vierge.

Annexe 2 : Photographies du matériel utilisé pour le protocole.

Elsa MONTMARTIN
Stéphanie PROST

ETUDE DE LA CONSTRUCTION DE LA NOTION DE TEMPS CHEZ SEPT JEUNES ENFANTS SOURDS PROFONDS CONGENITAUX IMPLANTES COCHLEAIRES

69 pages

Mémoire d'orthophonie – Lyon 2007

RESUME

L'objet de notre recherche consiste à mettre en évidence la présence d'un décalage dans l'acquisition de la notion du temps chez de jeunes enfants sourds profonds implantés cochléaires, retard qui serait engendré par l'absence d'audition avant l'implantation. Pour cela nous avons administré un protocole constitué d'épreuves faisant appel aux dimensions sensori-motrice et symbolique du temps à 7 enfants sourds profonds implantés cochléaires âgés de quatre à six ans.

Nous supposons alors que ces enfants qui ont un accès facilité à la dimension symbolique du langage grâce à l'implant mais qui ont été privés d'audition jusqu'à l'implantation, auraient une construction inachevée du stade sensori-moteur concernant le temps. Ils se situeraient donc au 6^{ème} sous stade c'est-à-dire à la charnière entre le stade sensori-moteur et le stade symbolique.

Les éléments recueillis suite à l'analyse vidéo des épreuves proposées pour chacun des 7 enfants font apparaître des résultats divergents selon deux groupes d'enfants. En effet, 4 enfants se comportent comme l'hypothèse le prévoyait, c'est-à-dire qu'ils ont une construction inachevée du stade sensori-moteur concernant le temps, les 3 autres enfants ont déjà accès à un temps symbolique et ne présentent donc pas de retard de construction du temps.

A partir de ces constatations, nous avons pu mettre en relief l'importance de la durée d'implantation et du niveau de langage dans la construction de la notion de temps, confirmant la relation étroite entre temps, audition et langage.

MOTS-CLES

Surdite – Implant cochléaire – Temps – Succession temporelle – Psychologie cognitive – Jeune enfant – Fonctions de l'audition

MEMBRES DU JURY

Eric Truy
Martine Marthouret
Geneviève Lina-Granade

MAITRE DE MEMOIRE

Corine Méric

DATE DE SOUTENANCE

Jeudi 5 juillet 2007