



UNIVERSITE PAUL SABATIER – TOULOUSE III

Faculté de médecine Toulouse-Rangueil

Institut de formation en Psychomotricité



**La spécificité de la prise en charge psychomotrice de la  
résolution de problèmes chez un enfant atteint d'un  
Trouble Spécifique du Langage Oral**

---

Mémoire en vue de l'obtention du Diplôme d'Etat de Psychomotricité

**FOURNIER Carine**

**Juin 2013**

## REMERCIEMENTS

*« L'écriture est une aventure. Au début c'est un jeu, puis c'est une amante, ensuite c'est un maître et ça devient un tyran. » W. Churchill.*

Tout d'abord, je tiens à remercier ma maître de stage et de mémoire : Céline Chignac, pour son aide et sa confiance, mais aussi pour cette année si enrichissante, tant du point de vue professionnel que personnel.

Merci également à ma seconde maître de mémoire, Deborah Innocent Mutel, pour son écoute et ses conseils.

Je souhaite également remercier les divers professionnels du centre référant des troubles des apprentissages de l'hôpital Purpan, ainsi que du cabinet libéral de Cugnaux.

Un grand merci à Isabelle Barry, pour son aide précieuse, ses conseils avisés et son temps.

Merci à Sarah et aux autres enfants, de m'avoir autant permis la rédaction de ce mémoire, que de conforter mon choix d'exercer cette profession auprès d'eux.

Je remercie mes amis et ma famille pour leur présence et leur soutien, malgré une année difficile pour beaucoup. Un grand merci à celles qui m'ont permis malgré tout, de m'évader cette année.

Je remercie le club des 8 pour votre amitié et votre soutien tout au long de cette formation. Les CUC m'ont cruellement manqué cette année.

Un merci tout particulier à mon « îlot de sécurité », mon exemple, mon amie. Je reste dans l'attente d'une belle VICTOIRE !

Enfin, je remercie la promo 2013 pour son entraide et sa cohésion. De belles rencontres, aussi tardives soient elles, m'ont aidée à traverser cette année riche en émotion et en stress.

# SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	2
<b>PARTIE THEORIQUE.....</b>	<b>3</b>
<b>I- Le Trouble Spécifique du Langage Oral (TSLO).....</b>	<b>4</b>
1) Définitions.....	4
a- Définitions générales.....	4
b- Retard de langage ou trouble spécifique du langage oral ?.....	5
2) Classifications des différentes formes de TSLO.....	6
a- La Classification Internationale des Maladies – troubles mentaux et du comportement : la CIM-10.....	6
b- Le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux : le DSM-IV.....	7
3) Diagnostic.....	8
a- Critères d'exclusion.....	8
b- Spécificité du TSLO.....	9
c- Sévérité et persistance du TSLO.....	10
d- Les marqueurs de déviance du TSLO.....	10
e- Les critères diagnostics dans les classifications internationales.....	11
4) Hypothèses étiologiques du trouble spécifique du langage oral.....	12
a- Hypothèses génétiques.....	12
b- Hypothèses neurologiques.....	13
5) Les troubles associés.....	14
a- Les difficultés cognitives.....	15
b- Les difficultés perceptives.....	15
c- Les troubles psychologiques.....	15

<i>d- Les troubles du comportement</i> .....	16
<i>e- Les troubles psychomoteurs et leurs évaluations</i> .....	17
<b>6) Conséquences du trouble spécifique du langage oral</b> .....	20
<i>a- sur la scolarité</i> .....	20
<i>b- Sur la socialisation et le comportement</i> .....	21
<b>II- Les fonctions exécutives</b> .....	22
<b>1) Généralités</b> .....	22
<i>a- Définitions</i> .....	22
<i>b- Les composantes des fonctions exécutives</i> .....	22
<i>c- Les autres composantes essentielles à leur efficacité</i> .....	23
<i>d- Le rôle du langage</i> .....	24
<b>2) Les structures neurologiques responsables</b> .....	24
<i>a- Les lobes frontaux</i> .....	24
<i>b- Le cortex préfrontal</i> .....	25
<b>3) Les moyens d'évaluation</b> .....	27
<i>a- Tour de Londres</i> .....	27
<i>b- La Nepsy, domaine fonctions exécutives</i> .....	28
<i>c- Laby 5-12</i> .....	30
<b>4) Les pathologies</b> .....	31
<i>a- Syndrome dysexécutif</i> .....	31
<i>b- Syndromes liés aux différentes régions préfrontales</i> .....	32
<b>III- La résolution de problème</b> .....	33
<b>1) Définitions</b> .....	33
<i>a- Le problème</i> .....	33
<i>b- La résolution de problèmes</i> .....	34

2) L'évolution des approches théoriques .....	35
a- <i>Le béhaviorisme (Thorndike, 1898)</i> .....	35
b- <i>La Gestalt théorie (Köhler, 1921)</i> .....	35
c- <i>La théorie de l'activité (Luria, 1966)</i> .....	35
d- <i>Les approches cognitives (Newell et Simon, 1972)</i> .....	35
3) Les étapes de la résolution de problèmes .....	36
a- <i>L'identification et la définition du problème</i> .....	36
b- <i>Génération de réponses alternatives</i> .....	36
c- <i>Evaluation des réponses</i> .....	37
d- <i>Décision en faveur d'une solution</i> .....	37
e- <i>Mise en œuvre de la solution choisie</i> .....	37
f- <i>Vérification des effets de la solution</i> .....	37
4) Dysfonctionnement de la résolution de problème .....	38
a- <i>Troubles comportementaux</i> .....	38
b- <i>Troubles des fonctions exécutives ou des processus cognitifs</i> .....	38
c- <i>Autres troubles</i> .....	38
5) La résolution de problèmes chez les sujets atteints d'un trouble spécifique du langage oral.....	39
PARTIE PRATIQUE .....	43
Sarah.....	44
1) Présentation .....	44
a- <i>Anamnèse</i> .....	44
b- <i>Scolarité</i> .....	44
c- <i>Comportement et difficultés quotidiennes</i> .....	44
2) Evaluation et bilans .....	45
a- <i>Bilans psychométriques</i> .....	45

<i>b- Bilans orthophoniques</i> .....	46
<i>c- Bilans psychomoteurs</i> .....	47
<i>d- Les difficultés de Sarah</i> .....	52
<b>3) Les prises en charge suivies par Sarah</b> .....	53
<i>La classe des enfants dysphasiques</i> .....	53
<i>a- Orthophonie</i> .....	53
<i>b- Psychomotricité</i> .....	54
<b>4) Le travail de la résolution de problèmes autour de plusieurs axes</b> .....	56
<i>a- Les tâches cognitives</i> .....	58
<i>b- l'espace 2D</i> .....	62
<i>c- l'espace 3D</i> .....	64
<b>5) Bilan de suivi psychomoteur</b> .....	72
<b>6) Résultats</b> .....	73
DISCUSSION .....	74
CONCLUSION .....	76
BIBLIOGRAPHIE .....	77
ANNEXES .....	I

## INTRODUCTION

Dans le cadre de mon stage au sein d'une classe d'enfants dysphasiques, j'ai été rapidement confrontée à la difficulté d'adaptation de la prise en charge psychomotrice aux individus atteints de troubles langagiers. En effet, tous les exercices rééducatifs sont présentés oralement, et les difficultés rencontrées par les enfants sont travaillées par des échanges verbaux. Il m'est apparu notamment compliqué d'aborder la résolution de problèmes en minimisant l'utilisation du langage. Je me suis ainsi demandée quels aménagements et outils pourraient être utilisés pour travailler les différentes fonctions exécutives indispensables à cet axe de travail.

Le trouble spécifique du langage oral (TSLO) touche environ 5% des enfants d'âge scolaire. Ce déficit langagier s'accompagne de nombreux troubles psychomoteurs, plus ou moins fréquents et envahissants pour l'enfant. De plus, ceux-ci développent quasi constamment des troubles comportementaux, principalement causés par leur anxiété réactionnelle à un échec ou à une mise en difficulté. Le psychomotricien est donc régulièrement amené à rencontrer, et prendre en charge des individus de cette population.

Dans les troubles associés au TSLO les plus fréquemment répandus, nous retrouvons l'altération de plusieurs fonctions exécutives. Or, celles-ci sont indispensables à notre adaptation dans un milieu précis, et dictent notre faculté à interagir de manière fonctionnelle avec notre environnement, et avec autrui. Ces fonctions cognitives sont activées au quotidien, dès que nous rencontrons une situation problématique, inhabituelle, conflictuelle, ou complexe.

Un problème est source de stress et d'angoisse, l'apprentissage de sa résolution peut donc amener l'individu à diminuer sa charge émotionnelle, et ainsi lui permettre d'accéder plus librement aux compétences requises pour répondre de manière adaptée à son environnement immédiat.

La première étape consiste à cerner et définir le problème, de manière à générer des solutions, puis de choisir la plus efficace, la plus adaptée à la situation, pour mettre en place une réponse, aboutissant à la situation finale désirée, au but recherché.

L'altération du langage, donc de l'accès aux données informatives nécessaires à la bonne compréhension du problème, et ainsi de sa résolution, doit être comblée par des dispositifs écologiques, notamment dans le milieu scolaire, qui pourront alors être généralisés à l'ensemble des situations concrètes et quotidiennes.

Lors d'une prise en charge psychomotrice, quels aménagements pourraient être mis en place afin de travailler la résolution de problèmes, donc les fonctions exécutives, sans faire appel au langage ?

La première partie de ce mémoire tâchera de mettre en lumière les principales difficultés qu'un sujet atteint de TSLO pourrait rencontrer. Dans un second temps, les fonctions exécutives seront définies afin de cerner les différentes capacités indispensables, entre autre, à la résolution de problèmes. Enfin, nous nous concentrerons sur les divers éléments qui composent la résolution de problèmes, ainsi que les multiples altérations qui peuvent mettre en péril cette faculté.

Dans la partie pratique, nous verrons comment le psychomotricien peut aménager les exercices afin de compenser les troubles langagiers lors de tâches de résolution de problèmes. Celle-ci sera travaillée par deux axes : l'action corporelle dans l'espace, et la tâche cognitive.



# PARTIE THEORIQUE

# **I- Le Trouble Spécifique du Langage Oral (TLSO)**

## **1) Définitions**

### ***a- Définitions générales***

Le terme de « dysphasie », couramment employé dans la littérature francophone, tend à disparaître au profit du terme de « Trouble Spécifique du Langage Oral » (TSLO).

En effet, dans la littérature anglophone le terme de « Specific Language Impairment » est abondamment utilisé. Il a été traduit en 1996 par Chevrié-Muller sous le terme de « Trouble Spécifique de Développement du Langage ». Pour la majorité des auteurs, ce terme semble plus approprié que le mot « dysphasie », car il est implicite, ce qui le rend plus compréhensible par la famille et le corps enseignant. De plus, il est alors nettement dissocié du terme d'« aphasie », et ainsi de sa connotation neurologique. (Leonard, 1998)

En 2000, Chevrié-Muller parle de « trouble spécifique du langage oral », qui permet l'absence d'équivoque. En outre, alors que le terme de « dysphasie développementale » était utilisé pour les formes les plus graves de TSLO, actuellement il n'est plus employé.

Le TSLO touche entre 2 et 8% de la population française, suivant les ouvrages, dont, entre 1 et 5% des enfants d'âge scolaire. Cette pathologie touche 3 à 4 garçons pour 1 fille.

Ajuriaguerra, en 1974, parle d'altération de l'expression et de la compréhension chez les sujets atteints de dysphasie. Il écrit que « les désordres présentés par les dysphasiques se caractérisent par un trouble de la réception et de l'analyse du matériel auditivo-verbal, des désordres dans l'agencement des éléments syntaxiques constituants du récit et des difficultés dans les mises en relation lexicales, le vocabulaire lui-même n'étant pas un critère suffisant. Il y a une homogénéité relative du déficit entre compréhension-réalisation-support sémantique. »

Van Hout, en 1989, exprime le fait que l'enfant atteint de dysphasie voit sa courbe d'évolution irrégulière. En effet, l'évolution du langage est faible et des plafonnements précoces apparaissent, tant au niveau expressif que réceptif.

Ainsi, on constaterait une augmentation de la différence entre les habiletés langagières de l'enfant atteint, et celles des enfants de son âge. Au fil du temps, la déviation standard à la norme des enfants de son âge augmenterait. (Monfort, 2001)

En conséquence, le trouble spécifique du langage oral est un trouble développemental spécifique, sévère, et persistant, qui touche la construction du langage oral. Ce trouble primaire, pour lequel aucun facteur ne peut en rendre compte, s'exprime par d'importantes difficultés de la compréhension et/ou de l'expression du langage oral. Plusieurs de ses composantes sont atteintes : la phonologie, la morphologie, la syntaxe, la sémantique et la pragmatique.

C'est un trouble structurel : il touche la structure même du langage et est en lien avec un dysfonctionnement des structures cérébrales.

Enfin, la variabilité interindividuelle des signes positifs pouvant mettre en relief cette pathologie est très importante, et ne révèle pas la gravité de ce trouble spécifique. La frontière entre la symptomatologie d'un retard de langage et d'un trouble spécifique du développement du langage est très mince.

### **b- Retard de langage ou trouble spécifique du langage oral ?**

La dysphasie se distingue du simple retard de langage par la persistance et la sévérité du trouble.

La dysphasie est un trouble structurel conduisant à une déviance permanente de l'utilisation du code langagier. Le retard simple de langage est un trouble fonctionnel qui ne touche pas la structure même du langage et qui est donc réversible.

Dans le cadre d'un retard simple de langage, l'enfant rattrape son retard langagier au cours de son développement, une stimulation langagière pouvant accélérer cette normalisation. En revanche, une dysphasie implique une rééducation adaptée et individualisée sur de nombreuses années, où la progression de l'enfant se verra lente et difficile.

Aujourd'hui, la notion de trouble spécifique du langage oral ne permet plus la distinction entre retard simple de langage et dysphasie. En effet, tandis que le premier s'apparente désormais à un TSLO léger, le second serait un TSLO sévère impliquant une déviance.

## **2) Classifications des différentes formes de TSLO**

### **a- La Classification Internationale des Maladies – troubles mentaux et du comportement : la CIM-10**

Dans la CIM- 10 (*annexe 1*) le TSLO se trouve dans la catégorie trouble du développement psychologique, et est intitulé « Troubles spécifiques du développement de la parole et du langage ». Ceux ci sont définis comme étant des « troubles dans lesquels les modalités normales d'acquisition du langage sont altérées dès les premiers stades du développement ». Cette catégorie englobe le trouble spécifique de l'acquisition de l'articulation, le trouble de l'acquisition du langage de type expressif, le trouble de l'acquisition du langage de type réceptif, l'aphasie acquise avec épilepsie, les autres troubles du développement de la parole et du langage, les troubles du développement de la parole et du langage sans précision.

- **Trouble spécifique de l'acquisition de l'articulation** : trouble de l'utilisation des phonèmes.
- **Trouble de l'acquisition du langage de type expressif** : trouble de l'articulation et de l'utilisation du langage oral.
- **Trouble de l'acquisition du langage de type réceptif** : association d'un trouble de la compréhension, d'un trouble de l'expression et d'un trouble phonétique.
- **L'aphasie acquise avec épilepsie** : ou syndrome de Landau-Kleffner. Le langage se détériore brusquement. La reconnaissance des sons est perturbée ainsi que l'expression du langage.
- **Les autres troubles** : troubles du développement de la parole ou du langage sans précision.

**b- Le manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux : le DSM-IV**

DSM IV *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders (annexe 2)* : catégorie : « troubles de la communication », 5 sous catégories : trouble du langage de type expressif/ trouble du langage de type mixte réceptif-expressif/ trouble phonologique/ bégaiement/ trouble de la communication non spécifié (absence du terme de dysphasie ou de TSLO).

- **Trouble phonologique** : ce trouble identifié vers trois ans. L'enfant est incapable d'utiliser les phonèmes, il commet des erreurs d'omissions, de substitutions et de distorsions. Ce trouble est souvent associé à un trouble de la lecture ainsi qu'un trouble d'acquisition de la coordination
- **Trouble du langage de type expressif** : le répertoire de vocabulaire est limité dès 18mois, l'articulation est immature, il existe une hypospontanéité et l'absence d'écholalie. L'enfant utilise des gestes pour se faire comprendre et maintient le contact visuel. A 4ans, l'enfant est capable de construire des phrases courtes, mais oublie les mots appris lors de l'apprentissage de nouveaux mots. Le trouble phonologique est également souvent présent.
- **Trouble du langage de type mixte expressif/réceptif** : trouble identifié dès 2ans dans le cas d'une atteinte sévère, par un trouble du décodage du langage oral ainsi qu'un trouble de l'expression du langage gestuel ou verbal. L'enfant ne répond pas aux ordres simples et il est dans l'incapacité de pointer des objets familiers sur demande. Il commet également des erreurs articulatoires.
- **Bégaiement** : trouble du rythme de la parole et de la fluence verbale.
- **Trouble de la communication non spécifié.**

### **3) Diagnostic**

Au vue des limites actuelles concernant la définition ainsi que l'étiologie du TSLO, le diagnostic ne peut être confirmé que suite à un ensemble de bilans pluridisciplinaires, réunissant des épreuves standardisées pour une vision la plus objective possible des troubles. Si le patient a déjà eu une rééducation en maternelle, la dynamique de son évolution apporte des précisions en faveur de la nature du trouble. En effet, si l'évolution langagière de l'enfant reste lente et difficile après l'âge de 6ans, le diagnostic de TSLO sera favorisé.

Le TSLO est un trouble **spécifique, durable et sévère**. Il **exclut** de nombreuses pathologies et sa symptomatologie présente des **marqueurs de déviance** absents du développement langagier normal de l'enfant. Pour poser le diagnostic, ces différents critères doivent donc être retrouvés.

#### ***a- Critères d'exclusion***

En 1992, Bishop définit la dysphasie comme « un échec du développement normal du langage qui ne peut être expliqué en termes de déficience mentale ou physique, de déficience auditive, de troubles émotionnels, ni de privation de l'entourage. »

Il faut alors prouver que les symptômes répertoriés ne peuvent pas être imputés à une étiologie particulière. Pour cela, de nombreux examens doivent être effectués pour exclure les différentes pathologies pouvant expliquer la symptomatologie de l'enfant :

Anamnèse familiale et personnelle :

- Facteurs socio économique : privation précoce du langage

Examen ORL et audiométrique :

- Anomalie structurale de l'appareil buco facial
- Malformation des organes phonatoires
- Surdité de perception profonde ou moyenne

Examen neurologique :

- Infirmité motrice d'origine cérébrale
- Aphasie acquise
- Syndrome de Landau-Kleffner

Examen psychométrique :

- Déficience intellectuelle

L'observation clinique lors de l'ensemble de ces bilans :

- Trouble envahissant du développement (TED) et autres troubles psychiatriques.

Cette dernière pathologie est la plus compliquée à dissocier d'un TSLO.

La distinction entre TSLO et TSA (trouble du spectre autistique ou TED) repose sur le profil cognitif. En effet, alors que dans le cadre d'un TSA le trouble pragmatique est primaire, dans le cadre d'un TSLO, celui-ci est secondaire au trouble du langage. De plus, ces derniers ne présentent pas de trouble cognitif central.

Bishop (2000) : « Ma conclusion est qu'il existe beaucoup d'enfants pour lesquels les deux options de diagnostic, autisme ou SLI (*TSL*), échouent : leurs difficultés de développement ne se limitent pas aux aspects structuraux du langage mais, d'un autre côté, ils ne présentent pas non plus l'ensemble des déficiences envahissantes qui permettent un diagnostic d'autisme. »

### ***b- Spécificité du TSLO***

L'identification du TSLO doit être le résultat d'un ensemble de bilans, d'une évaluation multifactorielle (orthophonique, neuropsychologique et psychomotrice). Il touche précisément le domaine langagier.

Le diagnostic du TSLO demande une vérification du développement intellectuel. Le raisonnement non langagier, ou le quotient intellectuel performance (QIP), doit être dans la norme, soit supérieur à 85.

### **c- Sévérité et persistance du TSLO**

Lors du bilan orthophonique, un minimum de deux niveaux langagiers doit être inférieur au percentile 10 pour qu'un enfant soit identifié comme atteint d'un trouble spécifique du langage.

### **d- Les marqueurs de déviance du TSLO**

Malgré une symptomatologie hétérogène et une sévérité d'importante amplitude, Gérard (1998) a relevé un ensemble de caractéristiques « déviantes » chez les enfants atteints de dysphasie :

- Trouble vrai de l'encodage syntaxique : agrammatisme, dyssyntaxie, absence de flexibilité verbale, construction de phrases et utilisation de mots-outils difficiles.
- Trouble de l'évocation lexicale : manque du mot, paraphasies et persévérations
- Trouble de la compréhension verbale
- Trouble de l'informativité verbale : incapacité à transmettre une information précise et contextuelle.
- Hypospontanéité verbale : absence d'autonomie quant à la prise de parole, réduction et pauvreté des productions verbales.
- Dissociation automatico volontaire : performances langagières fluctuantes et dépendantes de la spontanéité verbale (production d'une phrase correcte en situation libre malgré l'incapacité de production verbale en situation dirigée)

En effet celles-ci ne sont observées à aucun moment dans le développement normal de l'enfant, et révèlent alors un « dysfonctionnement linguistique et non un simple retard » (Soares-Boucaux, 2009).

La présence d'au moins **2 de ces critères** est significative d'un trouble spécifique du langage oral. Leur association et leur sévérité permettent d'orienter le diagnostic vers un type de syndrome particulier.



***e- Les critères diagnostics dans les classifications internationales***

Chaque trouble est identifié par l'altération d'aspects langagiers précis, mesurables par des tests standardisés. Ceux-ci permettent de situer l'enfant par rapport aux autres individus de sa classe d'âge. Ainsi, lorsque l'aspect langagier mesuré se situe à deux déviations standards (DS) de la norme établie par l'étude de cette caractéristique chez les enfants de son âge, on en déduit que cet aspect est déficitaire ou pathologique.

**Les critères diagnostics de la CIM 10** : Les capacités langagières de l'enfant doivent donc être inférieures ou égales à -2DS avec un quotient intellectuel verbal inférieur au quotient intellectuel performance d'au moins 1DS. L'enfant ne doit pas présenter de pathologies correspondant aux critères d'exclusion. (1992).

**Les critères diagnostics du DSM IV** : Un déficit significatif doit être observable entre les compétences langagières (quotient intellectuel verbal) et le niveau non verbal (quotient intellectuel performance). L'enfant ne doit pas présenter de troubles ayant une étiologie connue.

Le Quotient Intellectuel Performance doit être supérieur à 85 (niveau de raisonnement non langagier).

#### **4) Hypothèses étiologiques du trouble spécifique du langage oral**

L'origine de ce trouble est actuellement à l'état d'hypothèse. Néanmoins de nombreuses recherches ont montré des possibles liens de causalité entre un terrain génétique et le TSLO ainsi qu'entre des anomalies structurelles cérébrales et le TSLO.

En revanche, le lien de causalité entre les facteurs environnementaux et l'apparition du TSLO serait négligeable. Néanmoins ce trouble, touchant les aspects relationnels de l'individu, provoquerait une altération des interactions entre l'enfant et son entourage, ainsi qu'un déficit socio émotionnel.

##### ***a- Hypothèses génétiques***

Même si aucun gène n'a été reconnu porteur de ce trouble, plusieurs régions chromosomiques ont été identifiées.

On remarque que 23 à 41% d'enfants atteints de TSLO voient un de leurs parents également atteints. La présence d'antécédents de troubles spécifiques du langage dans une famille augmente le risque de développer un TSLO. Alors que le risque dans une population non atteinte est de 0.5, il est de 2.1 dans une famille où au moins l'un des membres est touché par ce trouble. Il passe à 2.8 si celui-ci est du même sexe (Tomblin, 1997).

De plus, le TSLO est 3 à 4 fois plus répandu chez les garçons que chez les filles.

Enfin, Bishop (2008) a montré que les études comparatives entre jumeaux homozygotes et dizygotes mettent en relief une cause génétique au TSLO. En effet, le risque que le diagnostic de TSLO soit partagé par deux jumeaux homozygotes est de 0.71 tandis qu'il est de 0.33 pour des jumeaux dizygotes.

Enfin, Lahey et Edwards (1995) ont montré que lorsque l'un des membres de la famille est atteint d'un trouble langagier, l'enfant se voit plus fréquemment touché par un trouble spécifique du langage de type réceptif que mixte :

lorsque la mère présente un tel trouble, le risque pour l'enfant d'être atteint d'un TSLO de type réceptif est de 0.57 tandis que le risque d'être atteint d'un TSLO de type mixte est de 0.17. De même dans une fratrie, le risque passe de 0.53 pour un TSLO de type réceptif à 0.27 pour un TSLO de type mixte.

### ***b- Hypothèses neurologiques***

Les définitions récentes du TSLO excluent l'existence d'une lésion cérébrale acquise au cours de l'enfance.

Cependant, les recherches en imagerie fonctionnelle ont fourni de nouvelles informations suggérant que les sujets atteints de TSLO auraient une organisation cérébrale différente de celle d'un individu tout venant.

Duvelleroy-Hommet et al. (1995) ont constaté chez les TSLO une asymétrie anormale légère, touchant principalement les aires pariéto-temporales et pariéto-occipitales, ainsi qu'un trouble de la spécialisation hémisphérique.

En effet, alors que dans la population sans atteinte de troubles langagiers, une asymétrie avec une légère dominance de l'hémisphère gauche est relevée ; les sujets atteints de troubles langagiers (écrits ou oraux) présentent plus fréquemment une asymétrie inverse.

En 1991, une étude de Jernigan et collaborateurs, a montré que chez les sujets présentant un trouble spécifique du langage, on retrouve plus fréquemment une asymétrie temporelle de l'hémisphère droit. Or, l'hémisphère droit permet un traitement plus global de l'information. Son développement pourrait alors être à l'origine de la difficulté, pour les sujets ayant un TSLO, de traiter les stimuli séquentiels présentés rapidement. De plus, la recherche génétique démontre que plus de garçons que de filles sont touchés par cette pathologie. Or, chez eux, le développement de l'hémisphère gauche est plus lent, offrant ainsi plus de possibilités de désordre dans la distribution neuronale.

L'hypothèse étiologique serait que durant la vie embryonnaire, « la migration de certains neurones vers les hémisphères pourrait se voir altérée dans certains cas, ce qui provoquerait une réorganisation des dominances hémisphériques avec un sur-développement de l'hémisphère droit. » (Monfort et Juarez Sanchez, 2001)

## **5) Les troubles associés**

Tous les auteurs s'entendent sur la présence de difficultés dans d'autres domaines du développement, bien que l'unanimité ne soit pas réalisée pour savoir si ce sont des troubles associés ou des constituants de la dysphasie.

La symptomatologie langagière du TSLO, aussi hétérogène et sévère qu'elle soit, s'accompagne de difficultés générales. Les sphères cognitive, psychologique et psychomotrice peuvent ainsi être atteintes. Elles entraînent de multiples difficultés, qu'elles touchent la scolarité, le développement psychomoteur ou les relations interpersonnelles.

Certaines capacités sont systématiquement altérées chez les sujets atteints de TSLO :

- **L'abstraction** : dégager d'un ensemble les éléments essentiels à l'intégration d'un concept abstrait
- **La généralisation** : appliquer à d'autres situations des notions apprises dans un contexte précis. L'apprentissage demeure lié au contexte de présentation. Le transfert est très compliqué.
- **L'anticipation** : prévoir les événements et leurs conséquences, qu'elles soient abstraites (histoires), ou faisant parties de la vie quotidienne.
- **Repérage temporel** : compréhension et utilisation des notions et du vocabulaire temporel. Planification des étapes d'une activité, d'une tâche ou d'un événement d'une histoire.

### **a- Les difficultés cognitives**

- Difficultés dans le développement du jeu symbolique (Yule et Udwin, 1983) : fonctions symboliques non linguistiques
- Difficultés dans la construction d'images mentales (Kahmi et al. 1984)
- Troubles de la structuration spatiale : orientation et organisation dans l'espace.
- Troubles de la mémoire verbale
- Trouble de la mémoire de travail verbal
- Incapacité à mémoriser les mots longs ou complexes
- Difficultés à comprendre les consignes verbales longues ou complexes
- Incapacité à apprendre par cœur
- Difficultés de concentration et d'attention sélective.
- Troubles fréquents d'acquisition du langage écrit
- Instabilité des acquisitions

### **b- Les difficultés perceptives**

- Difficultés dans la discrimination de stimuli auditifs (Tallal, 1981)
- Troubles du décodage, incapacité à classer les sons ainsi qu'à stocker et restituer les signes verbaux (Eisenson, 1972)

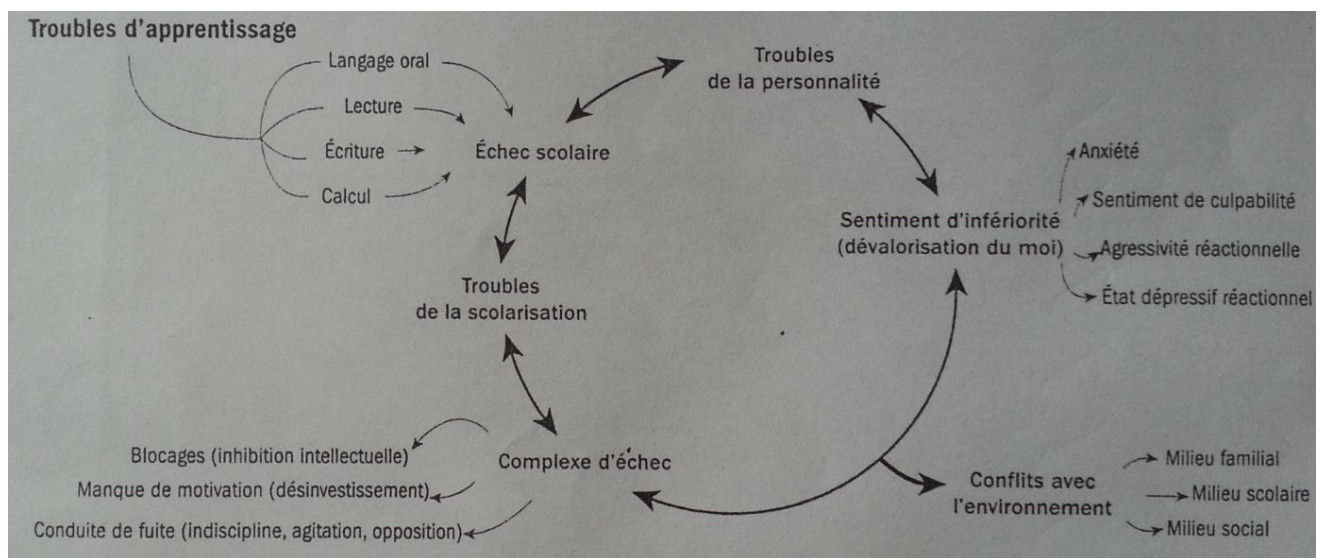
### **c- Les troubles psychologiques**

- Trouble des relations affectives et du contrôle des émotions, difficulté dans l'organisation de la personnalité (Ajuriaguerra, 1972)
- Trouble relationnel et d'intégration sociale
- Peur de l'échec et manque de confiance en soi

#### **d- Les troubles du comportement**

- Rigidité et persévérations. Résistance aux changements
- Réactions démesurées face aux difficultés de compréhension et d'adaptation aux situations.
- Maladresse sociale
- Difficultés d'adaptation à l'autre
- Impulsivité et difficultés d'auto correction
- Inhibition
- Agitation motrice voire syndrome hyperkinétique

L'ensemble de ces perturbations entraîne des troubles scolaires, notamment des troubles de l'apprentissage de la lecture et des mathématiques. De plus, des troubles praxiques (décrits ci après) provoquent des difficultés d'écriture.



#### ***Troubles d'apprentissage et répercussions psycho-sociales***

Ainsi, en plus d'une hétérogénéité symptomatologique, l'enfant atteint de TSLO peut développer différents types de déficits associés. Ceci rend donc chaque tableau clinique unique et particulier et les diverses prises en charge doivent être personnalisées.

Au vue de ces diverses difficultés, en rassemblant certains symptômes, on remarque que des pathologies psychomotrices peuvent être relevées.

### **e- Les troubles psychomoteurs et leurs évaluations**

De nombreux auteurs se sont intéressés aux troubles psychomoteurs associés au TSLO, notamment Ajuriaguerra (1965), Gérard (1991), Montfort et Juarez-Sanchez (2001), Hill (2001), Soppelsa (2004). Voici les atteintes psychomotrices les plus fréquemment citées dans la littérature.

- Troubles attentionnels

L'enfant atteint d'un TSLO a régulièrement des difficultés à maintenir son attention sur la tâche en cours, à cibler son attention sur les éléments importants, et il ne parvient pas aisément à répartir son attention entre deux sources, comme écrire et écouter simultanément. Attention soutenue, sélective et divisée peuvent donc être altérées. Il est de plus facilement distrait, et présente une mauvaise gestion du délai, ainsi que de l'impulsivité cognitive et comportementale.

- Agitation motrice

Une agitation motrice ou au contraire une inhibition comportementale est fréquemment rencontrée dans cette population. Pour certains, celles-ci seraient dues à la répercussion du trouble du langage sur les possibilités de communication qui engendrerait une frustration. Pour d'autres auteurs (Billard, 2000), ces défauts comportementaux, liés au déficit attentionnel, rentreraient dans le cadre d'un trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité

- Troubles praxiques

Les enfants atteints d'un TSLO présentent fréquemment un trouble des praxies bucco faciales qui donnent un aspect figé au visage. Les praxies idéomotrices peuvent également être perturbées, au même titre que les praxies visuo constructives. Ces derniers sont très régulièrement rencontrés chez les enfants porteurs d'un TSLO.

- Dysgraphie et troubles de la motricité fine

La dissociation des mouvements des doigts est souvent lente et laborieuse. Soppelsa (2004), souligne le fait qu'il y aurait un retentissement des difficultés visuo constructives sur l'écriture (organisation de la feuille...).

Le trouble d'acquisition de l'écriture est quasi constant chez les enfants TSLO. Ceci s'expliquerait par une inadaptation posturale, un trouble du rythme cumulé à une dyspraxie gestuelle et/ou visuo constructive.

- Trouble de l'équilibre et des coordinations

Les activités faisant appel aux coordinations dynamiques générales (saut, course...), à l'équilibre dynamique ou statique (notamment sur un appui unipodal) sont souvent déficitaires. De même, les activités oculomanuelles (maîtrise de balles) sont chutées dans la population des enfants TSLO.

- Trouble du tonus

L'ajustement du tonus est souvent incorrect.

- Trouble de la latéralisation

Les enfants atteints de TSLO peuvent présenter un défaut de latéralité: ils sont ambidextres ou présentent une latéralisation non homogène.

- Trouble spatio-temporel

L'enfant porteur d'un TSLO présente des difficultés durables pour se repérer dans le temps et séquencer l'action : la description d'une journée type est très laborieuse. Cette population est également sujette à des troubles rythmiques. Cette difficulté serait due à une limitation de l'empan mnésique ou à un trouble du traitement séquentiel et analytique de l'information (Tallal, 1985). De plus, l'acquisition des notions spatiales et leur utilisation dans les tâches d'orientation sont compliquées.

- Trouble du schéma corporel

La conscience et la connaissance du corps sont régulièrement perturbées. Il réside des difficultés de repérage corporel, de dissociation des gestes et de représentation corporelle.



<b>Trouble psychomoteur</b>	<b>Trouble spécifique du langage oral</b>	<b>Evaluation</b>
Trouble de l'organisation spatio-temporelle	85 à 100%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Connaissance des jours et des mois</li> <li>- Récit d'une journée type</li> </ul>
Trouble attentionnel	50 à 90%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Thomas/T2B</li> <li>- D2</li> <li>- Attention visuelle de la Nepsy</li> <li>- Attention auditive de la Nepsy</li> <li>- TEA-CH</li> <li>- Stroop</li> <li>- Appariement d'images</li> <li>- Jour/nuit</li> <li>- Laby 5/12</li> </ul>
Trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité	45%	
Trouble des praxies idéomotrices	50%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Bergès Lézine</li> </ul>
Trouble des praxies visuo constructives	15%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Figure de Rey</li> <li>- Copie de figures</li> <li>- Cubes de la Nepsy</li> </ul>
Trouble de la motricité fine	41% Lentueur quasi constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Purdue Pegboard</li> <li>- Dextérité manuelle du M-ABC</li> <li>- Facteur 1-4 et 8 du Lincoln Oseretsky</li> </ul>
Trouble d'acquisition des coordinations	58%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- M-ABC/Lincoln-Oseretsky/Vaivre-Douret</li> </ul>
Trouble du tonus	40%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ballants</li> <li>- Mobilisation passive</li> </ul>
Trouble du schéma corporel	40%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piaget Head</li> <li>- Distinction de doigts de la Nepsy</li> </ul>
Trouble de la latéralisation	25%	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Piaget Head</li> <li>- Questionnaire de latéralité</li> </ul>
Dysgraphie	Quasi constante	<ul style="list-style-type: none"> <li>- BHK</li> </ul>
Lentueur d'écriture	permanente	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Ajuriaguerra</li> </ul>

## **6) Conséquences du trouble spécifique du langage oral**

### ***a- sur la scolarité***

Les enfants atteints de troubles langagiers sont moins sollicités par leur instituteur et souvent isolés : leurs camarades s'adressent préférentiellement les enfants ayant un langage normal. Ces enfants présentent donc des difficultés d'adaptation scolaire dans un cursus ordinaire. Or, l'accès aux connaissances, à l'éducation, et à l'autonomisation, passe par le biais du langage et des interactions. De plus, les expériences sont indissociables de la maturation, qu'elle soit cérébrale ou comportementale. Il est donc primordial d'encourager l'intervention éducative et de permettre aux enfants d'accéder à tout type d'expérimentation.

Des mesures concernant la scolarisation ainsi que l'adaptation de la pédagogie des enfants TSLO, ont été définies dans le cadre d'une action de Santé publique. Ainsi, plusieurs aménagements sont préconisés.

Pour la majorité d'entre eux, un cursus scolaire en milieu ordinaire est maintenu, avec la mise en place d'un projet personnalisé de scolarisation (PPS). Il définit les modalités du déroulement de la scolarité de l'enfant, à partir de l'évaluation globale de ses besoins. Les aménagements peuvent être diverses :

- L'intervention de membres du Réseau d'Aide Spécialisée aux Elèves en Difficultés (RASED), un suivi par le médecin scolaire et les possibles interventions de professionnels à l'extérieur (libéraux).
- L'adaptation de l'emploi du temps, notamment pour concilier scolarité et rééducations
- L'attribution d'une auxiliaire de vie scolaire (AVS).

L'adhésion à une classe normale avec ce type d'aménagements, ainsi qu'une prise en charge orthophonique intensive au minimum, s'avère efficace tant au niveau de l'acquisition des apprentissages scolaires, qu'au niveau social. Cependant, la motivation de l'enfant, la coopération des enseignants, et celle des parents, sont indispensables au bon développement de l'enfant.

Néanmoins, la liste exhaustive des troubles associés au TSLO, ainsi que la sévérité de ce trouble, peuvent demander une scolarisation particulière. Pour une durée variable, les enfants peuvent alors :

- adhérer à une classe d'intégration scolaire (CLIS), où ils bénéficieront d'un enseignement adapté dans un cadre privilégié (peu d'élèves, un projet pédagogique adapté à la classe et aux difficultés des élèves ainsi qu'un projet personnalisé pour chacun).
- Adhérer à une unité localisée pour une inclusion scolaire (ULIS), où ils bénéficieront de rééducations adaptées ainsi que d'interventions thérapeutiques intensives et pluridisciplinaires.

L'intégration à l'une de ces deux classes, n'est que pour une durée limitée ; le retour en classe ordinaire se fera dès que possible.

### ***b- Sur la socialisation et le comportement***

L'intégration sociale est souvent difficile pour les enfants TSLO pendant leur scolarité, et ceci perdure à l'âge adulte. En effet, ils sont souvent stigmatisés, moqués et rejetés par leurs pairs, qui jugent leur discours comme immature.

Dans la majorité des cas, ces individus ont une mauvaise estime d'eux-mêmes et sont en échec scolaire. Ceci renforce leur frustration, qu'ils compensent par des troubles du comportement. Il peut s'agir d'une inhibition aboutissant à un isolement social, ou au contraire, d'un comportement perturbateur et opposant. Un état dépressif réactionnel plus ou moins important est parfois observé.

La définition du trouble spécifique du langage oral fait encore aujourd'hui l'objet de discussions. Il n'existe pas de consensus sur son étiologie ni même sur la terminologie à employer. En outre, l'ensemble des professionnels s'accorde à dire qu'il est primordial de diagnostiquer cette pathologie le plus précocement possible, afin de pallier la souffrance que peut vivre l'enfant dont la communication est altérée. De plus, l'hétérogénéité symptomatologique d'un tel trouble, envahit l'enfant tant sur le plan langagier, que social et affectif, cognitif ou moteur. Une prise en charge pluridisciplinaire, individualisée et adaptée à l'enfant et ses difficultés est indispensable.

## II- Les fonctions exécutives

### 1) Généralités

#### *a- Définitions*

« Les fonctions exécutives sont l'ensemble des fonctions sollicitées dans la récupération de l'information pertinente à long terme et de son utilisation pour la planification et le contrôle de l'action ; il s'agit de fonctions de gestion du comportement, tant dans ses aspects cognitifs que sociaux » (Ottavio Sévino, 1998).

Ce sont des processus permettant à un individu de réguler de façon intentionnelle sa pensée et ses actions afin d'atteindre des buts. Ainsi, les fonctions exécutives ont un rôle primordial dans les tâches de résolution de problèmes, de catégorisation ainsi que pour la régulation des émotions. Elles permettent à l'individu d'adapter son comportement au but qu'il convoite, lors de situations nouvelles, conflictuelles, ou complexes.

Les tâches faisant appel aux fonctions exécutives dépendent du niveau d'expertise du sujet et non de la complexité apparente de la situation.

Alexander Luria (1966) est le précurseur de l'élaboration d'une définition des fonctions exécutives. Il les définit comme des fonctions cognitives qui permettent quatre axes indispensables à la résolution de problème :

- Une analyse de la situation initiale = l'anticipation
- Une élaboration d'un plan de résolution = la planification
- Une résolution séquentielle et organisée de ce plan = l'exécution du programme
- Une vérification ou confrontation = une comparaison entre l'objectif de départ et le résultat obtenu.

#### *b- Les composantes des fonctions exécutives*

Les fonctions exécutives regroupent cinq composantes : l'inhibition, la mise à jour, la flexibilité mentale, la fluidité et la planification.

**L'inhibition** est la capacité à empêcher l'apparition d'une réponse automatique ou de la stopper lorsque celle-ci ne correspond plus au but à atteindre. L'attention sélective est donc nécessaire à cette fonction.

**La mise à jour** est la capacité à manipuler les informations sensorielles, préalablement stockées en mémoire de travail, en fonction du but à atteindre.

**La flexibilité mentale** (shifting) est la capacité à changer de système de référence, de s'adapter aux exigences des changements de l'environnement et de basculer ainsi efficacement d'une tâche à l'autre.

**La fluidité** (verbale ou de dessins) est la capacité à évoquer rapidement une suite de réponses sur demande ; des mots d'une même catégorie sémantique, des traits reliant des arrangements de points.

**La planification** est la capacité à constituer et coordonner une séquence d'actions optimale, visant l'atteinte d'un but définit.

### ***c- Les autres composantes essentielles à leur efficacité***

Les fonctions exécutives sont étroitement liées aux processus attentionnels, notamment à l'attention sélective, ainsi qu'à la mémoire de travail et au langage. Ceux-ci permettent à l'individu de s'adapter à son environnement.

**L'attention sélective** est une fonction cognitive d'ordre supérieur qui participe au traitement de l'information. Elle correspond au fait de centrer volontairement ses mécanismes de perception sur un stimulus particulier, et de traiter activement cette information en négligeant les stimuli non pertinents. C'est un processus lent et séquentiel qui intervient dans le traitement de la nouveauté.

**La mémoire de travail** (ou mémoire à court terme) est la capacité à maintenir temporairement et manipuler des informations, pour réaliser des opérations cognitives. Son empan mnésique est de 7 (+/- 2) éléments à l'âge adulte. En effet, elle a la capacité de maintenir en moyenne sept informations en mémoire à court terme, pendant une période restreinte de trente secondes environ. Ce système conserve et traite les informations indispensables pour raisonner, comprendre et apprendre.

#### **d- Le rôle du langage**

La **verbalisation** d'informations pertinentes lors de la réalisation d'une tâche qui demande l'intervention des fonctions exécutives, augmente sa performance. De bonnes capacités langagières rendent l'individu plus efficace lors de l'utilisation de ses fonctions exécutives (Espy, Bull, Martin et Stroup, 2006). C'est une fonction d'auto régulation.

Les fonctions exécutives sont primordiales pour une autonomie normale, ainsi qu'un bon déroulement de la scolarité, et à long terme, la pratique d'une activité professionnelle.

## **2) Les structures neurologiques responsables**

#### **a- Les lobes frontaux**

Grâce à l'observation clinique de sujets cérébro lésés, certaines zones du cerveau ont pu être mises en relation avec des déficits cognitifs particuliers. L'étude symptomatologique de ces patients a permis de mettre en lien les fonctions exécutives et les lobes frontaux.

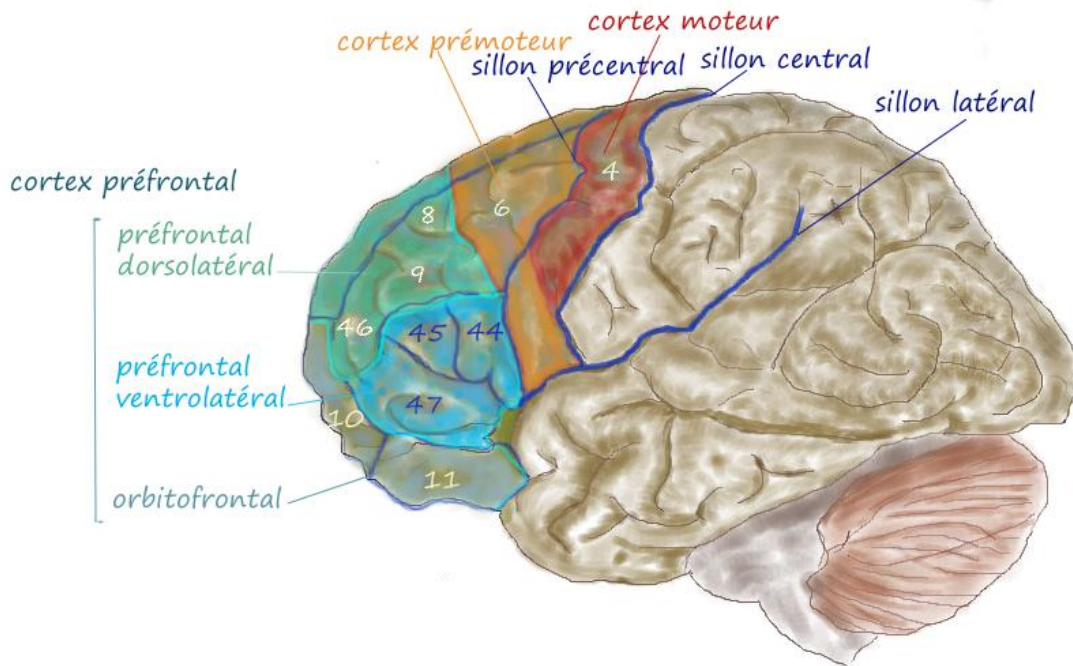
Les lobes frontaux sont situés entre la scissure de Rolando (sillon central ou postérieur) et la scissure de Sylvius (sillon latéral). Le lobe frontal peut être divisé en plusieurs régions, chacune ayant un intérêt fonctionnel :

- La **région motrice** qui commande l'**exécution motrice**
- La **région pré-motrice** qui commande la **programmation de l'action**
- La **région préfrontale** qui est le centre des **fonctions cognitives secondaires**.

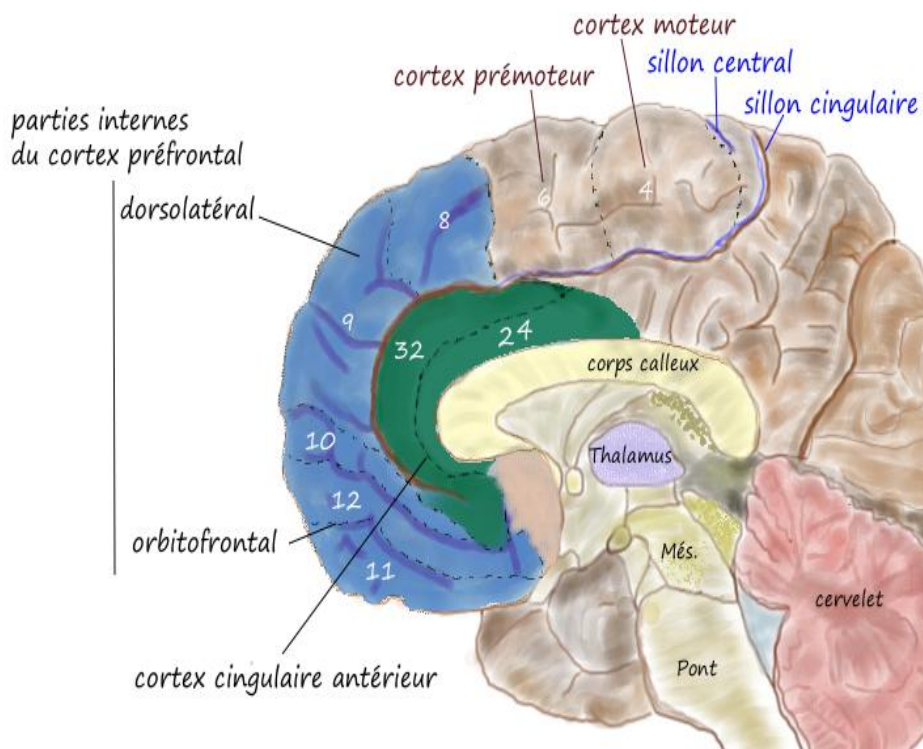
Une lésion frontale provoque chez l'individu :

- un défaut de planification et d'organisation des données,
- une incapacité à résoudre une construction de cubes ou un trajet au sein de labyrinthes,
- un manque de contrôle, de l'impulsivité et des persévérations.

**b- Le cortex préfrontal**



Vue latérale du cortex préfrontal



Vue médiane du cortex préfrontal

Le cortex préfrontal est un centre privilégié d'intégration du cerveau. Il est en effet en relation réciproque directe ou indirecte avec :

- Le **thalamus** qui permet l'**actualisation des expériences passées**
- Le **système limbique** qui permet l'**ajustement comportemental et émotionnel**
- Les **aires sensorielles associatives** qui permettent une **représentation interne du milieu**
- Les **aires pré-motrices** qui permettent le **contrôle du geste moteur**
- Le **cervelet** qui permet le **contrôle et l'ajustement moteur**.

Le cortex préfrontal est considéré comme le centre des fonctions cognitives supérieures. De plus, il oriente l'attention sur la tâche en cours pour son analyse et sa mise en mémoire de travail. Il permet l'élaboration d'un plan d'action, d'une stratégie adaptée et assure les ajustements nécessaires pour atteindre le but. Il permet également le contrôle des émotions. Si une réponse émotionnelle est inadaptée au contexte, la partie antérieure du cortex cingulaire prévient le cortex préfrontal qu'il y a un conflit ; il met alors une stratégie de régulation en place.

La région préfrontale peut être divisée en quatre composantes :

- La **région dorso-latérale** qui est le siège des activités exécutives, notamment de la **planification** et du **raisonnement** déductif.
- La région ventro-latérale qui est également associée à l'élaboration de processus cognitifs complexes.
- La région frontale inférieure, comprenant le **cortex orbito-frontal**, qui est le siège des comportements sociaux, des **processus affectifs et motivationnels**.
- La **région cingulaire antérieure** qui est impliquée dans la **génération des comportements**.

Les fonctions exécutives définissent un large spectre d'opérations cognitives qui permettent à l'individu d'adapter son comportement aux modifications et aux exigences de son milieu immédiat. Elles sont sollicitées lorsque le sujet est confronté à une situation non routinière qui demande la résolution d'un problème.

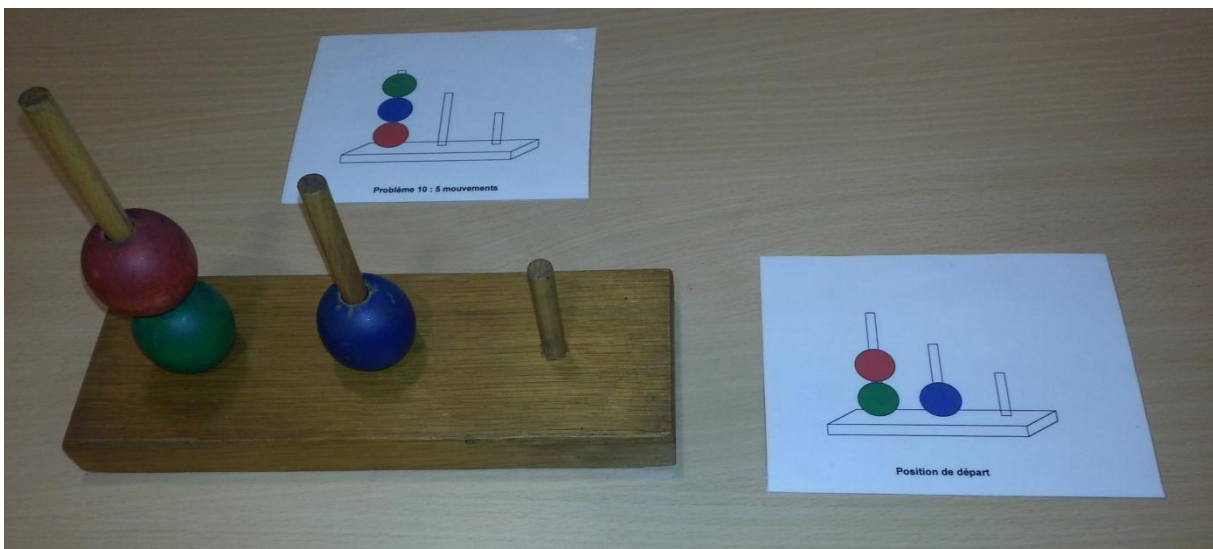


### 3) Les moyens d'évaluation

Bien que plusieurs tests soient à notre portée pour évaluer les fonctions exécutives, leur intrication ne nous permet pas de les mesurer strictement indépendamment. De plus, comme nous l'avons vu précédemment, elles sont sous tendues par différents processus non exécutifs comme l'attention ou la mémoire de travail, qui peut nuancer les performances.

#### *a- Tour de Londres*

Ce test mesure les capacités de **planification** des enfants de 7 à 14 ans. L'individu doit reproduire l'agencement de boules présenté, à partir d'une position de départ. Douze problèmes sont à résoudre, la difficulté augmente progressivement. Le sujet doit résoudre le problème en un nombre de mouvements indiqué (de 2 à 5). L'enfant est évalué sur sa rapidité d'exécution, il doit donc avoir une bonne dextérité manuelle, ainsi que sur le nombre d'essais nécessaire à la résolution du problème posé. Une bonne **flexibilité mentale** est donc importante pour ne pas reproduire la stratégie l'ayant mis en échec. La **mémoire de travail** doit également être fonctionnelle, puisque l'enfant doit stocker les mouvements qu'il vient de produire pour pouvoir les modifier.



*Point de vue de l'enfant*

### **b- La Nepsy, domaine fonctions exécutives**

Cette batterie de tests est adressée aux enfants de 3 à 12 ans, et mesure plusieurs composantes des fonctions exécutives : la **flexibilité mentale**, l'**inhibition** et la **planification**. Elle s'intéresse à la mise en place de nouvelles stratégies afin que l'individu s'adapte à de nouvelles situations. Comme vu précédemment, les capacités exécutives sont étroitement liées au **domaine attentionnel**, qui est donc également mesuré ici. Les consignes pouvant être complexe, la **mémoire de travail** doit également être efficace.

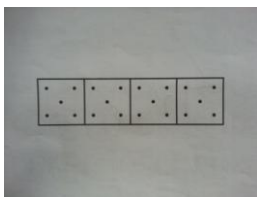
#### **Cogner frapper**

Ce test mesure la capacité des enfants de 5 à 12 ans, à **inhiber** une réponse impulsive automatisée, déclenchée par un stimulus visuel. Il évalue également le contrôle et l'**autorégulation**. En effet, il nécessite le maintien d'un schéma de réponses spécifiques et conflictuelles, demandant la suppression d'actions motrices stockées en mémoire de travail.

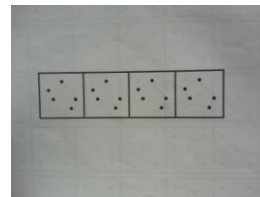
Il est demandé dans un premier temps à l'enfant de produire le geste manuel inverse à celui que produit l'examineur : cogner avec son poing ou frapper avec sa paume. Dans un second temps, l'enfant doit inhiber ce qu'il vient d'apprendre, puisqu'il lui ait demandé de cogner lorsque l'examineur pose son poing verticalement, et inversement, et de ne rien produire lorsque l'examineur frappe avec sa main.

#### **Fluidité de dessin**

Ce subtest est proposé aux enfants de 5 à 12 ans et évalue leur **flexibilité mentale**. En effet, l'individu doit produire le plus rapidement possible différentes figures reliant, entre deux et cinq points, positionnés de manière structurée, puis aléatoire. L'enfant est évalué sur sa rapidité d'exécution et sur le tracé qui doit être le plus droit possible (dextérité manuelle), ainsi que sur l'absence de réponses identiques donc de persévérations. Pour augmenter sa vitesse de réflexion et émettre le moins d'erreurs possibles, une bonne **planification** lui permettra de mettre en place une stratégie efficace.



*Positionnement structuré*



*Positionnement aléatoire*

### Tour de la Nepsy

Ce test est similaire à l'épreuve de la Tour de Londres qui est préférentiellement utilisée. Celui-ci ne sera donc pas décrit ici.

### Statue

Cette épreuve peut être administrée aux enfants de 3 à 12 ans et évalue leur capacité d'**inhibition** et de **persistance motrice**. L'enfant doit garder une position statique les yeux fermés, et durant la passation, l'examineur va émettre des distracteurs sonores (tousseur, frapper la table...), pour lesquels l'enfant devra inhiber toute réponse impulsive.

### Attention auditive et réponses associés

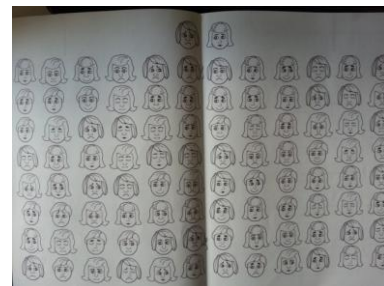
Ce test mesure l'**attention sélective** auditive des enfants de 5 à 12 ans. Il évalue également la faculté à **inhiber** une réponse automatique en faveur d'une autre. En effet, l'enfant doit, dans un premier temps, rapidement saisir le carré de la couleur correspondant à celle entendue, puis saisir le carré d'une couleur différente, préalablement mentionnée, de celle prononcée. Cette épreuve demande donc une rapidité d'exécution ainsi qu'une bonne dextérité manuelle. La **mémoire de travail** doit aussi être performante, puisque l'enfant doit retenir plusieurs consignes pour ne pas se tromper. Un changement de posture, l'ouverture des yeux, et toute vocalise sera pénalisé. Le tonus et l'équilibre doivent être corrects pour ne pas biaiser l'épreuve, et l'émotivité de l'enfant ne doit pas être trop importante.

### Attention visuelle

Cette épreuve est proposée aux enfants de 3 à 12 ans et mesure l'**attention visuelle sélective** et **divisée**. L'individu doit barrer tous les éléments correspondant à l'image exemple (un lapin, un chat ou deux visages) le plus rapidement possible. Une bonne **planification** de son exploration visuelle ainsi que l'encodage de l'élément cible augmentera sa performance.



*Attention sélective*



*Attention divisée*

### *c- Laby 5-12*

Ce test mesure les capacités de planification et d'inhibition de l'enfant de 5 ans à 12 ans 11 mois. Celui-ci exige également une bonne performance motrice. En effet, l'individu doit tracer un chemin au sein de labyrinthes, dont la forme change avec le niveau de difficulté. Les premiers niveaux sont de type angulaires compacts, puis angulaires aérés, circulaires compacts, et enfin, circulaires aérés. Les labyrinthes présentés dépendent de la classe d'âge de l'enfant, ainsi que de la version choisie : standard ou de dépistage.



*angulaire compact    angulaire aéré    circulaire compact    circulaire aéré*

L'enfant est évalué sur sa rapidité d'exécution, son impulsivité (un temps d'exploration préalable est nécessaire à l'identification de la bonne direction à suivre), son aversion pour le délai (les temps d'attente), et sa tendance à aller le plus rapidement possible vers la sortie en ignorant les détours obligatoires : son défaut d'inhibition.

De nombreux autres tests permettent la mesure des fonctions exécutives, tel que le test des 6 éléments, des errances multiples, les problèmes de Luria, la BREF (adaptée aux enfants de 4 à 9 ans), le trail making test, le test de l'horloge... De plus, lors d'épreuves évaluant les praxies visuo constructives, certaines capacités exécutives, comme la planification, participent à la bonne performance de l'enfant.

Cependant, la nécessité du contrôle exécutif peut n'exister que pour la première présentation, voire les premiers essais de la tâche. Il existe donc une difficulté de la mesure de la progression du sujet face aux exercices faisant appel aux fonctions exécutives. Les re-tests ne sont alors pas nécessairement pertinents. De plus, la performance est variable selon la stratégie de réponse du sujet et sa variabilité. La quantification des déficits est difficile au vue de leur intrication.

## 4) Les pathologies

### *a- Syndrome dysexécutif*

Ce syndrome a été décrit pour la première fois en 1848, par l'observation du cas de Phineas Gage, qui a subi un traumatisme crânien majeur au niveau du lobe frontal. Les éléments rapportés concernent uniquement les manifestations psycho-comportementales. On a pu constater chez lui suite à son accident : une apathie, un état dépressif, un trouble des conduites sociales, une distractibilité importante, des persévérations, ainsi qu'une déshinhibition.

En 1966, Luria apporte des indications supplémentaires concernant, cette fois, l'altération des fonctions cognitives. Bien que les premières observations sont faites chez des patients cérébro-lésés, grâce au développement des tests neuropsychologiques, les déficits des fonctions exécutives peuvent également être attribués à plusieurs troubles comme le trouble du spectre autistique, le trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité, ou encore le trouble spécifique du langage oral.

Les manifestations cognitives s'expriment lorsque l'individu est confronté à des tâches complexes et/ou inhabituelles. On observe alors :

- Une difficulté à résoudre les problèmes
- Une difficulté à organiser une série d'actions en une séquence efficace visant à atteindre un but déterminé.
- Une persévération dans les actions inadaptées
- Une difficulté à modifier son comportement en fonction des exigences du milieu
- Une difficulté à récupérer les informations stockées dans la mémoire.

Les manifestations comportementales, majoritairement observées dans le cadre de pathologies cérébrales, sont le plus fréquemment :

- Un comportement hyperkinétique ou au contraire inhibé avec impulsivité et distractibilité
- Une réduction des activités avec apathie, désintérêt, pouvant aller jusqu'à un diagnostic de dépression
- Une modification du comportement familial et social.

***b- Syndromes liés aux différentes régions préfrontales***

	Région dorso-latérale	région orbito-frontale	Région Cingulaire antérieure
	SYNDROME DORSO LATERAL	SYNDROME ORBITAIRE	SYNDROME CINGULAIRE
Fonctions exécutives	Dysfonctionnement exécutif touchant - la planification - le contrôle cognitif - le contrôle moteur	préservées	préservées
Langage et mémoire	préservées	préservées	préservée
Comportement	Modification de la personnalité	Impulsivité imitation	Apathie Mutisme akinétique

**Les fonctions exécutives ont un rôle essentiel pour une bonne adaptation de l'individu à son milieu, puisqu'elles sont étroitement liées à la faculté de résoudre un problème, quel qu'il soit. Elles regroupent un ensemble de processus très hétérogènes, dont leur centre de commande est situé principalement dans le cortex préfrontal. Un dysfonctionnement de ces fonctions peut être très envahissant et handicapant, altérant la scolarité mais également la socialisation et la vie quotidienne du sujet affecté.**

### **III- La résolution de problème**

#### **1) Définitions**

Les situations que nous côtoyons régulièrement nous ont permis de mettre en place un comportement adéquat adapté à celles-ci. En effet, sa résolution étant préalablement apprise, elle est schématique et ne nous pose pas de problème. Cependant, lorsque nous sommes face à une situation nouvelle, l'individu ne parvient pas à produire les réactions qu'il juge adéquates, il est alors face à une situation problème.

##### ***a- Le problème***

En 1977, Mayer définit un problème par trois caractéristiques :

- Un état initial : la situation de départ est jugée insatisfaisante
- Un état objectif : la situation désirée est différente de la situation de départ, il faut donc la transformer pour atteindre notre but.
- Des obstacles : la manière de passer de l'état initial à l'état objectif n'est pas évidente et les étapes doivent être réfléchies.

##### **Les différents types de problèmes**

Il existe deux types de problèmes (Albaret, 1996) :

- Les problèmes interpersonnels correspondent aux principales sources de conflit que l'individu rencontre habituellement.
- Les problèmes impersonnels demandent une adaptation de mouvements et l'exploration de stratégies cognitives.

Les problèmes impersonnels peuvent être classés en trois grands types, suivant le degré de définition des trois caractéristiques du problème posé (Reitman, 1965 et Greeno, 1978) :

	LES PROBLEMES D'ARRANGEMENT	LES PROBLEMES D'INDUCTION	LES PROBLEMES DE TRANSFORMATION
DEFINITION	Le sujet doit trouver une façon de réorganiser les éléments présentés afin de trouver la solution.	Le sujet doit trouver la structure ou induire la règle du problème par liens logiques ou points communs.	Le sujet doit trouver la façon de passer de l'état initial à l'état final. Ces problèmes sont les plus complexes.
ETAT INITIAL	Clairement défini	Clairement défini	Clairement défini
ETAT OBJECTIF	A définir, multiple	A définir	Clairement défini
OBSTACLES	Peu, par transformations	Par analogie	multiples
EXEMPLE	Anagrammes	Apprentissage de la conjugaison	Itinéraire d'un trajet

### ***b- La résolution de problèmes***

Un problème est donc défini par une situation nouvelle dans laquelle aucune réponse efficace n'est disponible immédiatement pour le sujet, qui doit alors se poser une question, et faire intervenir ses fonctions exécutives pour y répondre (Vera, 1990). En effet, la résolution de problèmes ne peut être extraite de son substrat exécutif. Pour pouvoir planifier notre réponse, il faut être capable d'engager sa volonté dans une action (volition), être en mesure d'inhiber une réponse pour une autre plus efficace, être attentif, et disposer d'une bonne mémoire de travail pour stocker et analyser la situation problème.

Nous sommes quotidiennement confrontés à divers types de problèmes qu'il nous faut résoudre. « La résolution de problème entre en jeu lorsque nous entamons une séquence inédite ou inhabituelle d'actions qui nous demandent de réorganiser certaines de nos capacités cognitives établies, ou lorsque nous devons changer nos habitudes. » (McCarthy et Warrington, 1994). Ainsi, la résolution de problèmes peut se faire sous forme d'une action corporelle ou d'une tâche cognitive.



## **2) L'évolution des approches théoriques**

### **a- Le béhaviorisme (Thorndike, 1898)**

L'approche behavioriste ou comportementaliste consiste à se focaliser sur le comportement observé, qui est la réponse déclenchée par un stimulus environnemental (stimulus S => réponse R). La résolution de problème fonctionne alors par essais/erreurs. Par le biais de renforçateurs, l'individu va modifier sa réponse jusqu'à l'atteinte de son but. L'individu est considéré comme une « boîte noire » et son fonctionnement interne n'est pas considéré dans ce modèle.

### **b- La Gestalt théorie (Köhler, 1921)**

Cette théorie de la forme repose sur le postulat que les processus de perception et de représentation mentale traitent simultanément les informations comme des ensembles structurés, et non comme une juxtaposition d'éléments. La résolution de problèmes dépend donc de l'actualisation et de l'organisation perceptive des données du problème (« l'insight »). Ainsi, la résolution de problèmes ne peut plus être réduite à un simple conditionnement comme le défendaient les behavioristes.

### **c- La théorie de l'activité (Luria, 1966)**

Luria propose que pour chaque comportement complexe, une élaboration en quatre phases est nécessaire : l'analyse des données, l'élaboration d'un plan, la réalisation de la tâche, et enfin, la confrontation des résultats obtenus avec les données initiales. Pour lui, le lobe frontal contrôle la réalisation de l'ensemble des tâches cognitives.

### **d- Les approches cognitives (Newell et Simon, 1972)**

Ces modèles de traitement de l'information comparent la résolution de problèmes à une recherche dans un espace problème. Newell et Simon proposent un modèle général : le GPS (General Problem Solver) qui consiste à faire une analyse moyens-fins, c'est-à-dire à chercher les étapes intermédiaires : les opérateurs, entre l'état initial, et l'état final, afin de réduire leur distance. Il faut donc se représenter le problème, sélectionner l'opérateur le plus efficace, le mettre en place puis le vérifier. Cette dernière étape situe le sujet dans son espace problème, et lui permet de déterminer si le problème est résolu.

Ce modèle implique la décomposition du problème en sous objectif, qui doivent être résolus les uns après les autres par des opérateurs.

### **3) Les étapes de la résolution de problèmes**

D’Zurilla et Goldfried (1971) ont défini la résolution de problème comme étant un processus comportemental qui rend efficace un ensemble de réponses alternatives pour résoudre des situations problématiques, ainsi qu’augmenter la probabilité de sélectionner la réponse la plus efficace parmi les alternatives possibles. Ils définissent alors cinq étapes nécessaires à la résolution d’un problème : l’identification puis la formulation du problème, la génération de réponses alternatives, la prise de décision et enfin la vérification de la solution choisie. De nombreux auteurs se sont alors appuyés sur ces recherches. Ainsi, six étapes peuvent être identifiées, chacune faisant appel à des fonctions exécutives ou des processus cognitifs définis.

#### ***a- L’identification et la définition du problème***

La première étape consiste à définir aussi clairement que possible la nature de la tâche et l’objectif à atteindre. Cette étape est cruciale et nécessite un temps de réflexion. En effet, si le problème est mal posé, il peut s’avérer insoluble. Cette démarche évite d’expérimenter des solutions qui déboucheraient sur une impasse.

Cette étape fait appel au **langage** : il faut reformuler le problème en une phrase claire, accessible et comprise par l’individu qui cherche à le résoudre. De plus, le sujet doit être capable d’**inhiber** certaines réponses automatiques et impulsives, et doit focaliser son **attention** sur le but à atteindre.

#### ***b- Génération de réponses alternatives***

Pour cette étape, il est indispensable de mettre en place un processus de recherche aboutissant à un maximum de solutions. Il faut surtout éviter d’en éliminer avant de les analyser et de les critiquer. Même celles qui paraissent infaisables ou farfelues peuvent nous mener à une solution plus réalisable et sensée.

Cette étape demande une bonne **fluidité verbale**, ainsi qu'un bon encodage du problème et du but à atteindre, ce qui demande le stockage de plusieurs informations dans la **mémoire de travail**.

### ***c- Evaluation des réponses***

L'évaluation des réponses alternatives passe par l'étude des inconvénients et des avantages de chacune, ainsi que leur faisabilité et leur accessibilité immédiates. Cette analyse doit être objective, et peut être appuyée par un support visuel (tableau). L'anticipation des conséquences de chacune est primordiale. Pour cela, il est important de prévoir les obstacles qui empêchent le sujet d'atteindre son but.

Cette étape stipule la **mise à jour** des données du problème ainsi que la **planification** du résultat de chacune des propositions.

### ***d- Décision en faveur d'une solution***

Cette étape implique la capacité du sujet à faire un choix efficace. Il doit être en mesure de prévoir ses conséquences à plus ou moins long terme. La stratégie sera la plus satisfaisante lorsqu'elle répondra aux exigences du milieu tout en respectant les attentes de l'individu. Elle doit être la mieux adaptée à la situation. Ici, la **planification** est indispensable.

### ***e- Mise en œuvre de la solution choisie***

Si la stratégie est bonne, le problème doit être résolu ou atténué. La planification des différentes étapes aboutissant à la situation finale est mise en pratique, et la **flexibilité mentale** nous permet d'actualiser les données lors du franchissement des différentes étapes.

### ***f- Vérification des effets de la solution***

Le sujet doit alors être réceptif aux différents feedback et en mesure d'apprécier les performances dont il est auteur et responsable.

Si le résultat obtenu ne le satisfait pas, le sujet doit être capable de ne pas persévérer et de modifier sa réponse. Il devra alors reconsidérer le problème ou les diverses solutions alternatives, sans se focaliser sur sa sensation d'échec.

La résolution de problèmes demande donc au sujet de manipuler des données et d'user de stratégies cognitives spécifiques.

Les informations doivent préalablement être organisées et accessibles par l'individu. Le modèle GPS stipule en effet que pour une résolution de problème efficace, la représentation de celui-ci doit être appropriée et l'espace problème réduit par la mise en place de situations intermédiaires répondant à une stratégie pertinente.

#### **4) Dysfonctionnement de la résolution de problème**

##### **a- Troubles comportementaux**

La résolution de problème peut être altérée par de nombreux troubles comportementaux, notamment :

- Une impulsivité, qui poussera le sujet à agir avant d'analyser les conséquences de son acte (le manque d'attention)
- Un manque d'attention, qui rendra le sujet distrait, bavard, persévérant et pas attentif à la consigne ou aux conseils
- Un manque de confiance en soi, qui peut inhiber les idées et les actes du participant, par crainte de mal faire ou de ne pas être à la hauteur, ou refuser de résoudre le problème.
- Un manque de motivation ou d'adhésion à l'activité proposée, qui rendra le sujet passif, sans manifestation d'intérêt pour la tâche en cours ou d'implications.

##### **b- Troubles des fonctions exécutives ou des processus cognitifs**

Un défaut au niveau des fonctions exécutives, de la mémoire de travail ou de l'attention pourrait également entraver la résolution de problème.

##### **c- Autres troubles**

D'autres facteurs peuvent limiter la capacité à résoudre un problème comme des difficultés motrices ou neurologiques, des limites intellectuelles, des pathologies psychiatriques (dépression, schizophrénie...), la prise de médicaments ou encore les troubles sensoriels.

## **5) La résolution de problèmes chez les sujets atteints d'un trouble spécifique du langage oral**

La résolution de problème se fait préalablement sur un mode verbal. En effet, la première étape consiste à définir le problème et le but à atteindre, ce qui stipule une bonne compréhension lexicale, syntaxique, ainsi que la perception immédiate des éléments clés. Que le problème soit énoncé oralement ou sur un support écrit, le déchiffrage de celui-ci nécessite de bonnes performances attentionnelles, mnésiques ainsi que de bonnes capacités exécutives. Or, toutes ces composantes peuvent être altérées chez le sujet atteint d'un TSLO.

Des auteurs se sont intéressés aux performances scolaires des enfants dysphasiques ainsi qu'aux outils à mettre en place pour pallier leurs difficultés. Bernardi en 1989 puis 1998 et Bardot 1995, ont observés les performances des enfants atteints de dysphasie dans le domaine logique. Ils ont notamment analysé les capacités et les difficultés de ces enfants lors de la résolution d'un problème mathématique. Dans cette étude,

- La situation initiale est donnée sous forme d'un texte informatif. Celui-ci est fréquemment une histoire brève et narrative.
- La situation finale, le but à atteindre, se présente sous la forme d'une question ou d'une injonction.

La tâche attendue est donc de trouver les moyens, les étapes intermédiaires, pour atteindre le but, répondre à la question posée, en partant de la situation initiale.

### 1- Repérer les informations nécessaires à la compréhension du problème.

Cette étape nécessite des compétences linguistiques pour repérer les mots pertinents nous permettant de poser le problème. Les enfants TSLO ont un défaut d'abstraction, ce qui génère des difficultés pour déceler les éléments importants parmi le flot d'informations présentées, et ainsi accéder à la compréhension du problème. Il est donc important d'aider l'enfant à simplifier le problème et le mettre en image.

Préalablement, il est important que l'enfant sache différencier l'état initial du but final, c'est-à-dire, les éléments du problème, de la question posée donc de ce qu'il nous manque pour le résoudre.

Fayol (1990) a démontré que lorsque la consigne est donnée en début du problème, le taux de réussite des enfants TSLO est nettement amélioré. Le fait d'attendre la fin de l'énoncé pour connaître ce qui est attendu, entraîne un accroissement du nombre d'informations à traiter ainsi que la surcharge de la mémoire de travail.

Une fois la consigne assimilée, l'individu doit développer une stratégie d'analyse du support informatif. L'aide apportée peut se faire sur la pragmatique, l'enfant sera guidé pour construire une image et mettre en parallèle le problème et une situation similaire déjà rencontrée, pour le concrétiser et le rendre moins abstrait. En effet, le sujet TSLO n'ayant pas accès au concept de généralisation, les situations sont mieux comprises lorsqu'elles renvoient l'enfant à une situation familière. Les relations entre les éléments du problème seront alors compris et le problème abordable par l'enfant.

Ainsi, il est préférable de faire travailler les enfants TSLO sur des problèmes dont ils maîtrisent préalablement le matériel, la situation initiale et le but à atteindre. En somme, travailler sur des problèmes de transformation, dont la difficulté augmente progressivement, semble la méthode la plus appropriée. Il est également intéressant de modifier le support, la forme de présentation des informations à manipuler, en leur apprenant ainsi à passer d'une modalité à l'autre. De même, on peut donner la situation finale, les étapes intermédiaires, mais demander à l'enfant de trouver une donnée manquante de la situation initiale d'un problème déjà abordé.

## 2- Traiter le problème

Le traitement du problème se fait, pour les enfants tous venants, par analogie ou généralisation d'un problème connu à une situation approchante de la tâche en cours. Or, nous avons vu qu'il est impossible pour les enfants TSLO, de traiter les informations de la même manière. La création d'un modèle permettra à l'enfant TSLO d'avoir une représentation opérationnelle du problème. Pour cela, il faut que celui-ci soit capable de le schématiser. Ce modèle diminuera la complexité de la tâche à accomplir, et simplifiera l'accès aux situations intermédiaires, afin que l'enfant puisse agir sur elles. Les supports visuels tel que des images, des tableaux, des schémas... serviront ainsi d'appuie à la transformation de l'état initial en état final.

L'utilisation d'entrée visuelle et kinesthésique comme voie d'accès au traitement de l'information doit être privilégiée, afin d'éviter la surcharge mnésique et attentionnelle.

En somme, l'enfant atteint d'un trouble spécifique du langage oral :

- ne comprend pas l'enjeu de la situation ; il faut donc lui expliquer concrètement à quoi lui servira l'apprentissage d'une telle résolution de problème, pour qu'il fasse preuve de volition.
- Ses défauts d'abstraction et de généralisation entraînent des difficultés d'interprétation de la situation initiale, du but à atteindre, ainsi que des étapes intermédiaires. Des problèmes de transformation, reposant sur peu de modèles différents, lui seront donc préférentiellement proposés.
- La définition du problème sera également difficile au vue du trouble de l'informativité verbale notamment, qui l'empêchera de repérer les informations précises et contextuelles. La consigne devra donc être courte, claire, précise et simple.
- Son absence de flexibilité mentale, l'altération de sa fluence verbale (qui demande un stock lexical conséquent), ainsi que sa difficulté à construire des images mentales, rendront la recherche de solutions aux problèmes difficiles. Plusieurs solutions pourront donc lui être proposées, afin qu'il n'ait qu'à sélectionner celles qui lui semblent les plus pertinentes.
- Son déficit en mémoire de travail et en mémoire verbale, ainsi que ses difficultés d'attention sélective, vont rendre compliquée la sélection des informations essentielles à la résolution du problème.
- Etant dans l'incapacité d'anticiper, prévoir les conséquences des événements, et ainsi planifier les étapes intermédiaires entre l'état initial et l'état final du problème, des supports visuels, notamment pictogrammes et schémas lui seront proposés.

Ces apprentissages seront favorisés par de nombreuses démonstrations, l'imitation et la modélisation. De plus, les situations dirigées sont souvent anxigènes pour ces enfants, les activités devront donc mettre en avant l'autonomie de l'enfant.

Les enfants atteints d'un trouble langagier sont conscients de leurs difficultés et mettent en place des moyens de communication compensatoires, comme l'utilisation des communications non verbales et le langage gestuel, il faudra donc être attentif aux codes de l'enfant, pour ne pas freiner les apprentissages qu'il construit pour pallier son trouble langagier. En revanche, pour certains, un tableau de communication ou l'utilisation d'outils semble approprié pour le maintien de la communication et des interactions sociales.

La résolution de problèmes est une tâche très complexe qui demande à de nombreuses fonctions cognitives d'être performantes. Pourtant, cette capacité est indispensable à la vie quotidienne, à la scolarité, et à la socialisation de l'enfant. Son apprentissage est donc très important pour le bon développement de l'individu.

Or, de nombreux aspects essentiels à la résolution de problèmes sont déficitaires chez l'enfant atteint d'un trouble spécifique du langage oral. Outre ses défauts de langage expressif et ses difficultés cognitives, qui peuvent se soustraire à l'utilisation à bon escient de multiples outils fonctionnels, les troubles comportementaux ainsi que l'altération de la compréhension, peuvent également biaiser cet exercice déjà compliqué.

La rééducation de cet exercice demande donc un aménagement particulier.



# PARTIE PRATIQUE

# Sarah

## 1) Présentation

[REDACTED]

### *a- Anamnèse*

[REDACTED]

### *b- Scolarité*

Ses troubles du langage la pénalisent dès son entrée à l'école, auxquelles viennent s'ajouter des difficultés d'attention et de motricité fine, qui sont remarquées en moyenne section de maternelle. Sarah est maintenue en grande section de maternelle avec octroi d'une AVS 12h par semaine, pour réguler son comportement impulsif et inattentif, et pallier ses difficultés langagières, tant au niveau de la compréhension que de l'expression. Aujourd'hui en CP, elle a intégré une classe de langage cinq matinées par semaine, où elle bénéficie de prises en charge orthophoniques (quatre par semaine) et psychomotrices (deux par semaine). A l'école, une AVS est présente 3 après midi par semaine. Il est repéré de net progrès chez Sarah, tant au niveau de son comportement, que de ses apprentissages et de sa compréhension.

### *c- Comportement et difficultés quotidiennes*

Sarah a un comportement fluctuant et dépendant du contexte : inhibée en prise en charge, colérique en milieu familial. Il est difficile de discerner ce qui attrait à un défaut de compréhension ou à ses difficultés. Elle est angoissée et facilement au bord des larmes sans signes précurseurs. Elle initie beaucoup plus le dialogue avec ses pairs et est socialement intégrée à sa classe.

## 2) Evaluation et bilans

### a- Bilans psychométriques

Un premier examen psychométrique est proposé à Sarah qui est alors âgée de 4ans et 5mois : le **WPPSI-III**.

Son **QI verbal est de 80**, et son **QI performance de 63**.

Il est relevé des troubles attentionnels : en effet, Sarah est dispersée et facilement distractible. Elle n'écoute pas, ne regarde pas son interlocuteur et fait preuve d'une certaine agitation motrice. Elle se montre impulsive et on note de nombreuses persévérations. Des difficultés de compréhension sont relevées, tant sur le dialogue spontané que sur les mises en situation et l'accès aux consignes, aussi simples et concrètes soient elles. Son discours est peu intelligible.

Sarah est décrite comme sociale et complaisante, joviale et bavarde.

A l'âge de 6ans et 1mois, un **WISC IV** est proposé à Sarah pour contrôler l'évolution de ses capacités, les résultats sont les suivant :

ICV ( <i>indice de compréhension verbale</i> )	94
IRP ( <i>indice de raisonnement perceptif</i> )	111
IMT ( <i>indice de mémoire de travail</i> )	67
IVT ( <i>indice de vitesse de traitement</i> )	71
QIT ( <i>quotient intellectuel total</i> )	83

Sarah est dans la moyenne des enfants de son âge, son profil est cependant très **hétérogène**. Le quotient intellectuel total n'est donc pas significatif.

Sarah est beaucoup plus attentive, et l'impulsivité n'est plus retrouvée lors de cet examen.

Le raisonnement perceptif, fondé sur les informations visuo-spatiales, est satisfaisant. Seules les manipulations (cubes) restent malhabiles et les pointages incertains. En revanche, les capacités graphiques et visuo-attentionnelles de la vitesse de traitement sont déficitaires (-2DS). Elle présente également un déficit de mémoire de travail, l'empan est irréalisable à rebours. Il découle des consignes trop complexes un oubli d'éléments, conduisant à une déperdition du sens.

La compréhension du langage est relativement normale, si les phrases ne sont pas trop longues. Sa prononciation est parfaitement intelligible, mais un manque du mot est observé. La compréhension générale, avec ou sans le langage, est dans la norme.

Sarah est ici décrite comme silencieuse et calme, réjouie mais inhibée.

### ***b- Bilans orthophoniques***

Vers l'âge de 3ans, Sarah est diagnostiquée porteuse d'**un trouble du développement du langage de type mixte** (expressif et réceptif). Une rééducation orthophonique lui est proposée à raison de deux séances par semaine. Après deux ans de rééducation, des progrès sur le plan lexical sont notés, mais des difficultés syntaxiques persistent. Un manque d'intérêt pour les diverses tâches proposées est également relevé.

En 2010, un nouveau bilan est proposé à Sarah, alors scolarisé en moyenne section de maternelle, pour mettre à jour l'évaluation de ses capacités langagières.

Sur le versant compréhension, Sarah présente alors un trouble de la discrimination phonétique ainsi qu'un traitement morpho syntaxique faible. De plus, la compréhension, topologique et arithmétique, est insuffisante. La mémoire de travail est également déficitaire.

Sur le versant expression, la morpho syntaxe est incorrecte, et un trouble phonologique est décelé. De plus, l'accès au lexique est difficile.

En somme, Sarah présente des difficultés langagières d'intensité variable, touchant les deux versants : réceptif et expressif. L'exploration visuelle n'est pas organisée, une lenteur de traitement est relevée ainsi qu'une importante fatigabilité.

En 2011, de nets progrès son notés sur le plan expressif. Cependant, un trouble de la compréhension (morphosyntaxique et lexical), ainsi qu'un trouble phonologique sont toujours présents. De plus, un déficit de mémoire de travail verbal est relevé.

En 2012, alors qu'elle redouble sa grande section de maternelle, ses capacités langagières sur le plan réceptif se sont significativement améliorées, ce qui oriente le diagnostic vers un trouble spécifique du langage oral de type expressif, associé à un trouble phonologique.

En 2013, alors qu'elle est scolarisée en CP, le bilan orthophonique met en avant la progression dans ses apprentissages, tant à l'oral qu'à l'écrit. Sarah présente un **trouble spécifique du langage oral de type expressif** qui touche la phonologie, la disponibilité lexicale et l'encodage syntaxique. Sarah présente également un **trouble articulaire**, bien que son discours soit parfaitement intelligible. L'ensemble retient sur l'organisation du discours et du récit.

Sur le versant réceptif, Sarah comprend les phrases courtes, mais il reste difficile de juger son niveau quant à l'impulsivité de ses réponses.

Les pré-requis à la lecture ne sont pas encore développés et ses capacités mnésiques sont très réduites en ce qui concerne sa mémoire de travail (empan de 2).

Sur le plan comportemental, Sarah se montre impliquée dans la prise en charge et coopérante. Elle est cependant réservée et fait preuve d'une réelle anxiété de performances.

### ***c- Bilans psychomoteurs***

En 2010, un premier bilan psychomoteur est proposé à Sarah, pour mettre en relief ses capacités attentionnelles, et savoir si son profil correspond à celui d'un trouble langagier isolé, ou inséré dans un tableau clinique orientant le diagnostic vers un trouble du développement plus global.

Son attention visuelle (Nepsy) est limitée. En effet, Sarah ne met pas en place de stratégie d'exploration visuelle lorsque les éléments ne sont pas ordonnés, ce qui donne un temps d'exploration plus long, et un nombre d'omissions légèrement plus important. Son attention sélective (test jour/nuit) est correcte. Les praxies idéomotrices (Bergès-Lézine) sont également satisfaisantes pour son âge, tout comme son niveau moteur global, qui est dans la norme. En revanche, les gnosies digitales (distinction de doigts de la Nepsy) sont déficitaires, et le graphisme est hésitant, avec un tracé discontinu et tremblant. Les mouvements fins de Sarah sont un peu lents.

Une prise en charge psychomotrice hebdomadaire est alors proposée à Sarah. Quelques difficultés comportementales biaisent les séances : Sarah n'est pas toujours dans l'alliance et peut rompre tout contact d'avec son interlocuteur lorsqu'elle est face à une situation d'échec.

En août 2012, un second bilan est réalisé ; Sarah est alors âgée de 6ans et 8mois et bientôt scolarisée en CP.

- Evaluation de l'attention et des fonctions exécutives

- **Attention visuelle de la Nepsy** : -0,4 DS

	Epreuve des chats	Epreuve des visages
Temps (en secondes)	-0,3 DS	-0,8 DS
Omissions	1 soit -0,15 DS	11 soit -1,07 DS
Fausse alarmes	0 soit +0,2 DS	1 soit +0,7 DS

Sarah prend le temps de vérifier son travail lors de la première épreuve. L'épreuve des visages lui demande plus de réflexion ; Sarah est pénalisée par la lenteur de son exploration visuelle. Elle ne peut en effet examiner que la moitié de la feuille dans le temps imparti, ce qui rend le nombre d'omissions assez élevé. L'attention divisée est fragile.

- **Test jour/nuit (*attention sélective*)** : Sarah commet 3/16 erreurs soit -0,7 DS, ce qui reste correct.
- **Laby 5-12 (*impulsivité et planification*)** : la totalité des labyrinthes est effectuée en 649 secondes, avec 69 lignes coupées, 20 mauvaises directions et une distance parcourue en plus de 150. L'indice d'erreur général est de 9,6 soit -1,8 DS, l'indice d'inhibition de 1,3 soit +0,02 DS, et l'indice d'aversion pour le délai est de 6,3 soit -3,06 DS. Le résultat à ce dernier indice est amplifié par les difficultés dans la maîtrise du geste graphique. Cette épreuve révèle l'impulsivité et l'absence de planification de Sarah, qui trace le chemin sans réflexion préalable.

- Evaluation de la visuo-construction

- **Figure de Rey B (*visuo construction 2D*)** :

Copie de figure	
Temps	3min soit centiles 20-30

Richesse et exactitude	16,5 pts soit < <b>centile 10</b>
------------------------	-----------------------------------

<b>Reproduction de mémoire</b>	
Richesse et exactitude	12 pts soit centile 30

Les 3 éléments principaux (triangle, rectangle et carré) sont isolés les uns des autres, les liens topologiques ne sont pas retranscrits, et les proportions ne sont pas respectées. Certaines formes, notamment le carré, ne sont pas reconnaissables. Enfin, les petits éléments sont absents.

- **Cubes de la Nepsy (*visuo-construction 3D*)** : -0,7 DS, l'agencement à 8 cubes est impossible.
    - Evaluation des repères spatiaux et temporels
  - **Piaget** : la connaissance droite/gauche est encore hésitante sur soi.
  - **Questionnaire d'Oldfield (*dominance latérale*)** : la dominance latérale est la droite à 100%.
    - Evaluation du développement psychomoteur :
  - **Pré-requis grapho-moteurs (*écriture du prénom*)** : La tenue du crayon se fait de la main droite, la prise est tripodique. La main gauche est active dans le maintien de la feuille. Toutes les lettres ne sont pas réalisées en script. Le geste est hypertonique.
  - **Précision visuomotrice de la Nepsy (*précision du geste graphique*)** : la vitesse d'exécution est lente et le geste graphique manque de précision et de maîtrise : -1,5 DS.
  - **Purdue Pegboard (*dextérité manuelle*)** : main droite (dominante) : 9 tiges soit -0,8DS.  
main gauche : 7 tiges soit -1,9 DS.  
2 mains : 6 paires de tiges soit -1,6DS.
- Le geste fin de la main gauche et lorsque les deux mains sont simultanément sollicitées, est lent, l'ajustement de ses mouvements distaux est compliqué.
- **Imitation de gestes du Bergès Lézine (*Praxies idéomotrices*)** : gestes simples=18/20 : la profondeur n'est pas perçue. Gestes complexes = 16/16.
  - **Distinction de doigts de la Nepsy (*gnosies digitales*)** : main droite = 12/18 soit -1,1 DS ;  
main gauche = 15/18 soit +0,1 DS.

- **M-ABC (niveau de développement moteur)** : Sarah ne présente pas de trouble d'acquisition des coordinations, elle se situe dans les 8% de sa classe d'âge (8% des enfants de sa classe d'âge ont un score inférieur au sien).

Dextérité manuelle	10,5 soit < centile 5
Coordinations oculomanuelles	1 soit > centile 15
Equilibre statique et dynamique	0 soit > centile 15
Note totale de dégradation	11,5 points soit centile 15

On remarque la présence de difficultés dans le domaine de la motricité fine. Le geste fin, notamment les coordinations bimanuelles, est lent, et le geste graphique est imprécis.

En ce qui concerne la résolution de problèmes, des tests supplémentaires ont été réalisés en janvier 2013 pour compléter le bilan initial.

- **Tour de Londres (planification)** : le score pour le temps de solution est de 31 points soit **-2,97 DS**, et le score pour le nombre d'essais est de 23 points soit **-1,3 DS**. Sarah a besoin d'un rappel régulier des consignes concernant la manipulation des boules. Alors qu'il lui est précisé à de nombreuses reprises qu'elles doivent être mobilisées une à une, Sarah en manipule deux à la fois à plusieurs reprises. Sarah ne planifie pas son mouvement : le temps de réflexion préalable à la première manipulation est très bref. Cependant, une lenteur d'exécution, causée par une altération du geste fin, est observée. Sarah ne met pas de stratégies en place, elle ne voit pas qu'en plaçant une boule sur une autre, cette dernière ne peut être déplacée sans mobiliser la première. Elle verbalise de plus en plus ses difficultés et est très surprise lorsque l'emplacement des boules correspond au modèle, donc à la situation finale attendue. Lorsqu'elle commet une erreur, Sarah ne s'auto corrige pas et ne se rend pas compte que le problème ne pourra pas être résolu par cette stratégie. Lorsqu'elle repart de la situation initiale, elle reproduit cette même séquence motrice sans le percevoir et fait preuve de persévérations. La planification est donc déficitaire, exacerbée par son défaut de mémoire de travail qui ne lui permet pas de retenir la séquence motrice qu'elle vient de mettre en place pour la modifier.



- **Fluidité de dessins de la Nepsy (*flexibilité mentale*)** : 7 points soit **-2,13 DS**. Le même tracé est répété plusieurs fois, que la position des points soit structurée ou aléatoire. Les consignes doivent ici aussi être régulièrement répétées. Sarah ne met en place aucune stratégie pour optimiser le nombre de réponses en un temps limité. Peu de réponses sont produites, ce qui est lié à sa lenteur graphique. Sarah est également pénalisée par le tracé qui n'est pas droit.
- **Cogner frapper (*contrôle et inhibition motrice*)** : 20 points soit **-2,3 DS**. Elle a besoin d'un contrôle visuel pour positionner ses doigts, le geste est lent et très imprécis. Celui-ci est pourtant impulsif, et Sarah a des difficultés pour inhiber les réponses automatiques. Elle réalise que la réponse n'est pas la bonne et produit celle demandée en seconde intention. Il faut régulièrement lui rappeler la consigne, à sa demande. Une fois de plus, son empan mnésique étant faible, elle ne stocke pas les différentes données lui permettant la résolution du problème. Ses capacités d'inhibition sont faibles. De plus, la mise à jour est également déficitaire. Lors de la seconde partie du test, Sarah produit les réponses demandées précédemment. Malgré un rappel des consignes elle persévère.
- **Les problèmes de Luria** : quelques problèmes arithmétiques lui sont proposés : « E. a cinq pommes et L. en a quatre. Combien en ont-ils en tout ? » « Huit oiseaux sont sur une branche d'arbres, trois s'envolent. Combien d'oiseaux restent-ils sur la branche ? » E. a deux bonbons et L. en a un de plus que E., combien de bonbons ont-ils en tout ? »

Ces trois problèmes sont incompréhensibles pour Sarah, qui ne saisit pas le sens du problème, malgré le découpage des consignes et des dessins explicatifs. La rétention mnésique est difficile, la compréhension de l'opération à poser est impossible. L'analyse préliminaire de l'énoncé n'est pas acquise. Ce genre de problème n'est pas résoluble pour Sarah qui ne se saisit pas de représentation concrète, ou de situations vécues pour apprécier le problème.

Quelques items de la BREF lui sont ensuite proposés :

- **Séquence motrice de Luria** : Sarah ne commet aucune erreur, elle peut effectuer trois séquences motrices sans aide de l'examineur.
- **Consignes conflictuelles** : Sarah inhibe la réponse automatique après un temps de latence et quelques hésitations lors des premières réponses. Sa sensibilité à l'interférence est correcte.

- **Inhibition du comportement, Go/no go :** Sarah n'arrive pas à inhiber son comportement, elle tape lorsqu'il ne faut pas mais elle sait qu'elle s'est trompée. Elle fait preuve d'impulsivité et de persévérations.
- **Description du trajet à emprunter :** les salles de psychomotricité et d'orthophonie ne sont pas dans le même bâtiment. Sarah cite toutes les étapes mais se trompe dans les directions et l'ordre des étapes à franchir est incorrect. Sarah se repère en revanche très bien, puisqu'elle sait aller de l'une à l'autre des salles sans aide.
- **Chronologie d'une histoire :** Sarah doit remettre des images qui racontent une histoire dans l'ordre chronologique.

#### **d- Les difficultés de Sarah**

Sarah est atteinte d'un trouble spécifique du langage oral de type expressif. Sarah est intelligible mais les deux versants du langage sont cependant touchés avec une intensité variable. Ceci implique un défaut de généralisation, de repérage temporel, d'anticipation et d'abstraction. Les troubles associés repérés chez Sarah sont, sur le plan cognitif, une compréhension limitée aux phrases courtes, un déficit au niveau de la mémoire de travail verbal, ainsi que des difficultés d'attention soutenue et d'attention divisée. Elle présente une lenteur de traitement couplée à l'absence d'organisation de son exploration visuelle. Ses fonctions exécutives sont également déficitaires, notamment la planification, la flexibilité mentale, et la fluidité.

Sur le plan perceptif, Sarah présente une dyspraxie visuoconstructive.

Au niveau moteur, le geste fin est lent et imprécis. L'ajustement digital est difficile.

Enfin, sur le plan psycho-comportemental, Sarah présente une altération du contrôle émotionnel, elle se laisse vite envahir par ses émotions, sans signe précurseur visible. Celles-ci ne sont pas perceptibles sur son visage. Elle peut être colérique voire oppositionnelle, comme inhibée. Elle est impulsive et dans l'incapacité de s'auto corriger. De plus, elle fait fréquemment preuve de persévérations, et sa fatigabilité est importante. Enfin, Sarah présente une anxiété de performances. Elle ne montre que rarement d'intérêt face aux activités proposées, et manque fréquemment de coopération. Elle peut rompre tout contact avec son interlocuteur lorsqu'elle est face à une situation d'échec.

## **2 Les prises en charge suivies par Sarah**

### **La classe des enfants dysphasiques**

Sarah a intégré la classe en septembre 2012, à raison de cinq matinées par semaine. Elle est accompagnée de deux autres élèves atteints également d'un trouble spécifique du langage oral. Elle bénéficie de quatre séances de rééducation orthophonique hebdomadaires, de trente cinq minutes chacune. Elle suit également une rééducation psychomotrice à raison de deux séances de trente cinq minutes par semaine.

Les axes prioritaires de cette classe, sont la compréhension du langage oral ainsi que l'accès à la lecture et à l'écriture. Les divers exercices proposés dans leur classe de CP ordinaire sont repris et aménagés en fonction des difficultés de chacun. Des tâches d'écriture, de lecture et de mathématiques sont proposées tous les jours. Ils ont également accès à des ordinateurs.

#### **a- Orthophonie**

- Axes de travail
  - la disponibilité lexicale : la fluence verbale et l'accès au vocabulaire. Cet axe est travaillé au travers de devinettes ou de dénominations d'images, donc de résolution de problèmes.
  - La généralisation des outils morphosyntaxiques.
  - L'organisation du récit et l'emploi des différents liens logiques, l'utilisation des prépositions spatiales.
  - Les capacités métaphonologiques phonémiques
  - La voie d'assemblage : l'association et la reconnaissance des syllabes. Cet exercice demande une bonne compréhension des schémas, il faut suivre les flèches pour trouver la syllabe à prononcer, par combinaison de lettres.
  - La voie d'adressage : la reconnaissance des mots.
  - La généralisation des acquis sur des tâches en autonomie, sur évocation spontanée.
  - La compréhension écrite, notamment des consignes longues.

- Outils de rééducation
  - **Lecture d'une phrase suivie de questions** sur les personnages et leur action. Sarah doit être stimulée pour lire les différents mots. La lecture est lente et le vocabulaire doit souvent être défini. Elle confond la prononciation de certaines lettres (f/v, g/c)
  - **Assembler et prononcer des syllabes** : en plus d'une discrimination parfois difficile des lettres, la lecture du schéma lui permettant de lire les groupes de lettres est compliquée. L'orthophoniste doit lui montrer le trajet à suivre. (p -> r/l->a/e/i/o/ou/oi).
  - **Entourer la syllabe qui donne un sens au mot parmi deux** (cal/cla-me). Le comportement de Sarah face à cette tâche est très inhibé, elle a besoin de renforcements fréquents pour poursuivre l'exercice.
  - **Ecriture de mots** : cet exercice est compliqué, Sarah oublie des lettres, ne donne pas de sens aux mots écrits, confond les lettres ou l'ordre.

Ces exercices demandent à Sarah une certaine manipulation des données. Ces différentes tâches font appel à la présence d'un choix entre différentes solutions. Les problèmes sont donc d'arrangement ou d'induction. Les différentes solutions lui sont proposées, elle doit trouver la plus pertinente.

### ***b- Psychomotricité***

- Axes de travail
  - La motricité fine : dextérité digitale et coordinations bimanuelles
  - Le graphisme : taille et enchaînement des lettres, connaissance des lettres
  - Capacités spatiales et visuo constructives.
  - Capacités attentionnelles : organisation visuelle, vitesse de traitement de l'information, attention soutenue et divisée.
  - La résolution de problèmes : planification et diminution des persévérations.
  - Le comportement : diminution de l'impulsivité
- Outils de rééducation
  - **Les dragonneaux** : Sarah doit suivre des indices visuels, organisés dans un tableau à double entrée, pour trouver les couleurs correspondants aux quatre composantes du dragon, puis positionner les pièces à la bonne place.

Trois dragonneaux doivent être habillés. Cette activité de résolution de problèmes, permet de travailler l'attention visuelle, la planification, ainsi que la dextérité manuelle (à petite échelle). Cette activité est difficile pour Sarah qui ne comprend pas la lecture du tableau. Elle a besoin d'un guidage verbal et visuel pour faire correspondre le dragon à ses différentes caractéristiques. Le positionnement des pièces est également laborieux. La difficulté de Sarah face à cette tâche se traduit par une importante agitation motrice. Elle ne s'auto corrige pas et ne trouve pas spontanément ses erreurs malgré des indices oraux.

- **Drôle de bobines** : Sarah doit dessiner le portrait d'un personnage sur consignes verbales. L'attention auditive, la compréhension orale, ainsi que l'organisation spatiale sont travaillées. Sarah est attentive et peut retenir une consigne de deux éléments. Celles-ci sont cependant simplifiées et séquencées. La prise du feutre est compliquée. La première consigne donnée est toujours la couleur du rond, qui fera office de visage ; Pourtant, Sarah persévère malgré une habitude au jeu, et dessine un petit cercle.
- **Cherche et trouve** : il faut ici chercher cinq différences entre deux modèles. Cet exercice demande beaucoup d'effort à Sarah qui est très agitée. Elle ne met pas en place de stratégies d'exploration visuelle, et met beaucoup de temps pour repérer les différences. Elle ne peut pas inhiber son comportement et nous montre les erreurs une à une, alors qu'elle doit toutes les repérer puis nous les montrer.
- **Où est Charlie ?** : Sarah doit retrouver plusieurs personnages et objets dissimulés dans un dessin. Elle ne met pas de stratégie d'organisation visuelle en place ce qui rend la tâche longue et compliquée. Sarah reste fixée sur l'image mais ne semble pas réellement chercher. Il faut régulièrement la stimuler et réduire son champ de recherche visuelle. Elle ne connaît pas sa droite et sa gauche. La tâche de rappel de l'emplacement des personnages est difficile.
- **Ecriture** : le graphisme est compliqué, elle confond les lettres et persévère après l'explication de leurs différences.
- **Praxies** : Fermer sa fermeture éclair lui demande un contrôle visuel, et l'ajustement digital est incorrect.

L'ensemble de ces activités révèle, entre autre, la difficulté de Sarah à résoudre un problème. De plus, elle ne semble jamais intéressée par l'exercice proposé, ne montre aucune émotion, et il est très compliqué de saisir le degré de difficulté que représente l'activité en cours pour elle.

Ces premières séances me permettent de cibler les difficultés de Sarah et de réfléchir aux exercices et aux aménagements à lui proposer.

La résolution de problèmes est une méthode employée dans toutes les disciplines. Même si nos axes de travail divergent, chaque professionnel se saisit de cet outil pour permettre à Sarah de faire de nouvelles acquisitions, ainsi que l'apprentissage de méthodes de travail.

### **3 Le travail de la résolution de problèmes autour de plusieurs axes**

Comme nous l'avons vu précédemment, les performances lors de tâches de résolution de problèmes dépendent des capacités exécutives : planification, inhibition, mise à jour, flexibilité mentale et fluidité. Or, ces diverses fonctions sont déficitaires chez Sarah. De plus, l'attention doit être focalisée sur la tâche en cours, et doit être maintenue sur une durée assez importante, car la résolution de problèmes est un exercice long et coûteux. La capacité mnésique doit également être correcte, pour mémoriser et ainsi actualiser les données au cours de la tâche. Donc, attention et mémoire de travail sont également mis en jeu, et indispensables à la résolution de problèmes.

L'individu peut maîtriser son comportement grâce au soliloque et à l'auto instruction. Cela lui permet d'analyser les informations, de répondre de manière adaptée, d'orienter ses efforts, et de maintenir son attention sur la tâche. Or, Sarah présente une hypospontanéité avec les adultes, qui inhibe sa communication. Elle est également confrontée à une anxiété de performances face aux apprentissages, se traduisant par une agitation motrice ainsi que l'émergence de plaques rouges sur le cou.

En dépit de ces troubles, sa personnalité peut affecter le travail présenté. Elle peut être sujette à des colères ou au contraire se braquer et ne plus répondre à aucune sollicitation.

Au vue des difficultés langagières, cognitives et comportementales de Sarah, je décide de travailler sur des problèmes de transformation, afin qu'elle puisse visualiser la situation de départ ainsi que la situation finale. Le problème devra être clairement définie, afin que l'altération de la compréhension de Sarah ne biaise pas sa réflexion. Les exercices seront donc destinés à lui proposer des situations où les étapes intermédiaires sont inconnues. Le but sera de réduire par séquences, la distance entre l'état initial et l'état objectif. Les problèmes devront être définis à l'aide de supports visuels permanents, pour que son défaut de mémoire de travail n'entrave pas l'exercice.

Il sera demandé à Sarah d'analyser la situation initiale, donc de transformer le problème en support visuel. Elle devra ensuite élaborer le plan de résolution, séquencer et organiser les données, donc anticiper les conséquences de chaque étape, et enfin, confronter la situation finale à la problématique de départ.

Les difficultés visuo spatiales ainsi que l'altération du geste fin de Sarah, devront être pris en compte pour ne pas lui proposer des exercices qui la renverraient à ses difficultés. En revanche, sa motricité globale est satisfaisante, nous pourrons donc mettre en place une résolution de problèmes par action corporelle. Des tâches cognitives pourront aussi lui être proposées, au vue de ses progrès attentionnels, et de la diminution de son agitation corporelle. En effet, étant sujette à une anxiété situationnelle et pouvant rompre tout contact avec son interlocuteur en cas d'échec, il faudra lui proposer des activités ludiques, qui l'intéressent et augmentent sa volition.

Nous travaillerons tant sur des tâches cognitives, que sur des actions corporelles, afin d'amener Sarah à transférer ses acquis d'un exercice à l'autre, et ainsi lui permettre de les généraliser à des problèmes interpersonnels. De plus, sa fatigabilité sera amoindrie par la diversité des activités.

Chaque exercice devra être ludique, pour impliquer Sarah dans les tâches proposées. Ils devront également être variés et assez brefs et simples au départ, pour ne pas l'inhiber et la mettre en échec.

## **a- Les tâches cognitives**

- Le but

Sarah doit séquencer les différentes étapes permettant le passage de l'état initial à l'état final. Ce type de problèmes nécessite une bonne analyse visuelle.

- Les pré-requis

- **Repérage temporel simple** : remettre des images dans un ordre chronologique est coûteux pour Sarah qui ne sait pas par quoi commencer. L'abondance de stimuli visuels la démobilise, et l'organisation spatiale est difficile. Je dessine donc des carrés numérotés, où elle doit placer les images. Je lui propose de commencer par une image au choix et de situer les autres par rapport à celle-ci. Ici encore, le problème rencontré montre la difficulté pour Sarah de trouver un plan d'action efficace. Elle se laisse vite submergée par ses émotions, ce qui entrave complètement sa réflexion. En revanche, une fois la stratégie définie, elle ne commet aucune erreur temporelle. Sa réflexion est cependant longue. La chronologie est acquise.
- **Repérage spatial simple** : les consignes seront aménagées dans un quadrillage ou un schéma. Sarah devra faire correspondre plusieurs espaces quadrillés : les consignes et le modèle de réponses. La compréhension et la manipulation de ces outils demandent beaucoup de temps à Sarah.

- Les exercices proposés

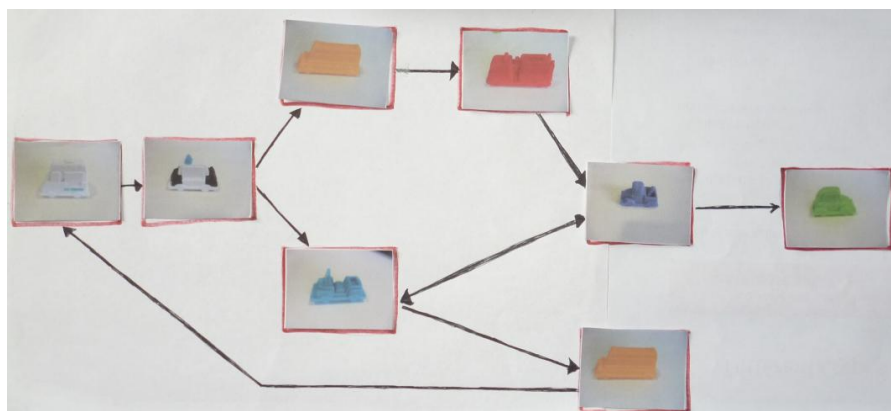
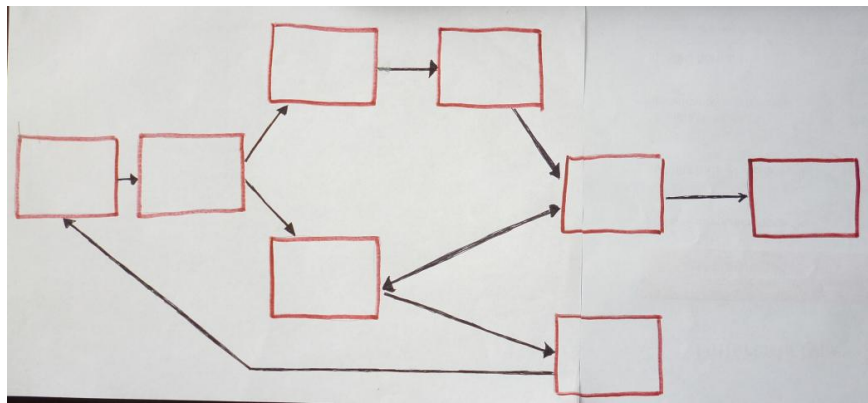
Dans un premier temps il est proposé à Sarah un exercice copié sur la construction du jeu « chocolat mix ». Elle doit positionner neuf pièces sur un quadrillage, trois formes (rond, triangle et carré) existant chacune en trois couleurs (marron clair, marron foncé ou rose). Les premières consignes permettent à Sarah d'expérimenter les notions de colonne/ligne/case. Les consignes doivent être superposées pour qu'elle positionne la bonne pièce de la bonne couleur dans la case correspondante. Cette étape a posé énormément de difficultés à Sarah qui n'en a pas saisi le sens, et qui n'arrivait pas à manipuler deux données simultanément. Cette tâche renvoyait trop Sarah vers ses difficultés visuo constructives. De plus, la mise en échec inhibe son comportement ce qui freine sa motivation. Je décide donc de passer à un nouvel exercice après deux tentatives laborieuses.



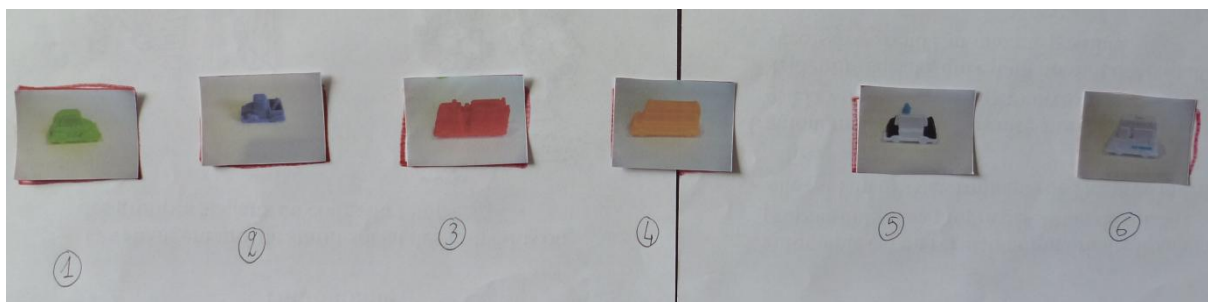
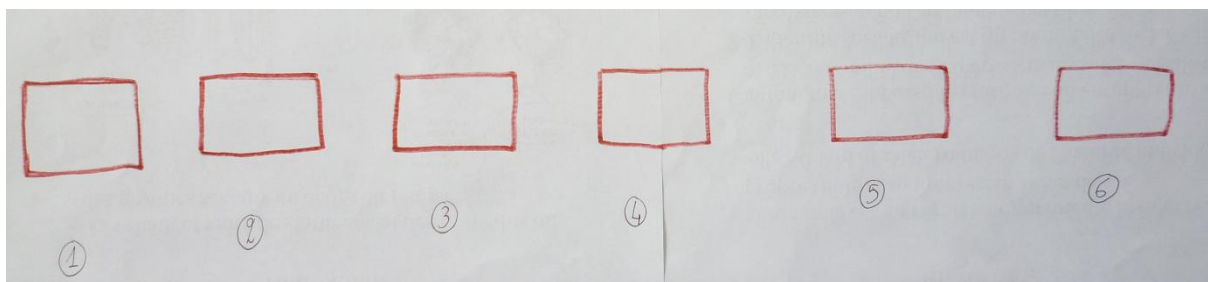
Je lui propose alors le rush hour jr. Sarah doit débloquent une voiture en manipulant les autres véhicules, agencés sur un support. Elle montre de l'intérêt pour cette activité, manipule les voitures spontanément, et se saisit correctement de la carte modèle pour positionner les véhicules sur le socle.

- Les aménagements

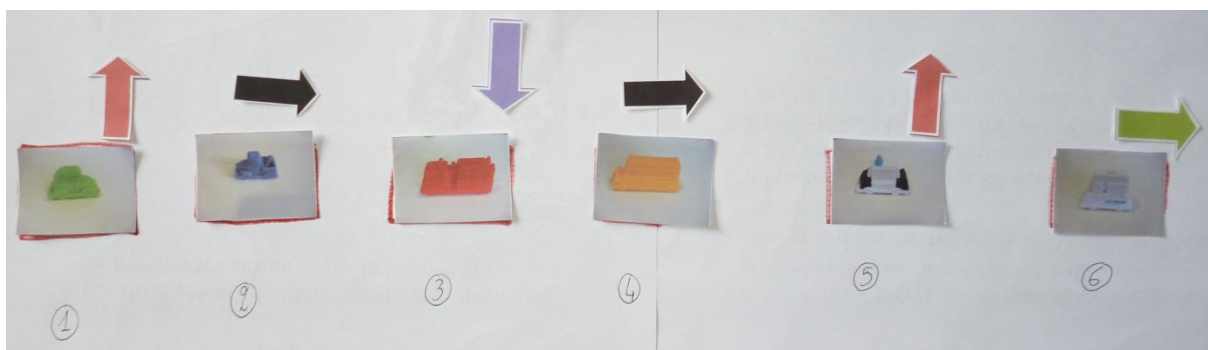
Dans le cadre du rush hour jr, toutes les voitures sont disponibles en image. Sarah doit d'abord trouver les voitures qui bloquent le camion de glace, puis celles qui bloquent ces dernières et ainsi de suite. Les pictogrammes sont installés les uns à la suite des autres pour qu'elle puisse cerner visuellement et rapidement la chronologie des étapes à réaliser.



Une fois toutes les images installées, elle doit replacer les pictogrammes des véhicules dans le sens inverse, pour savoir qu'elle est la voiture à mobiliser en premier, puis la deuxième, et ainsi de suite.



A l'aide de flèches directionnelles, elle doit réfléchir à la direction que la voiture doit prendre pour libérer la suivante.



Il lui est enfin demandé de refaire l'ensemble des déplacements en une seule fois, sans les schémas, pour travailler sa **mémoire de travail**.

• L'évolution au cours des séances

Dans un premier temps, j'ai incité Sarah de se familiariser avec le matériel. Pour cela, je lui ai proposé des problèmes très simples où seuls un ou deux véhiculent bloqués le camion de glace. Elle devait répondre à deux questions, après rappel de la consigne : « montre moi les voitures qui bloquent le camion de glace », puis « dans quelle direction les déplacer pour le débloquent ? ». Cette étape est rapide, Sarah y répond correctement dès la première mise en situation. Le premier niveau lui est alors proposé : elle n'initie pas l'action et ne se sert pas du matériel visuel qu'elle a à sa disposition. Elle me montre toutes les voitures une à une, et ne saisit pas les contraintes de déplacement des véhicules.

Nous réalisons donc ensemble les étapes à franchir. Au fil des niveaux, dont la difficulté augmente progressivement, elle est de plus en plus autonome, manipule le matériel sans aide et s'en sert à bon escient pour déplacer les véhicules. La tâche de manipulation secondaire, c'est-à-dire le déplacement de toutes les voitures sans aide visuelle, reste compliquée. Un guidage verbal est cependant régulièrement nécessaire. Sarah ne demande pas spontanément de l'aide et il est très compliqué de cerner son égard envers cette activité. Elle est très conciliante et ne dit jamais « oui » lorsque je lui demande si elle veut arrêter l'exercice, ou si elle est en difficulté.

Quelques séances sont très compliquées, Sarah ne met pas toujours de la bonne volonté, et son investissement est variable. Son comportement est très fluctuant et il est impossible d'anticiper ses réactions. Ainsi, les consignes d'utilisation du matériel doivent régulièrement lui être rappelées. Elle peut se braquer sans raison et ne plus répondre à aucune sollicitation. Il faut donc que je sois très attentive à ses signes de fatigabilité. Lors d'une séance, où Sarah est particulièrement investie, des signes de satisfaction apparaissent sur son visage pour la première fois.

Lors des deux dernières séances, après l'utilisation correcte du matériel pour séquencer les étapes, et ainsi définir l'ordre de déplacement des véhicules, Sarah déplace les voitures, en l'absence de support visuel, en une seule fois sans erreur. Quelques hésitations persistent et elle recherche mon approbation avant certains mouvements, mais elle est capable de mémoriser une séquence de huit mouvements après la phase d'expérimentation.

Lors de la dernière séance, je lui propose de nouveau les premiers niveaux du rush hour jr. Sans l'utilisation de supports, elle me montre les voitures qui bloquent le camion de glace, l'ordre de leur déplacement, puis mobilise les véhicules sans erreur.

Je lui présente l'exercice sur quadrillage proposé en début de prise en charge, pour lequel elle avait su, ni utiliser correctement le matériel, ni comprendre le but de l'exercice. Elle dispose correctement l'ensemble des pièces pour les quatre premières consignes. Des hésitations sont néanmoins présentes, mais elle sait dorénavant superposer deux consignes, et faire des déductions efficaces sans précipitation.

## ***b- l'espace 2D***

- le but

Sarah doit ordonner les différentes étapes de la construction aboutissant à la figure complexe représentée. Elle doit donc définir le plan d'action préalable au programme moteur.

- Les pré-requis

- **L'analyse visuelle et la perception** doivent être correctes pour que Sarah puisse cerner les différents liens existant entre les formes. A 6ans, la planification globale d'une figure complexe commence à s'installer. Les relations internes entre les éléments commencent à apparaître à 6ans. Ces capacités sont altérées chez Sarah.
- **Reconnaissance des différentes formes géométriques** : rond, carré, triangle, rectangle. Il ne sera pas demandé à Sarah de manipuler ou de dessiner les formes, au vu de ses difficultés de reproduction pratique. A 7ans, l'enfant est capable de distinguer les formes, qu'il les connaisse ou non. Les formes simples sont reconnues. Je rajoute alors des formes de plus en plus complexes qu'elle ne doit pas nommer mais simplement différencier.
- **Connaissance des notions topographiques** : dessus, dessous, devant, derrière. Ces notions sont acquises mais leur manipulation reste fragile.

- Les exercices proposés

Une figure complexe est dessinée ou construite avec différentes formes en papier superposées. Sarah doit placer les formes isolées en ligne, dans l'ordre chronologique.

- Les aménagements

Les figures seront de plus en plus complexes, suivant les performances de Sarah. Dans un premier temps, chaque figure est composée de formes de couleurs différentes, dont chacune est individuellement à disposition de Sarah.



Dans un second temps, les formes seront colorées pour former la figure complexe, mais Sarah devra manipuler des formes blanches. Enfin, la figure sera d'une couleur uniforme, de même que les pièces que Sarah devra ordonner.

- *L'évolution au cours des séances*

Je construis d'abord un agencement de trois ou quatre formes simples devant Sarah. Elle a à sa disposition ces mêmes formes, qu'elle doit ordonner. Cet exercice est coûteux pour elle qui s'inhibe alors complètement. Elle ne parvient pas à m'expliquer ce qui la bloque, même lorsque je lui propose des hypothèses. Après un temps de latence, elle décide néanmoins d'essayer, et ne présente aucune difficulté lorsqu'elle doit simplement pointer du doigt les formes dans l'ordre chronologique. Cependant, lorsque je lui demande de les ordonner en ligne, elle les superpose. Malgré le rappel de la consigne, elle persévère. Seule deux figures lui sont présentées par séance, car sa fatigabilité face à cet exercice est importante.

Au fil des séances, Sarah répond de mieux en mieux à la consigne. A la huitième séance, alors que le degré de difficulté est constamment augmenté au vue de ses performances,

Sarah s'effondre en larme en l'absence de signe précurseur. Elle n'est pas capable de mettre en mot ce qui la gêne.

La séance suivante, je lui présente une échelle d'émotions avec trois émoticônes de différentes couleurs et expressions faciales qu'elle reconnaît. Je lui demande de me montrer à chaque début et fin d'exercice, celui qui la représenterait le mieux face à la tâche proposée. Cette feuille reste à sa disposition en permanence.

Suite à cela, j'ai modifié l'exercice et présenté à Sarah un paysage (une aire de jeu pour enfants), ainsi que des fonds colorés et des éléments isolés présents sur l'image, qu'elle devait également ordonner. Ainsi, la hiérarchisation et la séquence d'action est également travaillée, sans que l'exercice fasse appel à la géométrie. Ceci semble plus adapté à Sarah qui manipule le matériel sans hésitation. Ce type de problèmes reste néanmoins compliqué pour elle. Elle doit être accompagnée tout au long de sa réflexion. Une fois la planification effectuée, elle superpose les éléments pour reformer l'image. Le traitement visuel reste lent.

### ***c- l'espace 3D***

- ***Le but***

Sarah doit tracer un trajet sur un plan puis transférer ce déplacement dans l'espace.

- ***Les pré-requis***

- **Lire un plan et organiser ses trajets** : cette première étape a permis à Sarah de se familiariser avec les plans, de les manipuler, de travailler de manière ludique, et d'amorcer progressivement le déplacement et l'orientation dans l'espace.
- **Transfert 2D vers 3D avec repères** : une fois la planification de trajets acquise, il a été demandé à Sarah de transférer un trajet sur plan à une mobilisation dans l'espace.
- **Transfert 2D vers 3D sans repère** : Sarah devait également transférer un trajet dessiné à un déplacement entre neuf points dans l'espace, sans repères disponibles.

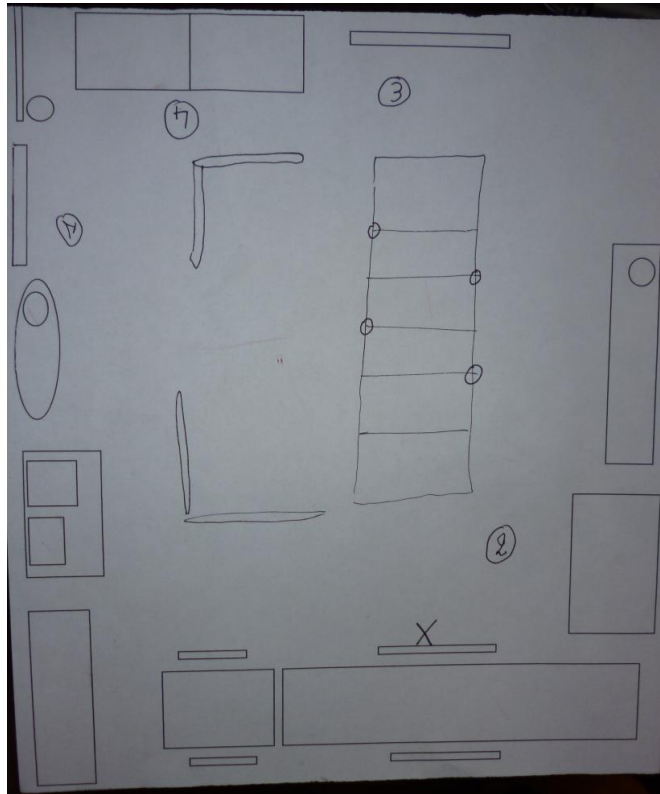
• Les exercices proposés

- 1) Définir des trajets sur un plan. Cette première étape permet à Sarah de cerner la construction d'un trajet pour relier deux points. De plus, elle peut voir que plusieurs trajets sont possibles, mais elle doit surtout transposer les consignes aux déplacements.

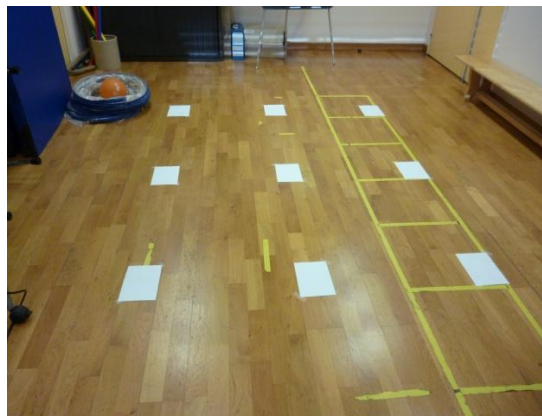


- 2) Aller chercher les objets disposés dans la salle, dans un ordre défini, sans passer plusieurs fois par le même endroit. L'installation d'un parcours moteur augmentera progressivement la difficulté. Cette étape permettra à Sarah de séquencer son action et de travailler les référentiels allocentriques.





- 3) En m'inspirant des neuf points au sol de Zazzo, je lui ai ensuite proposé de se déplacer autour de points marqués au sol. Après avoir planifiée son déplacement sur un plan, elle devra le respecter.



• Les aménagements

- 1) Construire un « village » assez grand pour faciliter l'analyse visuelle. Celui-ci s'appuie sur des personnages, les Mmes, que Sarah apprécie, pour que l'exercice soit ludique.



- 2) Des points de repères sont disposés dans l'espace. Les consignes sont visuelles.
- 3) Neuf marques sont disposées au sol, sans repère extérieur pour les différencier.

• L'évolution au cours des séances

Dans un premier temps je propose à Sarah de construire un déplacement entre deux points marqués au sol, séparés par un espace vide. Elle doit alors planifier son déplacement à l'aide de flèches directionnelles, en gardant toujours la même orientation corporelle. Elle est incapable de fournir une réponse.

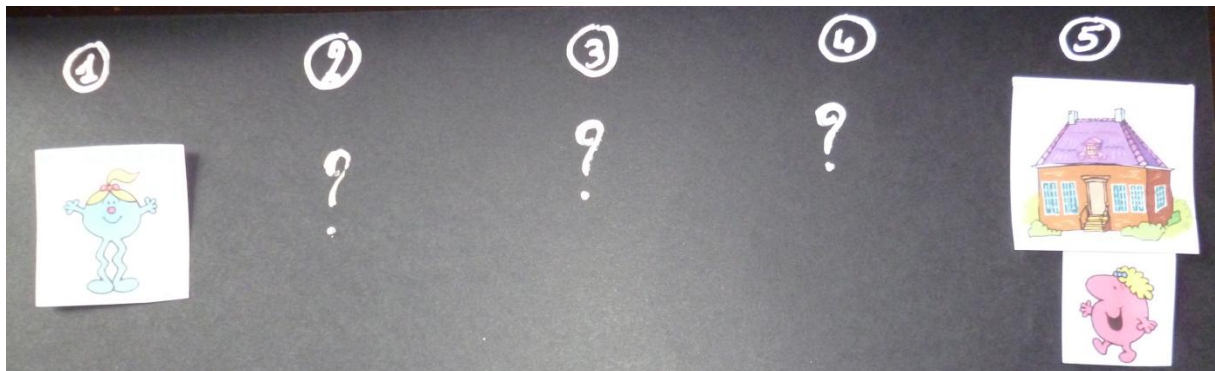
Je décide donc de commencer par lui permettre de manipuler les notions spatiales, ainsi que la planification des trajets sur papier. Pour cela, je lui propose un plan avec six maisons, chacune appartenant à une « madame ». Elle choisit celle qui la représentera et qui sera toujours le point de départ, ainsi que l'emplacement de chacune des autres. Je la laisse se familiariser avec celui-ci en lui proposant des consignes verbales simples. Elle est très impliquée dans la tâche, comprend parfaitement mes propos, et manipule correctement le plan.

Une consigne verbale avec support visuel lui est proposée :

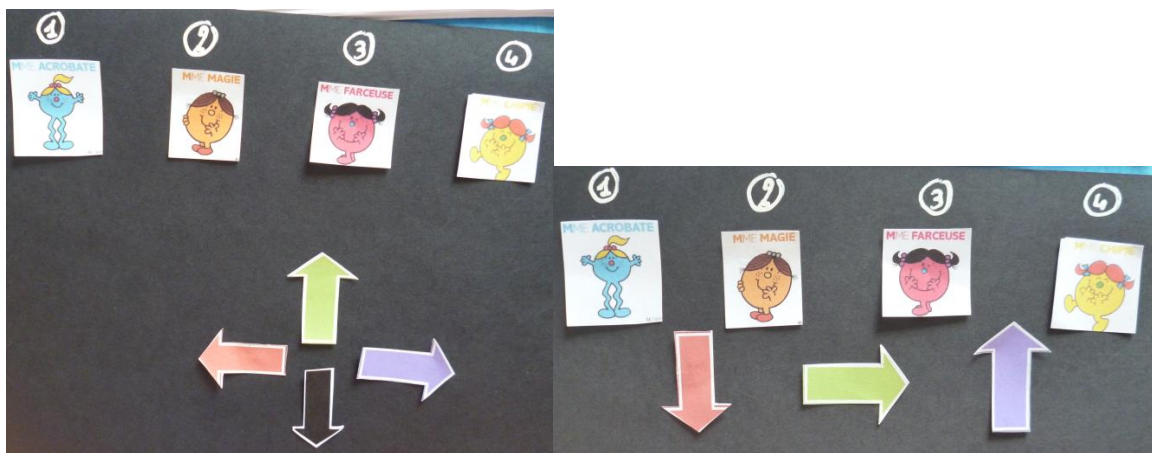


Sarah doit me montrer le trajet à emprunter pour respecter l'ordre des éléments à dépasser. Je lui demande d'abord de me montrer sur le plan, le point de départ et le point d'arrivée que l'on marque avec des pastilles colorées. Cet exercice se révèle difficile, Sarah se perd dans les chemins et se démobilité. Elle fait preuve d'impulsivité, et me montre un trajet sans passer par les arrêts demandés, ni même suivre les chemins dessinés. Chaque élément de la consigne est donc marqué d'une pastille sur le plan. Sarah réussit alors à me montrer le bon trajet. La séance suivante, je lui propose une nouvelle consigne du même ordre que la précédente. Ses performances sont meilleures, bien qu'hésitantes. Une fois la compréhension des consignes acquise, je les modifie pour permettre à Sarah de travailler la résolution de problèmes.

Elle doit placer les éléments rencontrés sur le trajet entre deux maisons.



Elle doit ainsi planifier son trajet et faire preuve d'inhibition lorsque des obstacles entravent le trajet le plus logique. De même, il se peut que plusieurs trajets soient possibles, ce qui fait travailler sa flexibilité mentale, ainsi que la mise à jour. Enfin, je lui propose la manipulation de flèches directionnelles, avec laquelle elle est déjà familiarisée lors de l'exercice du rush hour jr. Elle doit donc placer les flèches sur la consigne, en fonction de la direction du chemin qu'elle devra emprunter.



Je manipule ensuite ces outils, et mélange les consignes.



Malgré quelques hésitations, Sarah est de plus en plus performante. Elle crée elle-même les consignes visuelles et me corrige lorsque je commets des erreurs grossières. Ces tâches lui permettent la manipulation de données spatiales, ainsi que la compréhension de la chronologie.

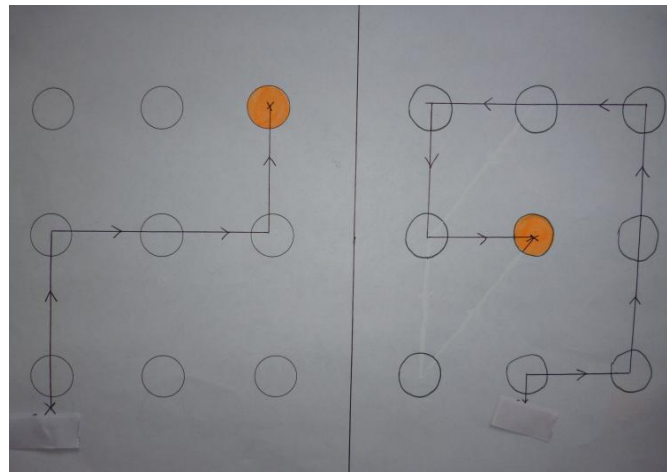
Parallèlement, je demande à Sarah d'enchaîner des pas (avant, arrière, droite ou gauche), suivant le dessin de flèches sur un tableau. Je lui propose une démonstration. Le tableau étant verticale, la flèche qui représente la direction « vers l'avant » est orientée vers le haut. Sarah lève alors ses bras, de même, elle se baisse lorsque la flèche est orientée vers le bas. Lorsque les flèches sont en direction de la droite ou de la gauche, elle balance son buste. Malgré la répétition de la consigne « ne bouge que tes jambes », ainsi que des démonstrations, elle persévère. Je dessine donc la même séquence de flèches sur des feuilles, que je dispose devant elle pour que l'orientation de la flèche corresponde à la direction qu'elle doit prendre. Sarah reproduit la même gestuelle que précédemment, malgré une nouvelle démonstration.

Je décide alors de travailler la mobilisation corporelle à l'aide de repères. Pour cela, nous dessinons ensemble un plan de la salle : Sarah me montre sur le papier où situer chaque élément et dans quelle proportion. Au vue de ses difficultés graphiques, je dessine moi-même le plan en m'appuyant sur son guidage verbal. Suite à cela, quatre photos d'objets préalablement disposés dans la salle, sont disposés sur le plan, portant chacun un numéro de 1 à 4. Sarah doit les récupérer dans l'ordre défini en se déplaçant au sein d'un parcours disposé dans la salle. Elle doit, dans un premier temps, dessiner le trajet sur le plan où sont également représentés les obstacles. Elle ne peut passer qu'une fois au même endroit. La planification de son trajet lui demande un temps de réflexion long, ponctuée par de nombreuses hésitations. Lors du déplacement, elle se perd fréquemment et doit s'appuyer sur le plan pour retrouver son chemin. Elle est dans l'incapacité de mémoriser l'ensemble du trajet. On marque donc ensemble des repères au sol pour marquer l'ensemble des modifications de son orientation corporelle.

Elle commet alors moins d'erreurs. Un guidage verbal est parfois nécessaire, pour lui permettre de se remémorer le trajet initialement défini.

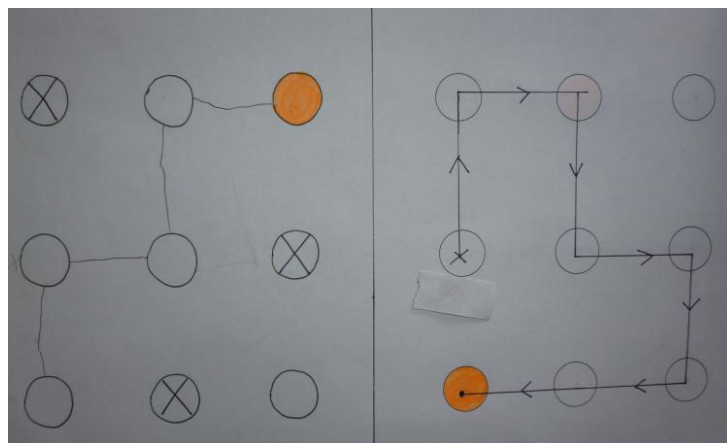
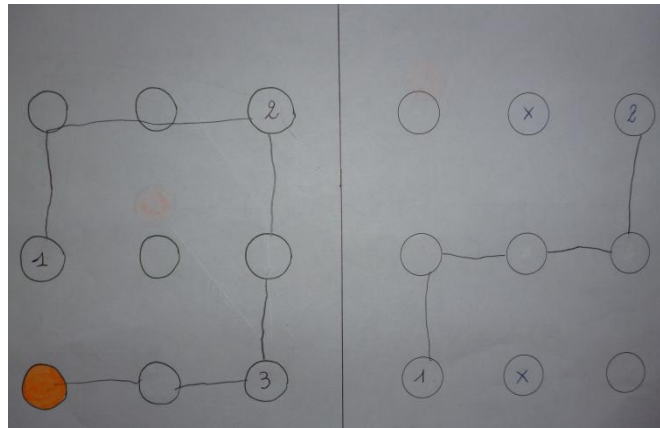
Alors qu'au départ, Sarah était dans l'incapacité de repérer ses erreurs, au fil des séances, elle les perçoit, mais n'est pas en mesure de s'auto corriger. Les repères au sol sont de moins en moins nécessaires.

Enfin, au vue de ses progrès, je propose à Sarah un exercice qui s'appuie sur les neuf points de Zazzo. Elle doit dans un premier temps se déplacer entre les neuf points dessinés au sol, en respectant le trajet représentés sur un plan. Un point orange représente le point d'arrivée. Il est présent sur le plan et dans l'espace. Sarah doit définir le point de départ sur le plan puis dans l'espace. Cette première étape demande la mobilisation de Sarah face aux points représentés sur le sol. La décentration est difficile.



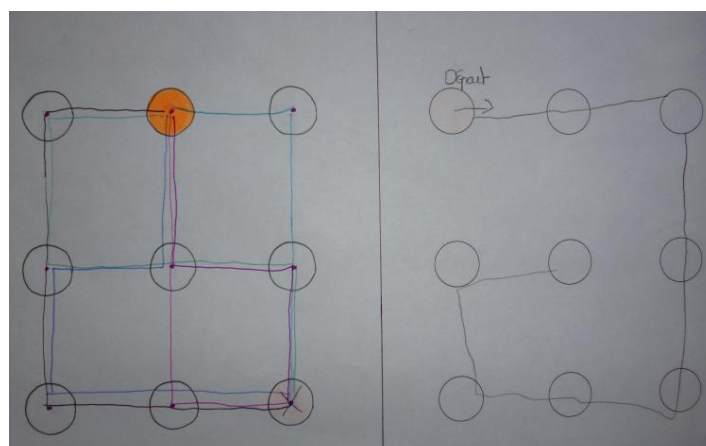
Les déplacements de Sarah sont corrects. Cependant, lorsque le point d'arrivée n'est plus remarquable, lorsqu'il n'est plus marqué d'un point orange dans l'espace, Sarah se perd et la mise à jour est compliquée.

Dans un second temps, le point d'arrivée n'est donc marqué que sur le plan, comme trois points numérotés, par lesquels Sarah doit obligatoirement passer. Les diagonales sont interdites, et elle ne peut passer qu'une seule fois par le même point. Le tracé est satisfaisant, mais sa mobilisation est difficile. Des points de repère sont disposés sur les murs lorsqu'elle doit modifier son orientation corporelle. Sarah doit ensuite tracer un trajet entre des points numérotés, mais sans passer par certains points marqués d'une croix sur le plan. Ici encore, la mobilisation est difficile et des repères lui sont proposés.



Sarah doit ensuite tracer toutes les possibilités pour relier deux points définis. Cet exercice est très bien exécuté. Il lui est ensuite demandé de trouver le trajet le plus court et de le produire. Point de départ et d'arrivée sont marqués, et sa mobilisation est correcte lorsqu'un point de repère supplémentaire est présent.

Enfin, Sarah doit me montrer tous les trajets possibles pour relier les neuf points, sans diagonales. Elle doit en retenir un, et le produire. Cet exercice est difficile et encore une fois, des points de repères doivent être placés.



## **4 Bilan de suivi psychomoteur**

Le re-test est effectué en mai 2013, Sarah est alors âgée de 7 ans et 5 mois.

- **Tour de Londres (*planification*)** : le score de temps de solution est de 62 soit **+0,23 DS**, et le score concernant le nombre d'essais est de 30 soit **+0,6 DS**. Sarah respecte l'ensemble des consignes sans besoin de rappels. Elle montre moins de signes d'impulsivité : elle prend du temps de réfléchir avant de mobiliser les boules. Sa planification est efficace, elle ne commet aucune erreur sur les huit premiers agencements. De plus, lorsqu'elle commet une erreur, elle marque un temps d'arrêt dans sa manipulation, mais cherche à reproduire le modèle malgré tout. En revanche, lorsqu'elle recommence, elle modifie sa stratégie. Elle verbalise beaucoup plus ses erreurs et se sert de soliloque lorsqu'elle est bloquée.

- **Fluidité de dessins de la Nepsy (*flexibilité mentale*)** : 21 soit **+0,42 DS** Sarah ne met pas de stratégie en place. Cependant, lorsqu'elle dessine un agencement de traits, elle vérifie ne pas l'avoir déjà réalisé. Le tracé est plus fluide, et les consignes sont respectées.

- **Cogner Frapper de la Nepsy (*inhibition motrice*)** : 27 soit **-0,4 DS**. Quelques hésitations persistent, mais son inhibition motrice est dans la moyenne.

- **Laby 5-12** : la totalité des labyrinthes est effectuée en 707 secondes, avec 8 lignes coupées, 9 mauvaises directions et une distance parcourue en plus de 53.

**Indice général d'erreurs** : 1,89 soit **-0,97 DS**.

**Indice d'inhibition** : 0,45 soit **+1,05 DS**.

**Indice d'aversion du délai** : 0,76 soit **+0,49 DS**.

Sarah ne se précipite plus. Elle prend le temps de réfléchir avant de tracer le chemin.

Lorsqu'elle est face à un choix directionnel, elle anticipe son tracé et visualise l'arrivée pour commettre le moins d'erreur possible. Lorsqu'elle choisit une mauvaise direction, elle s'en rend compte rapidement et cherche d'où provient son erreur avant de continuer.

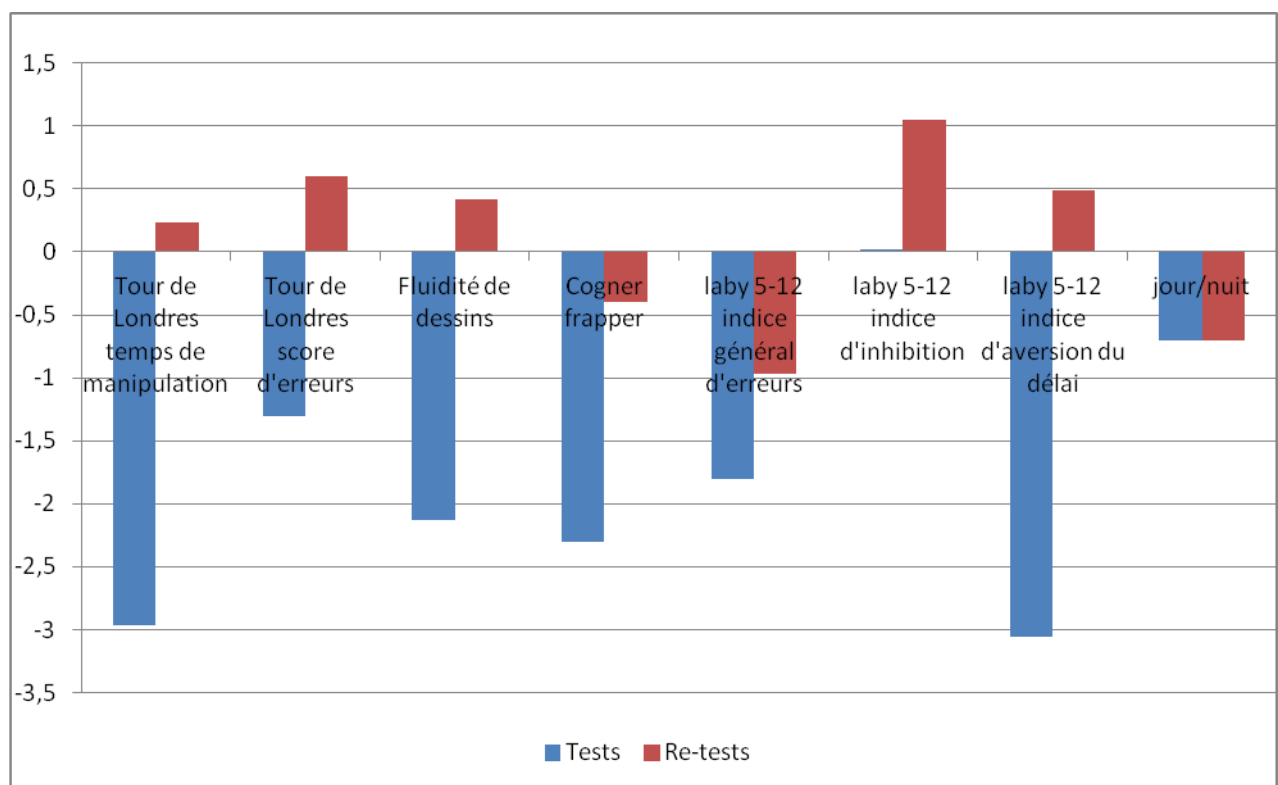
- **Test jour/nuit (*attention sélective*)** 2/16 erreurs, soit **-0,7 DS** (pour un enfant de 8 ans). Elle commet une erreur de moins que lors de la précédente évaluation.

- **Bloc de Corsi (*mémoire de travail*)**: rétention de l'agencement de 5 cubes, ce qui est dans la moyenne des enfants de 7 ans.

- **Figure de Rey A** : Sarah est effrayée par cet exercice et se trouve dans l'incapacité de reproduire la figure.

## 5 Résultats

Sarah a nettement progressé sur l'ensemble des fonctions exécutives évaluées.



Sarah prend d'avantage le temps d'anticiper ses mouvements dans l'ensemble des exercices proposées. Elle présente moins d'impulsivité et moins d'appréhension face à la situation d'évaluation. Elle est en mesure de produire d'avantage de réponses sur demande, et sait modifier sa stratégie pour ne pas commettre les mêmes erreurs. Même si quelques persévérations persistent, Sarah réussit à prendre le recul nécessaire sur la tâche et à maintenir son attention sur celle-ci. Elle présente beaucoup moins d'agitation motrice.

## DISCUSSION

Au vue de ces résultats, on remarque que Sarah a progressé dans l'ensemble de ses fonctions exécutives. De plus, il y a eu un impact sur son comportement, puisqu'elle se révèle moins impulsive et développe moins d'anxiété face aux exercices présentés. Malgré sa pathologie langagière, elle utilise le langage à bon escient, pour soutenir son attention et s'auto-corriger. Cependant, il a bien été stipulé que les problèmes posés doivent être nouveaux pour que sa résolution puisse être évaluée. Or, les épreuves de re-tests proposées étaient des situations déjà connues pour Sarah.

On peut donc émettre l'hypothèse que l'expérimentation de la résolution de problèmes a eu un impact bénéfique sur toutes les fonctions exécutives. De plus, des généralisations sont possibles, puisque les labyrinthes, par exemple, n'ont pas été travaillés, pourtant, leur résolution est correcte. Sarah a su reproduire les stratégies d'anticipation et de planification lors de ces tâches. Son aversion du délai a diminué, au profit d'un temps de latence propice à la réflexion plus long et efficace, lui permettant de commettre moins d'erreurs.

Pour contrôler ses capacités de généralisation, j'ai proposé à Sarah un problème spatial inédit : utiliser le matériel à sa disposition pour récupérer un objet placé sur une étagère. Celle-ci a su générer plusieurs réponses après la proposition d'indices. Cependant, sans support visuel, il reste difficile pour elle de mémoriser ce qui est dit. De même, la réflexion préalable à la manipulation du matériel est dans ce cas compliquée. Sarah ne propose qu'une seule réponse et se perd dans son raisonnement. La résolution de ce problème n'est pas possible sans aménagement particulier. Il est cependant difficile, au vue de son comportement fluctuant, de différencier ce qui est dû à son anxiété situationnelle, de ce qui révèle son incapacité à généraliser ses expériences à une situation nouvelle.

Le travail rééducatif de la résolution de problèmes est donc opérant sur l'ensemble des fonctions exécutives, mais ne permet à Sarah de transférer ses expériences à de nouveaux problèmes concrets.

J'ai rencontré quelques difficultés durant la prise en charge de Sarah. En effet, son comportement variable et son manque de motivation quasi constant, se sont révélés très perturbateurs et difficiles à surmonter.



De même, nos réactions face à elle ont un impact très important sur sa volition et son comportement en séance. Il était donc très compliqué de trouver les exercices lui permettant de travailler ses difficultés, tout en étant ludique et pas trop complexe, pour ne pas la braquer et l'inhiber.

Son absence d'expression des émotions est également frustrante. Je n'ai jamais su si Sarah était satisfaite de son évolution, ou si elle trouvait de l'intérêt aux exercices proposés.

Je ne savais jamais à quoi m'attendre d'une séance à l'autre, elle était régulièrement disponible et performante, puis parfois se contentait de répondre à mes sollicitations sans chercher à comprendre mes demandes.

J'ai également rencontré des difficultés méthodologiques. La première s'est présentée lors de l'évaluation des capacités cognitives de Sarah. Il n'existe que peu de tests psychomoteurs qui nous permettent d'évaluer précisément les fonctions exécutives. De même, la Tour de Londres, qui est l'unique moyen d'évaluation de la planification, ne peut être interprété lors du re-test, puisque sa manipulation engendre une habitude à sa résolution.

Les différents exercices proposés à Sarah ont demandé un grand nombre d'aménagements. Sans eux, elle reste dans l'incapacité de planifier un enchaînement de séquences aboutissant à la solution du problème. De même, une des difficultés de Sarah réside dans la transposition de la consigne écrite ou verbale, en un schéma ou une opération efficace pour résoudre le problème posé. Or, j'ai toujours proposé à Sarah un modèle déjà établi, qu'il fallait simplement remplir.

Même si j'ai cherché à réduire la résolution de problèmes, les axes principaux de mon travail ont été la planification, l'inhibition et la flexibilité mentale. La mise à jour a été écartée par la présence des supports visuels actualisés au fil de l'exercice. De même, la fluence n'a pas été réellement travaillée dans le cadre de cette prise en charge.

Il a été compliqué pour moi de trouver des exercices à aménager pour ce type de trouble. Il n'existe que peu d'outils fonctionnels qui permettent la rééducation de la résolution de problèmes, ou ceux-ci sont rapidement trop difficiles pour être proposés à des sujets atteints de troubles langagiers.

## CONCLUSION

« La rééducation ou thérapie psychomotrice est un des moyens qui permettent de restaurer l'adaptation de l'individu au milieu par le biais d'apprentissages psycho-perceptivo-moteurs. » (J.M. Albaret).

La rééducation de la résolution de problèmes est donc un réel axe de travail psychomoteur, puisqu'il vise à améliorer l'adaptation du sujet à son environnement immédiat. Elle permet notamment le travail de l'autorégulation de l'individu dans des situations complexes et inhabituelles. De plus, nous avons montré ici que l'entraînement à la résolution de problèmes permet une amélioration significative des fonctions exécutives.

L'hypothèse de départ était que des aménagements adaptés pouvaient permettre une rééducation de la résolution de problèmes pour des enfants atteints de troubles langagiers. Nous avons pu prouver ici qu'un tel travail est efficace, et impacte les différentes fonctions exécutives. De plus, le comportement se révèle également plus adapté à la tâche. Cependant, leur défaut de généralisation entrave le transfert de leur expérimentation sur de nouvelles tâches.

Les exercices proposés à Sarah se sont portés sur la résolution de problèmes de type impersonnels. Or, l'ajustement social est lié avec la capacité de résoudre des problèmes quotidiens. Il serait intéressant de lui proposer des problèmes de type interpersonnels, afin qu'elle apprenne à réguler son comportement et ses émotions.

Dans le cadre de ce mémoire, la prise en charge de Sarah s'est portée sur ses difficultés instrumentales et cognitives, mais il ne serait pas négligeable de lui apporter une aide concernant la gestion et l'expression de ses émotions. Ainsi, un entraînement aux habiletés sociales pourrait lui être bénéfique. De même, une prise en charge psychologique pourrait lui être bénéfique, car elle présente des troubles du comportement qui ont une importante incidence sur son quotidien, et qui peuvent, à long terme, se révéler très handicapant.

## BIBLIOGRAPHIE

### **I- Le trouble spécifique du langage oral.**

#### **Ouvrages**

CHEVRIE-MULLER, C. (1996). *Le langage de l'enfant : aspects normaux et pathologiques*. Editions Chevrié-Muller, de Norbonna-Masson.

GERARD C.L. (1993). *L'enfant dysphasique*. Editions De Boeck.

MAILLART, C., SCHELSTRAETE, M.A. (2012). *Les dysphasies de l'évaluation à la rééducation*. Edition Elsevier Masson. France.

MONFORT M., JUAREZ A., MONFORT JUAREZ, I. (2005). *Les troubles de la pragmatique chez l'enfant*. Entha Ediciones pour ortho édition. Madrid-Espagne.

PECH-GEORGEL, C. et GEORGE, F. (2007). *Prise en charge rééducative des enfants dysphasiques*. Marseille : Solal.

PIERART, B., BERNICOT, J., NADEL, J. (2004). *Les dysphasies chez l'enfant : approche francophone*. Paris, Presses universitaires de France.

#### **Mémoires**

DE orthophonie Toulouse : BREGEON, C. (2010). La compréhension de la métaphore avec verbe chez les enfants porteurs d'un syndrome d'Asperger ou d'un trouble spécifique du langage oral.

DE psychomotricité Toulouse : CAPRON, D. (2006). Spécificité de la prise en charge des troubles praxiques chez un enfant présentant une dysphasie développementale.

DE psychomotricité Toulouse : CESAR, M. (2011) Comorbidité dysphasie développementale, trouble de l'acquisition des coordinations et trouble anxieux : comment y répondre en séance de psychomotricité ?

DE psychomotricité Toulouse : GRELLIER, E., (2004). Approche psychomotrice d'un trouble sévère du langage : rééducation d'un trouble visuo-constructif chez un enfant dysphasique.

DE docteur en médecine Toulouse : LEFEVRE-FARCY-LOPEZ, V. (2006). Profil linguistique, compétences neuropsychologiques et motrices des enfants suivis pour des troubles spécifiques du langage oral par le centre référent des troubles du langage de Toulouse de 2001 à 2004.

DE psychomotricité Toulouse : PIANET, M. (2011). Adaptation de la prise en charge psychomotrice d'un trouble attentionnel chez un enfant dysphasique.

DE psychomotricité Toulouse : REVEL, P. (2011) Essai de rééducation psychomotrice du déficit d'inhibition par le biais d'activités corporelles et motrices.

### Articles

ALBARET, J.M., (2007). L'examen psychomoteur chez les jeunes enfants présentant un trouble du langage oral. *Rééducation orthophonique*- n°231, 99-112.

SOPPELSA, R., ALBARET, J.M., CORRAZE, J. (2009). Les comorbidités : théorie et prise de décision thérapeutique. In *Entretien de Bichat 2009*, Paris. 5-20.

## II- Les fonctions exécutives

### Ouvrages

CORRAZE, J. (1999). *Les troubles psychomoteurs*. Marseille : Solal.

DUPUYSONNTAG, D. (2004) Etude neuropsychologique des fonctions exécutives. In : *Neuropsychologie des fonctions exécutives*. Marseille : Solal.

GILLET P., HOMMET, C., BILLARD, C. (2000). *Neuropsychologie de l'enfant : une introduction*. Marseille : Solal.

LURIA, A.R. (1978), *Les fonctions corticales supérieures de l'homme*. Paris, P.U.F.

ZESIGER, P. (2009). Trouble de l'attention et des fonctions exécutives. *Traité de neuro psychologie de l'enfant*. Marseille : Solal.

### Mémoires

DE psychomotricité Toulouse : FAIVRE PIERRET, M. (2002). Etalonnage du Wisconsin Card Sorting Test : l'importance des fonctions exécutives dans la pratique psychomotrice.

DE orthophonie Toulouse : FERRAND, N. (2011). Les fonctions exécutives : de la théorie aux pratiques orthophoniques.

DE psychomotricité Toulouse : LAFRAN, W. (2000). Fonctions exécutives : présentation de la BREF, échelle d'évaluation des fonctions cognitives de l'enfant de 4 à 9 ans.

DE psychomotricité Toulouse : MARCAUD, S. (1998). Psychomotricité et fonctions exécutives : étalonnage de la tour de Londres chez des enfants de 6 à 10 ans.

DE psychomotricité Toulouse : QUICROIT, N. (2008). Attention, fonctions exécutives et généralisation : spécificités et interactions dans la prise en charge psychomotrice d'enfants atteints du syndrome d'Asperger.

DE psychomotricité Toulouse : REVEL P. (2011), Essai de rééducation psychomotrice du déficit d'inhibition par le biais d'activités corporelles et motrices.

## Articles

CHEVALIER N. (2010). Les fonctions exécutives chez l'enfant : concepts et développement. *Canadian Psychology*, volume 51, n°3, 149-163.

LUBIN A., LANOE C., PINEAU A., ROSSI S. (2012). Apprendre à inhiber : une pédagogie innovante au service des apprentissages scolaires fondamentaux (mathématiques et orthographe) chez des élèves de 6 à 11 ans. *Neuroéducation Volume 1*-n°1, 55-84.

### **III- La résolution de problèmes**

## Ouvrage

BRUNER, J. (1991). *Le développement de l'enfant : savoir faire, savoir dire*. Paris, presses universitaires de France.

## Mémoires

DE psychomotricité Toulouse : CARRER, C. (1998). La technique de résolution de problème adaptée à une prise en charge psychomotrice personnalisée.

DE psychomotricité Toulouse : BOR, S. CHAILLAUD, A. (2009) Difficultés d'apprentissage de l'enfant TD/H et étalonnage d'un nouveau test le Laby 16.

DE psychomotricité Toulouse : CHAUVEL, L. (2012). La résolution de problèmes mixtes par le déplacement.

## Articles

ABEILHOU, P., LATOUR, C. (2005). Résolution de problème : de la psychologie à la psychomotricité. Analyse commune des difficultés rencontrées dans l'application de la technique. *Psychomotricité 2005*. 45-54.

ALBARET, J.M. (1996). L'enfant agité et distrait en psychomotricité. *Journal de pédiatrie et de puériculture volume 3*, n°9,149-154.

CHAGNEAU J., SOPPELSA R. (2010) Protocole de rééducation pour un enfant porteur d'un TDAH par une technique de résolution de problèmes. *Entretiens de Bichat 2010*. 19-31.

POISSANT H., POELLHUBER B., FALARDEAU M. (1994). Résolution de problèmes, autorégulation et apprentissage. *Revue canadienne de l'éducation* 19 :1. 30-44.

## **Partie pratique**

Cours et TD de 1<sup>ère</sup> année dispensés par Mme NOACK N. et M. MARQUET-DOLEAC J. sur l'orientation et l'espace.

Cours de 3<sup>ème</sup> année dispensés par Mme MUTEL sur les habiletés et l'entraînement à la résolution de problèmes interpersonnels.

Cours et TD de 3<sup>ème</sup> année dispensés par M. SOPPELSA sur les habiletés sociales.

DE AGOSTINI M. et DELLATOLAS G. (1998). L'épreuve des trajets au sol : données normatives supplémentaires chez l'enfant. *Evolutions psychomotrices*. Vol 10 - 42, 199-204.

DE psychomotricité Toulouse : CHATEL Carine (2012). Essai de rééducation des compétences sociales dans l'incapacité d'apprentissage non verbal : la place de l'expression de l'émotion.

DE psychomotricité Toulouse : VERONIN-MASSET Emelyne (2012). Rééducation d'un trouble visuo-constructif chez un enfant atteint de troubles visuels dus à une mitochondriopathie : utilisation de trois techniques de rééducation validées par des étudiants de l'institut de psychomotricité de Toulouse.

Dr GASNAULT J. (2009). *Quelques tests utiles pour le dépistage des troubles cognitifs chez les personnes infectées par le VIH*. (Article internet)

# Annexes



## Annexe 1 : les critères de la CIM 10

---

La CIM-10 définit les « Troubles spécifiques du développement de la parole et du langage » comme des troubles dans lesquels les modalités normales d'acquisition du langage sont altérées dès les premiers stades du développement. Ces troubles ne sont pas directement attribuables à des anomalies neurologiques, des anomalies de l'appareil phonatoire, des troubles sensoriels, un retard mental ou des facteurs de l'environnement. Trois syndromes sont décrits.

### 2.1. Trouble spécifique de l'acquisition de l'articulation

L'utilisation par l'enfant des phonèmes est inférieure au niveau correspondant à son âge mental, mais avec un niveau linguistique normal.

### 2.2. Trouble de l'acquisition du langage de type expressif

Les capacités de l'enfant à utiliser le langage oral sont nettement inférieures au niveau correspondant à son âge mental, mais la compréhension du langage se situe dans les limites de la normale. Le trouble peut s'accompagner d'un trouble de l'articulation.

### 2.3. Trouble de l'acquisition du langage de type réceptif

Les capacités de l'enfant à comprendre le langage sont inférieures au niveau correspondant à son âge mental. Dans la plupart des cas, le versant expressif est, lui aussi, nettement perturbé et il existe habituellement des troubles phonétiques.

Par ailleurs, il existe les catégories : autres troubles du développement de la parole et du langage, troubles du développement de la parole ou du langage sans précision. L'aphasie acquise avec épilepsie (syndrome de Landau-Kleffner) est considérée à part.

## Annexe 2 : les critères du DSM IV

---

Le DSM-IV, dans le chapitre « troubles de la communication » (2) définit trois syndromes, le trouble du langage de type expressif, le trouble du langage de type mixte réceptifexpressif et le trouble phonologique (auparavant trouble de l'acquisition de l'articulation).

Le bégaiement (qui est un trouble de la fluence verbale) et les troubles de la voix (dans le cadre du trouble de la communication non spécifié) n'entrent pas dans le cadre de ce travail qui ne concerne que les troubles spécifiques du développement du langage.

### 1.1. Trouble du langage de type expressif : critères diagnostiques

A. Les scores obtenus sur des mesures standardisées du développement des capacités d'expression du langage sont nettement au-dessous des scores obtenus sur des mesures standardisées des capacités intellectuelles non verbales d'une part, de ceux obtenus sur des mesures standardisées du développement des capacités réceptives du langage d'autre part. La perturbation peut se manifester sur le plan clinique par des symptômes tels que : vocabulaire notablement restreint, erreurs de temps, difficultés d'évocation des mots, difficultés à construire des phrases d'une longueur ou d'une complexité appropriées au stade du développement.

B. Les difficultés d'expression interfèrent avec la réussite scolaire ou professionnelle, ou avec la communication sociale.

C. Le trouble ne répond pas aux critères du trouble de langage de type mixte réceptifexpressif ni à ceux d'un trouble envahissant du développement.

D. S'il existe un retard mental, un déficit moteur affectant la parole, un déficit sensoriel ou une carence de l'environnement, les difficultés de langage dépassent habituellement celles associées à ces conditions.

### 1.2. Trouble du langage de type mixte réceptif-expressif : critères diagnostiques

A. Les scores obtenus sur des mesures standardisées du développement des capacités expressives et réceptives du langage sont nettement au-dessous des scores obtenus sur des mesures standardisées des capacités intellectuelles non verbales. Les symptômes incluent ceux du trouble du langage de type expressif ainsi que des difficultés à comprendre certains mots, certaines phrases ou des catégories spécifiques de mots comme les termes concernant la position dans l'espace.

B. Les difficultés d'expression et de compréhension du langage interfèrent avec la réussite scolaire ou professionnelle, ou avec la communication sociale.

C. Le trouble ne répond pas aux critères d'un trouble envahissant du développement.

D. S'il existe un retard mental, un déficit moteur affectant la parole, un déficit sensoriel ou une carence de l'environnement, les difficultés de langage dépassent habituellement celles associées à ces conditions.

### 1.3. Trouble phonologique : critères diagnostiques

A. Incapacité à utiliser les phonèmes normalement acquis à chaque stade du développement compte tenu de l'âge et de la langue du sujet (par exemple, erreurs dans la production des phonèmes, leur utilisation, leur représentation ou leur organisation ; cela inclut, de manière non limitative, des substitutions d'un phonème par un autre, ou des omissions de certains phonèmes, comme ceux en position finale).

B. Les difficultés dans la production des phonèmes interfèrent avec la réussite scolaire ou professionnelle, ou avec la communication sociale.

C. S'il existe un retard mental, un déficit moteur affectant la parole, un déficit sensoriel ou une carence de l'environnement, les difficultés de langage dépassent habituellement celles associées à ces conditions.

## Résumé

---

Le psychomotricien est régulièrement amené à rencontrer des sujets atteints d'un trouble spécifique du langage oral (TSLO). Ceux-ci peuvent développer de nombreux troubles psychomoteurs associés, notamment une perturbation des fonctions exécutives. Celle-ci impacte entre autre leur capacité à résoudre un problème. Leur adaptation au milieu est alors altérée.

Ce mémoire a donc pour objectif de faire un état des lieux des différentes perturbations que peut rencontrer le sujet atteint d'un TSLO, en particulier celles qui vont biaiser sa faculté de résolution de problèmes. Ainsi, différents aménagements peuvent être mis en place pour palier l'utilisation du langage, et travailler les différentes fonctions exécutives nécessaires à la rééducation de ce domaine.

**Mots clés** : Trouble spécifique du langage oral (TSLO) - fonctions exécutives - résolution de problèmes - adaptation - prise en charge psychomotrice.

## Summary

---

The psychomotor therapist is frequently brought to meet persons affected by specific language impairment (SLI). Some of them develop many associated psychomotor troubles, like a change of executive functions which, for instance, impacts their abilities to solve a problem. Then, the adaptation in their environment is deteriorated.

The purpose of this memory is to check the different disturbances a SLI patient might develop, particularly those which disrupt his problem solving faculty. So, different methods can be set to replace the use of the language, and improve the executive functions required for the reeducation of this domain.

**Key words**: specific language impairment (SLI) - executive functions - problem solving - adaptation - psychomotor therapy.