

Diplôme Universitaire
*« Approche neurologique, cognitive
et linguistique des troubles de l'apprentissage »*

De l'analyse d'une plainte à une conclusion de troubles des
apprentissages :
exemple d'une démarche diagnostique pluridisciplinaire
appliquée à un cas clinique



Année 2011-2012

Mémoire présenté par

Emmanuelle KNAEBEL

et

Corinne PICARIELLO

Psychologue-Neuropsychologue

Orthophoniste

« Tous les enseignants de l'école primaire, quels que soient leur talent et leur dévouement, ont rencontré un jour un « vilain petit canard » : un enfant qui paraît vraiment différent des autres, tant il semble incapable d'apprendre à lire. Il se peut que son intelligence soit vive, voire au-dessus de la moyenne dans les activités mathématiques ou pratiques. Mais, lorsqu'il s'agit de lire, il devient d'une incroyable maladresse, bute sur chaque syllabe, mélange les sons, devine sans réfléchir, se décourage... et décourage également son entourage. »

Stanislas Dehaene, 2007.

A Léa, notre ravissant « petit canard » et à tous ses « congénères »...

INTRODUCTION	p. 05
CHAPITRE 1 : Présentation de la situation de Léa	p. 07
I. Motif de la demande de bilan	p. 07
II. Eléments d’anamnèse	p. 08
III. Quelques références théoriques : troubles cognitifs, troubles des apprentissage ?	p. 11
CHAPITRE 2 : Conduite du bilan neuropsychologique	p. 14
I. Eléments de réflexion	p. 14
a) Cadre de référence du bilan neuropsychologique	
b) Caractéristiques du bilan neuropsychologique	
c) Méthodologie	
II. Conduite du bilan neuropsychologique	p. 16
a) Les outils du bilan	
b) Comportement de Léa pendant l’examen	
III. Evaluation des fonctions intellectuelles	p. 18
a) Résultats au WISC IV	
b) Discussion et liens théoriques	
IV. Evaluation des fonctions attentionnelles, mnésiques et exécutives ..	p. 22
a) Fonctions attentionnelles et exécutives	
b) Fonctionnement mnésique et capacités d’apprentissage	
c) Discussion et liens théoriques	
V. Evaluation des fonctions d’intégration visuoconstructives et visuospatiales	p. 27
a) Le comportement de Léa lors de la réalisation de la figure de Rey	
b) Les résultats de Léa au BHK	
c) Discussion et liens théoriques	
VI. Evaluation des fonctions langagières	p. 34
a) Les résultats	
b) Eléments d’informations disponibles avant le bilan orthophonique	

CHAPITRE 3 : Conduite du bilan orthophonique p. 37

I. Cadre dans lequel s'effectue le bilan p. 37

- a) Accueil, Anamnèse : Premiers éléments de réflexion
- b) Cadre théorique de la psychologie cognitive
- c) Méthodologie: Conception modulaire du langage
- d) Méthodologie: Pourquoi réaliser un bilan complet ?

II. Bilan orthophonique : Recherche d'une pathologie TSA p. 39

1. Examen du langage oral p. 39

- a) Description des épreuves de langage oral proposées à Léa
- b) Performances hétérogènes aux épreuves de langage oral
- c) Tableaux récapitulatifs des scores aux épreuves de langage oral
- d) Discussion et liens théoriques

2. Examen des contraintes cognitives p. 45

- a) Description des épreuves proposées à Léa
- b) Description des résultats de Léa aux épreuves de langage écrit
- c) Tableaux récapitulatifs
- d) Discussion et liens théoriques

3. Examen du langage écrit p. 51

- a) Description des épreuves de langage oral proposées à Léa
- b) Description des résultats de Léa aux épreuves de langage écrit
- c) Tableaux récapitulatifs
- d) Discussion et liens théoriques

CONCLUSION p. 62

BIBLIOGRAPHIE p. 71

INTRODUCTION

Répondant à l'exigence des responsables de l'enseignement (travail en partenariat de deux professionnels de spécialité différente sur une problématique TSA), nous avons choisi de proposer un travail de réflexion soulignant la richesse de l'approche pluridisciplinaire et la complexité du questionnement diagnostique dans les pathologies du développement.

Avec le risque de travailler sur une situation restrictive, mais avec l'intérêt de rendre compte d'une démarche écologique, nous avons retenu le tableau présenté par une petite fille de 7 ans. Cette enfant présente un profil composite mêlant retard des apprentissages, émotivité, perte d'estime de soi ainsi qu'un potentiel cognitif hétérogène et singulier.

Notre engagement professionnel pour une pratique résolument tournée vers la multidisciplinarité inscrit notre démarche dans une logique semblable à celle retenue par M. HABIB et son équipe pour le développement de Résodys. Veillant à inscrire notre exercice professionnel en référence aux modèles théoriques de la psychologie cognitive et de la neuropsychologie, persuadées de l'importance d'un lien étroit avec l'école (lieu où se mettent en place les apprentissages et milieu dans lequel le symptôme va souvent s'exprimer), nous présenterons ici ce que M. HABIB décrit comme la toute première étape incontournable : « **disposer pour chaque enfant d'une évaluation précise, moderne et complète de ses capacités et de ses déficiences**, ce qui sollicite l'intervention concertée de plusieurs praticiens » (in la logique Résodys, Janvier 2009).

Au travers des étapes coutumières de nos pratiques de bilans respectives, nous aborderons les problématiques de la dyslexie, des perturbations exécutives, du déficit attentionnel et du fonctionnement cognitif singulier de cette enfant, parfois évocateur d'un haut potentiel intellectuel.

Nous avons retenu une présentation non conventionnelle, articulant références théoriques et empathie professionnelle. Ce plan original, peut-être foisonnant, reflète la dynamique déclenchée par l'enseignement du DU. Ce choix s'est imposé à nous car

nous souhaitons respecter la chronologie de cette démarche d'analyse, peu habituelle dans son déroulement et sa durée.

Après la présentation des outils et méthodes retenus pour la conduite du bilan, on pourra suivre l'évolution de la formulation des hypothèses menant au questionnement diagnostique. Dans un souci de clarté nous avons coloré les éléments de références théoriques, laissant en blanc ce qui se rapporte à la situation de l'enfant.

CHAPITRE 1 : Présentation de la situation de Léa

Ce chapitre se propose de présenter les principaux éléments de situation au moment de la demande de bilan par la maman (contact téléphonique auprès d'Emmanuelle Knaebel pour un bilan neuropsychologique en décembre 2011).

I. Motif de la demande de bilan

Fillette vive, souriante et gracieuse, Léa est une enfant de 7 ans 1 mois, scolarisée en CE1 qui consulte pour une souffrance scolaire et un retard des apprentissages. Les difficultés scolaires qui sont apparues durant l'année de son CP s'aggravent en ce début de CE1.

La demande de « bilan neuropsychologique complet » émane de la famille et particulièrement de la maman qui constate un décalage important entre les apprentissages scolaires difficiles et la finesse d'analyse, la pertinence, l'aisance de sa fille dans la compréhension de la vie quotidienne. La maman se questionne quant à l'existence d'un trouble spécifique des apprentissages scolaires.

Cette jeune femme insiste sur une souffrance psychologique de plus en plus manifeste chez Léa et sur une dés-appétence pour les apprentissages scolaires. Elle craint que ne survienne un désinvestissement massif et redoute d'éventuels retentissements sur le développement psycho-affectif au niveau de l'estime de soi.

A l'issue du premier entretien d'explicitation de la demande avec la maman et en raison de la discordance notée entre les performances de Léa, du caractère électif des difficultés dans une progression scolaire caractérisée par l'entrée dans le langage écrit, de l'absence (apparente) de déficit sensoriel, d'un potentiel cognitif suggérant davantage d'importantes ressources cognitives plus qu'un déficit..., la conduite du bilan neuropsychologique pourra retenir l'hypothèse d'un trouble spécifique des apprentissages qu'il conviendra de préciser par l'étude plus spécifique des différentes fonctions cognitives. (cf. définition par exclusion du trouble des apprentissages, FLETCHER et coll, 2004, in Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie- bilan des données scientifiques Rapport INSERM 2007).

II. Éléments d'anamnèse :

Léa est l'aînée d'une fratrie de trois enfants d'âges rapprochés (une sœur de 5ans et un frère de 4 ans). Elle vit en famille avec ses deux parents.

Elle est née 8 jours après terme, suite à une grossesse bien déroulée mais imprévue et donc fertile en émotions.

• Développement psychomoteur	
Léa a marché à 12 mois et a acquis la maîtrise sphinctérienne avant 3 ans. C'est une enfant très tonique. Des problèmes d'équilibre sont évoqués (les chutes étaient coutumières et, à l'âge de 3 ans, Léa a dû être hospitalisée pour traumatisme crânien sans répercussion visible aux examens spécialisés). L'apprentissage du vélo s'est opéré facilement ; on note une bonne coordination. Actuellement, Léa maîtrise mieux ses gestes mais éprouve toujours le besoin de bouger. L'entrée dans la scolarité primaire a été douloureuse ; elle a signifié pour Léa l'impossibilité de se déplacer librement et spontanément au sein de la classe, avec l'obligation de devoir rester assise sur sa chaise...	Le lien entre motricité et langage a été démontré chez l'adulte et chez l'enfant car les taux de comorbidité entre troubles du langage et troubles de la motricité peuvent aller de 40% à 90% (Hill, 2001 ¹). Le questionnement sur le développement psychomoteur fait donc partie intégrante de l'anamnèse.

¹ HILL (E.L.) : Non-specific nature of specific language impairment : a review of the literature with regard to concomitant motor impairments, International journal of Language and Communication Disorders, 36 (2), pp.149-171, 2001 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

• *antécédents familiaux de troubles du langage :*

<p>Si la maman présente un profil classique de bonne élève et a réussi ses études supérieures jusqu'au diplôme d'assistante sociale, des troubles des apprentissages non diagnostiqués de manière précise ont été repérés dans la famille ainsi que des intelligences supérieures à la moyenne avec, selon les cas, des difficultés expressives personnelles (bégaiement), scolaires (dyslexie compensée décelée tardivement) ou sociales (parcours atypiques).</p>	<p>«On observe, que dans plus de 50% des cas, il existe dans la famille proche du dyslexique un ou plusieurs cas ayant des caractéristiques similaires, même si l'étiquette «dyslexie» ne leur a pas nécessairement été apposée» signale le Dr Michel Habib, neurologue des hôpitaux de Marseille et responsable de RESODYS, réseau de santé spécialisé dans la prise en charge des troubles des apprentissages affilié au CERTA (centre de référence des troubles des apprentissages pour l'Ouest de la région PACA).</p> <p>Les travaux des chercheurs sur la migration neuronale et sur les jumeaux monozygotes ont montré l'implication de facteurs neurobiologiques dans la dyslexie: le substrat anatomique pourrait être influencé ou non par les facteurs environnementaux.</p>
---	---

• *retard expressif*

<p>Bébé tonique, Léa a beaucoup babillé et a parlé tôt. Ses parents s'occupent d'elle, la stimulent, lui racontent des histoires... aussi a-t-elle rapidement manié beaucoup de vocabulaire. Elle est toutefois restée difficilement compréhensible jusqu'à la moyenne section: ses phrases étaient correctement construites mais son articulation restait approximative. La maman précise qu'après avoir eu deux autres enfants, elle se rend compte, à présent, que Léa a parlé beaucoup moins bien que sa jeune sœur et son jeune frère aux mêmes âges...</p>	<p>Nous rejoignons ici un point déterminant du dépistage de dyslexie dégagé par les chercheurs: «la fréquence du lien entre dyslexie et troubles du langage oral (...) a été un élément crucial dans la compréhension des mécanismes de la dyslexie»².</p>
--	---

² HABIB, M. (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille : RESODYS. p 50.

• **Comportement social :**

Vive, bavarde et curieuse, Léa est une enfant sociable qui a de nombreuses amies ; très sensible, elle se trouve profondément affectée par l'importance que revêtent les relations affectives. Ses liens avec ses pairs l'envahissent parfois sans qu'elle puisse prendre de la distance.

Si le trouble anxieux peut perturber la scolarité, nous ne nous trouvons pas dans le cas décrit par CL. Gérard où «l'enfant a eu du mal à négocier les apprentissages de façon antérieure à l'apprentissage systématique du langage écrit»³.

• **Scolarisation :**

Léa aime l'école en maternelle mais depuis le CP, elle est en souffrance ; c'est « trop sérieux », elle n'a plus le moyen de bouger et elle subit les apprentissages en se forçant à rester concentrée ; elle est très volontaire, calme en classe, elle fait beaucoup d'efforts mais elle est lente et ne parvient pas toujours à faire ce qui est demandé. Son écriture est correcte mais peu régulière (très vite, elle fatigue et « cela devient n'importe quoi »), elle se perd dans les informations et fait beaucoup d'inversions (la plainte concerne aussi l'apprentissage des leçons et les mathématiques). Après être entrée dans la lecture avec beaucoup d'enthousiasme et sans décalage par rapport aux autres enfants, elle n'aime plus lire... mais demande à ce qu'on lui lise des histoires (Léa apprécie les livres mais surtout pour les images). Elle est très curieuse et capable de raisonnements complexes, mais elle reste en difficulté à l'école et le vit douloureusement.

Léa se trouve dans le cas nommé par M. Habib «la mauvaise surprise du CP» : «l'enfant qui a grandi dans un environnement que nous qualifierions de normal (...) qui a passé sans encombre les différentes étapes du développement psychomoteur, jusqu'à la grande section de maternelle, cet enfant qui n'avait donc rien pour susciter le moindre doute ou la moindre crainte, cet enfant s'avère incapable d'acquérir les principes qui lui sont enseignés au début du CP (...) il survient ici comme une «douche froide» que reçoivent les parents, à mille lieux de s'attendre à une telle catastrophe.»⁴

³ GERARD C. L. (2011) Clinique des troubles des apprentissages. Bruxelles: De Boeck. p 144.

⁴ HABIB.M (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille : RESODYD.

III. Quelques références théoriques : troubles cognitifs, troubles des apprentissages ?

De nombreuses définitions ont été proposées pour les troubles des apprentissages. Sans toutes les reprendre, on pourra retenir celle de **Rutter** en 1989⁵ :

« Les troubles développementaux des apprentissages sont un ensemble de difficultés des apprentissages qui ne peuvent être attribuées ni à un retard intellectuel, ni à un handicap physique, ni à des conditions adverses de l'environnement. Ces difficultés sont inattendues compte-tenu des autres aspects du développement, elles apparaissent très tôt dans la vie et interfèrent avec le développement normal. Elles persistent souvent jusqu'à l'âge adulte ».

Dans cette définition, on retrouve les principaux critères utilisés pour caractériser les troubles spécifiques des apprentissages (qu'il s'agisse de troubles du langage oral, de la lecture, de l'écriture ou du calcul), critères qui sont à la base des définitions proposées par la suite (**Fletcher et coll., 2004**⁶), à savoir :

- critère de « discordance » (discrepancy) entre les difficultés à des épreuves liées au trouble en question et les bonnes performances à d'autres épreuves cognitives (il s'agit souvent du QI) ;
- critère d'exclusion : les troubles ne doivent avoir comme cause primaire ni un retard global, ni un handicap sensoriel, ni un environnement défavorable (pédagogie inadaptée, niveau socioculturel insuffisant, diversité linguistique), ni troubles mentaux avérés ;
- le trouble est dû à des facteurs intrinsèques à l'enfant (ce point dérive directement des deux précédents et met l'accent sur l'origine neurobiologique des troubles).

M. Mazeau (2005⁷) définit les troubles spécifiques des apprentissages comme « les symptômes résultant de **troubles cognitifs** et s'extériorisant principalement à l'école : dyslexies, dysorthographies, dyscalculies, dysgraphies ».

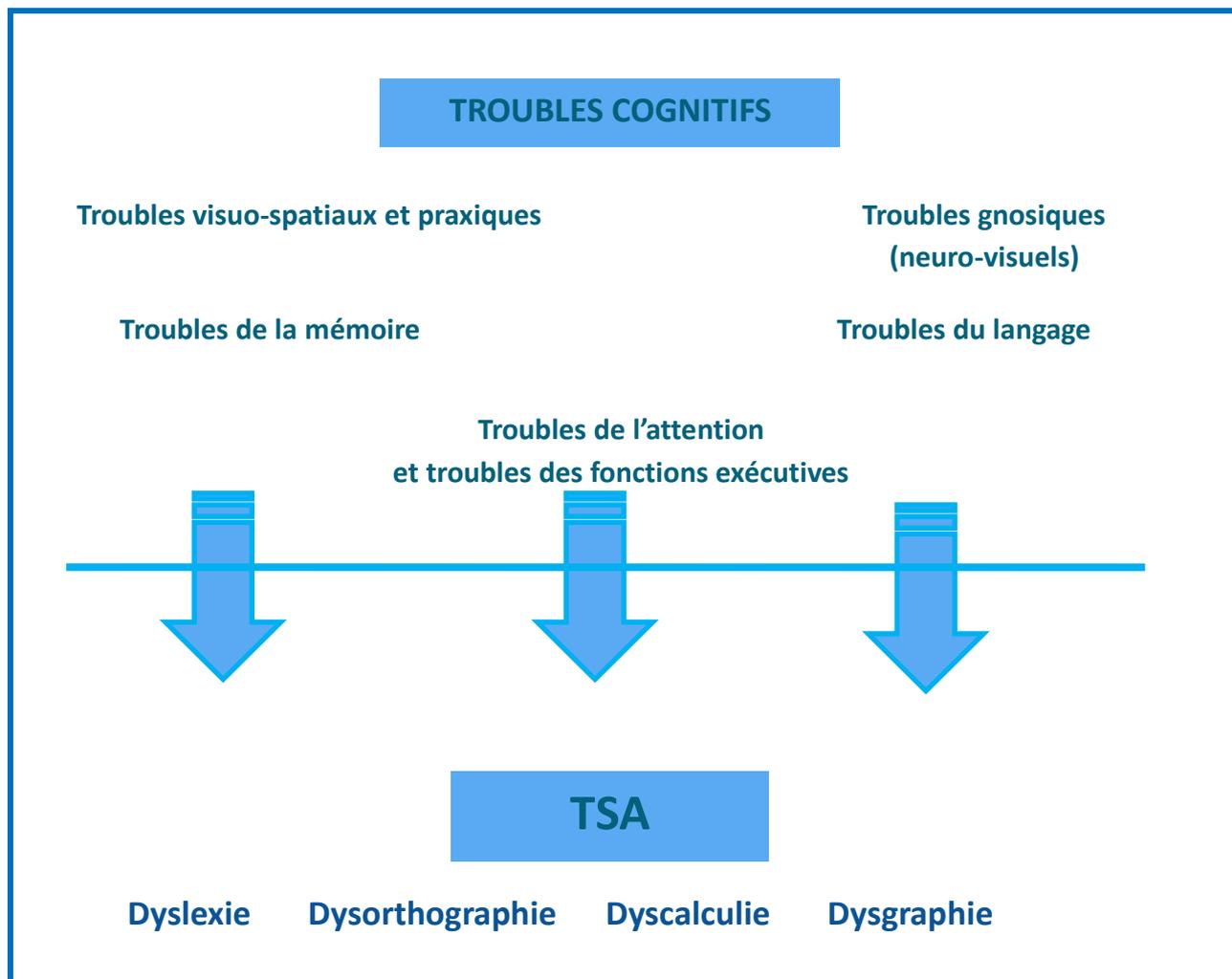
Elle précise : « un trouble cognitif est un trouble qui traduit un dysfonctionnement (un déficit, une déviance), au sein de ce puzzle délicat que sont les fonctions mentales »,

⁵ RUTTER (M.) 1989 : Child Psychiatric disorders in IDC 10 *J. Child Psychol Psychiatr* 1989, 30, pp. 499-513 in Rapport INSERM 2007

⁶ FLETCHER (J.M.), COULTER (W.A.), RESHIV (D.J.), VAUGHN (S.): Alternative approaches to the definition and identification of Learning Disabilities: some questions and answers. *Annals of Dyslexia* 2004, 54, pp. 304-331 in rapport INSERM 2007

⁷ MAZEAU (M.): Neuropsychologie et troubles des apprentissages: du symptôme à la rééducation, Paris, Masson, 2005

« certains peuvent être globaux (...et) recouvrent alors la notion de déficit intellectuel (...) d'autres peuvent être spécifiques, il s'agit de pathologies neuropsychologiques électives, touchant tel ou tel domaine de la cognition et respectant les autres ».



Représentation schématique pouvant illustrer le lien troubles cognitifs/TSA... (P.F. PELLICIA, M.HABIB, Formation Team-DYS, Rectorat Aix-Marseille, 2009)

Et pour la dyslexie ?

Dans les définitions plus récentes de la dyslexie, il est de plus en plus question des mécanismes cognitifs perturbés et de l'étiologie des troubles (Shaywitz et Schaywitz, 2005⁸). Les recherches des dernières années sur ces facteurs, en particulier sur les compétences impliquées dans le processus de la lecture, ont beaucoup progressé et les

⁸ SHAYWITZ (SE), SHAYWITZ (BA), 2005: Dyslexia (Specific Reading Disability), *Biol Psychiatry*, 57, p. 1301-1309

définitions se sont adaptées aux nouvelles connaissances. Lyon et coll. (2003⁹) proposent une définition assez consensuelle :

« La dyslexie est un trouble spécifique de l'apprentissage dont les origines sont neurobiologiques. Elle est caractérisée par des difficultés dans la reconnaissance exacte et/ou fluente de mots ainsi que par une orthographe des mots (spelling) et des capacités de décodage limitées. Ces difficultés résultent typiquement d'un déficit dans la composante phonologique du langage qui est souvent inattendu par rapport aux autres capacités cognitives de l'enfant et à l'enseignement dispensé dans sa classe. Les conséquences secondaires peuvent inclure des problèmes de compréhension en lecture. Cela peut entraîner une expérience réduite dans la lecture qui pourrait empêcher la croissance du vocabulaire de l'enfant et ses connaissances générales. »

⁹ LYON (GR), SHAYWITZ (SE), SHAYWITZ (BA): Defining dyslexia, comorbidity, teachers knowledge of language and reading. A definition of dyslexia. *Ann Dyslexia* 2003, 53, p. 1-14

CHAPITRE 2 : Conduite du bilan neuropsychologique

Le chapitre 2 présentera les principaux éléments d'informations relatifs au fonctionnement cognitif de Léa recueillis lors du bilan neuropsychologique réalisé en Janvier 2012.

I. Eléments de réflexion :

a) Cadre de référence du bilan neuropsychologique :

La conférence de consensus organisée par les associations professionnelles représentatives des psychologues français et européens a produit récemment (Novembre 2010) ses recommandations pour la pratique de l'examen psychologique et les mesures en psychologie de l'enfant. En les classant dans six grands domaines (Compétences nécessaires pour réaliser un examen psychologique, Critères d'acceptation de la demande, Cadre de l'examen, Sources d'information et choix des méthodes, Interprétation des données et formulation de recommandations, Communication des résultats), cette conférence réaffirme le caractère très impliquant de l'acte de bilan et propose une définition globale de ce dernier :

L'examen psychologique d'un enfant a pour but de répondre à une demande d'aide ou de conseil formulée par le sujet lui-même et/ou son entourage. Il se construit dans le cadre d'une relation du psychologue avec la personne concernée. Dans ce cadre, le praticien applique les connaissances théoriques, les méthodes et les instruments de sa discipline afin de récolter les informations nécessaires pour comprendre le fonctionnement psychique et relationnel de la personne et pour élaborer une réponse appropriée à la question posée. A toutes les étapes de l'examen, le psychologue tient compte du fait que les enfants sont en cours de développement physique, affectif, intellectuel, psychomoteur et social. Il est attentif à la complexité et à la singularité de chaque personne examinée qu'il situe toujours dans son contexte familial, éducatif, social et culturel (in Conférence de consensus¹⁰).

b) Caractéristiques du bilan neuropsychologique :

Le **bilan neuropsychologique** est une forme spécifique de l'examen psychologique ; il étaye une vision dynamique des capacités cognitives de l'enfant et s'inscrit par nature dans une démarche pluri-disciplinaire pour contribuer au diagnostic et aussi à la prise en charge rééducative de l'enfant. Outre les caractéristiques d'un bilan psychologique « classique », il comporte plusieurs épreuves spécifiques construites selon les modèles validés du développement du fonctionnement cognitif chez l'enfant.

¹⁰ Conférence de consensus *L'examen psychologique et l'utilisation des mesures en psychologie de l'enfant et de l'adolescent*, Novembre 2010

Il propose d'abord et en première intention une évaluation psychométrique de l'efficacité cognitive globale (dans la plupart des cas une échelle de Wechsler, choisie en fonction de l'âge de l'enfant WPPSI jusqu'à 7ans 3mois, WISC IV ensuite jusqu'à 16 ans 11 mois). Ce premier bilan est indispensable pour répondre aux conditions mêmes de la définition des troubles spécifiques des apprentissages (écarter la déficience intellectuelle, rechercher et analyser une hétérogénéité dans les résultats).

c) Méthodologie :

L'approche neuropsychologique conduit le psychologue à retenir une lecture plus spécifique des résultats de cette évaluation psychométrique globale; il ne s'agit plus de mesurer une performance mais de chercher à comprendre comment l'enfant s'y prend. Le but est de repérer ses stratégies, de décoder les mécanismes et façons de traiter l'information afin de mieux comprendre les symptômes rapportés et les possibilités de compensation par d'autres modules cognitifs (Marchal, 2005¹¹; Mazeau, 2005¹²). Pour cela, le neuropsychologue recoupe plusieurs épreuves, choisies idéalement de façon à ne différer que par un seul critère, c'est-à-dire le type d'**entrée**, ou le type de **réponse**, ou la **nature de la tâche**. Il peut alors progressivement cerner le mécanisme sous-jacent au fonctionnement cognitif singulier.

La démarche reste ainsi strictement propre à chaque enfant ; même si l'étude du fonctionnement des principales fonctions cognitives est envisagée à chaque examen, les outils peuvent varier et le bilan neuropsychologique se construit pas à pas, en tenant compte des informations recueillies lors des épreuves. Celles-ci sont mises en perspective avec les éléments obtenus auprès des parents, des enseignants et des autres professionnels concernés.

Enfin, il convient d'appréhender **la dynamique émotionnelle et comportementale de l'enfant** (souvent au moyen d'outils non spécifiques à la neuropsychologie) ; les troubles des fonctions cognitives ont de fréquents retentissements sur le fonctionnement psychologique (découragement, perte de l'estime de soi, anxiété, démotivation, parfois agressivité) ; cette composante psychologique doit être prise en compte lors du bilan.

¹¹ MARCHAL (F) : Aménagements scolaires et dyspraxie. In Gérard CL. Brun V. *Les dyspraxies de l'enfant*, Paris, Masson, 2005.

¹² MAZEAU (M) : Neuropsychologie et troubles des apprentissages. Du symptôme à la rééducation, Paris, Masson, 2005.

II. Conduite du bilan neuropsychologique :

a) Les outils du bilan :

WISC IV (échelle d'intelligence pour enfants) de Wechsler	<i>Le WISC-IV (Wechsler Intelligence Scale for Children, 4ème édition) est un instrument clinique d'administration individuelle pour l'évaluation du fonctionnement intellectuel des enfants de 6 ans à 17 ans. Il est composé de quatre indices principaux. Les deux premiers concernent directement l'intelligence : ce sont l'Indice de Compréhension Verbale (ICV: répondre à des questions posées oralement) et l'Indice de Raisonnement Perceptif (IRP: résoudre des problèmes présentés visuellement), chacun de ces indices étant lui-même composés de trois tests distincts (appelés « subtests »). Les deux autres indices qui composent le WISC sont plutôt des outils utiles (et nécessaire) à l'intelligence : l'Indice de Mémoire de Travail (IMT) et l'Indice de Vitesse de Traitement (IVT), chacun composés de deux subtests seulement.</i>
NEPSY (bilan neuropsychologique de l'enfant) de Korkman, Kirk et Kemp	<i>Batterie d'évaluation du fonctionnement neuropsychologique de l'enfant, la NEPSY permet de repérer les forces et d'analyser les déficits des sujets dans cinq domaines particulièrement impliqués dans les apprentissages : attention/fonctions exécutives, langage, fonctions sensorimotrices, fonctions visuo-spatiales, mémoire et apprentissage.</i>
Questionnaires de Connors	<i>Il existe deux questionnaires de Connors, la version Enseignants et la version Parents qui ont pour but d'appréhender la pertinence des notions de « Trouble Déficit de l'Attention avec ou sans Hyperactivité » (TDA/H) dans des contextes « écologiques » comme le milieu familial ou l'école. Les échelles de Connors permettent le calcul d'un indice dit de Connors et d'un indice DSM-IV présentés sous la forme d'un score T (de moyenne 50 et d'écart-type 10) : plus le score T est élevé, plus le problème est fréquent et important. Des scores T de 65 et plus signifient généralement un problème cliniquement significatif. Ces échelles permettent également d'évaluer les problèmes de conduite, les problèmes cognitifs, les problèmes familiaux, les problèmes émotionnels, les problèmes de contrôle de la colère et les problèmes d'anxiété.</i>
Questionnaires de la BRIEF	<i>La BRIEF évalue les comportements d'enfants et d'adolescents de 5 à 18 ans à partir de 86 questions regroupées en 8 échelles : Inhibition, Flexibilité, Contrôle émotionnel, Initiation, Organisation matérielle, Mémoire de travail, Planification/Organisation, Contrôle. Ces échelles permettent au praticien, par l'analyse du profil, de repérer des dysfonctionnements exécutifs ayant un impact dans la vie quotidienne. Les trois premières échelles permettent également de calculer un indice de régulation comportementale (IRC). Les cinq échelles restantes constituent</i>

	<p>l'indice de métacognition (IMC). Enfin, un score composite exécutif global (CEG) vient compléter les indices comportementaux pouvant être utiles au psychologue.</p> <p>ATTENTION : l'outil n'étant pas encore disponible avec un étalonnage français (sortie prochaine annoncée), ce sont les étalonnages québécois qui ont ici servi de référence.</p>
<p>Petite EVAC (échelle verbale d'aptitudes cognitives) de Flessas, Lussier et Stanke</p>	<p>Outil d'évaluation du niveau d'acquisition des pré-requis de l'apprentissage et des compétences linguistiques, élaboré en référence au modèle neuropsychologique de Luria et des styles cognitifs. ATTENTION : l'outil n'étant pas encore disponible avec un étalonnage français, ce sont les étalonnages québécois qui ont ici servi de référence.</p>
<p>TEA-Ch (évaluation de l'attention) de Manly, Robertson, Anderson et Nimmo-Smith</p>	<p>Batterie clinique destinée à l'examen des différentes capacités attentionnelles de l'enfant. Trois modalités principales de l'attention sont évaluées : l'attention soutenue qui est la capacité à se concentrer sur une activité ; l'attention focalisée (sélective) qui est la capacité à résister à la distraction ; le contrôle attentionnel qui est la capacité à changer, de façon harmonieuse, la direction de l'attention.</p>
<p>BHK (Test d'évaluation rapide de l'écriture) d'Albaret, Charles et Soppelsa</p>	<p>L'échelle d'évaluation rapide de l'écriture chez l'enfant BHK a été créée pour détecter précocement les dysgraphies. Le test consiste à faire copier un texte aux enfants durant 5 minutes ; l'analyse de l'écriture se fait à partir de 13 items, de la vitesse d'écriture et d'un ensemble de signes cliniques.</p>
<p>Test de la figure complexe de Rey</p>	<p>Test de copie et de reproduction de mémoire d'une figure géométrique complexe. Ce test fait appel à l'intelligence générale du sujet, ainsi qu'à ses aptitudes à la structuration perceptive. Il évalue l'activité perceptive et graphomotrice ainsi que la mémoire de travail, l'attention, les capacités de synthèse et la rétention mnésique.</p>

b) Comportement de Léa pendant l'examen :

Léa est une petite fille très agréable, qui accepte volontiers la passation des différentes épreuves. Elle s'exprime assez peu au début mais prend rapidement confiance et s'applique bien. Elle est toutefois très inquiète quant à sa performance et il convient de la rassurer et de la remotiver fréquemment. Elle rencontre des difficultés à rester concentrée (se tortille sur sa chaise, bouge, fait des moulinets avec les bras) et éprouve

fréquemment le besoin de verbaliser ce qu'elle ressent ; on note une estime d'elle-même qui semble fragilisée.

Certaines épreuves, comme le BHK ou la figure de Rey génèrent une véritable dégradation du comportement car l'enfant va jusqu'à bâcler la tâche en cours pour s'en débarrasser au plus vite. L'orthophoniste remarque le même changement d'attitude avec l'entrée dans le bilan de langage écrit.

III. Evaluation des fonctions intellectuelles :

a) Résultats au WISC IV:

Les résultats de Léa sont hétérogènes à la fois en inter-indices et en intra-indice ; il n'est donc pas possible de qualifier globalement sa performance (le QIT est alors non significatif) et une interprétation détaillée s'avère nécessaire (Grégoire, 2007).¹³

Notes Standard ET = Ecart Type, ≤ 2ET = « pathologie »	≤ -2 ET pathologie				faible			zone de normalité					fort		≥ 2 ET excellent				
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
QIT= non significatif (très hétérogène)																			
ICV= 124															X				
<i>Similitudes</i>																		X	
<i>Vocabulaire</i>														X					
<i>Compréhension</i>														X					
IRP= 102											X								
<i>Cubes</i>							X												
<i>Identification de concepts</i>																		X	
<i>Matrices</i>									X										
IMT=115														X					
<i>Mémoire de chiffres</i>													X						
<i>Séquences lettres-chiffres</i>														X					
IVT=88								X											
<i>Code</i>								X											
<i>Symboles</i>								X											

¹³ GRÉGOIRE.J. (2007), L'évaluation clinique de l'intelligence de l'enfant. Fondements et pratique du WISC-IV Mardaga

✓ **Indice de compréhension verbale = 124 intervalle de confiance (113-130) rang percentile = 95**

Cet indice permet la mesure de la formation de concepts verbaux, du raisonnement verbal et des connaissances acquises dans le propre environnement du sujet. C'est une mesure de l'intelligence cristallisée.

Cet indice présente peu de disparités au niveau des résultats et montre de très bonnes compétences verbales. Les capacités de raisonnement verbal (conceptualisation) de Léa sont très bonnes tout comme le niveau de vocabulaire. Cette enfant fait preuve d'ouverture sur le monde et arrive aisément à rendre compte de situations pratiques ou sociales.

✓ **Indice de Raisonnement Perceptif = 102 intervalle de confiance (93-111) rang percentile = 55**

Aptitudes générales : Logique visuelle, pensée opératoire, induction/déduction, mémoire de travail visuelle, catégorisation. Intelligence fluide

Léa produit des résultats très hétérogènes. Ses capacités de raisonnement abstrait, de raisonnement logique, ainsi que les capacités de traitement visuo-constructif sont faibles ; elle est en difficulté pour analyser et synthétiser des éléments non-signifiants (elle a du mal à percevoir la forme globale, elle est très peu sûre d'elle...) L'induction/déduction sur des données visuo-spatiales est également compliquée. Son style de réponse est plutôt impulsif. Le subtest le plus réussi est ID de concepts, le raisonnement catégoriel et déductif reste efficient (subtest pour lequel le lien sémantique étaye le raisonnement)

✓ **Indice de Mémoire de Travail = 115 intervalle de confiance (104-122) rang percentile = 84**

Aptitudes générales : Efficacité des structures mnésiques, concentration-attention, mémoire de travail, fonctions exécutives, inférences vers les apprentissages.

On n'observe pas de disparités au niveau des résultats ; Léa possède des capacités de mémoire immédiate et de mémoire de travail auditivo-verbale dans la moyenne attendue pour les enfants de son âge. Elle réussit les deux subtests sans difficulté apparente (la double consigne est respectée, la manipulation des lettres et des chiffres est réussie sans essai-erreur et sans qu'il soit nécessaire de rappeler la consigne). La complexité de la tâche semble même l'obliger à distribuer son attention plus efficacement...

✓ Indice de Vitesse de Traitement = 88 intervalle de confiance (80-100) rang percentile = 21

Aptitudes Générales : Vitesse d'exécution, apprentissages visuo-graphiques, attention-concentration, inhibition, traitement visuo-spatial.

Les résultats de Léa pour cet indice sont homogènes et les plus bas : malgré une mobilisation attentionnelle importante et une motivation à la réussite certaine (elle apparaît très compétitrice), malgré une stratégie de prise d'information visuelle semblant adéquate (pour éviter un balayage visuel de haut en bas, elle pense à reprendre l'information du codage au plus près), ses résultats demeurent faibles et signalent une lenteur exécutive, particulièrement quand une réponse graphique est sollicitée (la stratégie d'exploration visuelle du matériel est plus efficace lorsqu'elle ne nécessite pas de réponse grapho-motrice élaborée).

b) Discussion et liens théoriques :

Ce premier bilan permet d'envisager les caractéristiques du fonctionnement cognitif de Léa, qui peut être décrit comme **singulier** au regard de disparités significatives entre les différents scores obtenus.

L'analyse des résultats ainsi que l'observation des modalités de fonctionnement et du comportement de Léa montrent l'existence d'un **potentiel cognitif important**.

Sans reprendre ici les réflexions nombreuses autour de la définition de la précocité intellectuelle et même du choix du vocable faisant consensus (les EIP enfants intellectuellement précoces, les HP ou HPI haut potentiel intellectuel, les surdoués, les enfants dits « gifted » aux Etats-Unis, le néologisme québécois « surdouance »... voir Bléandonu et Revol, 2010¹⁴), il nous apparaît toutefois intéressant d'envisager la problématique de Léa au travers d'un faisceau de signes qui questionnent une **hypothèse de précocité intellectuelle en lien avec un trouble spécifique des apprentissages**.

Ainsi, même si la mesure du potentiel intellectuel n'atteint pas le seuil de 130 (on notera toutefois que le WISC IV est plus discriminant que le WISC III... et que des troubles du langage peuvent masquer la précocité), apparaissent **au plan intellectuel**, des ressources cognitives très importantes (intelligence fluide, facteur G), une vivacité d'esprit et surtout une forme de raisonnement singulière qui conduit tantôt Léa à la réussite mais aussi à des réponses qui semblent parfois totalement décalées... **Au plan affectif**, Léa apparaît comme une enfant d'une grande sensibilité « souvent

¹⁴ BLEANDONU, REVOL *Précocité, talents et troubles des apprentissages* in CHOKRON , DEMONET *Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages*, Marseille, Solal, 2010

assaillie par des émotions, des sensations, des informations multiples qu'il lui est souvent difficile d'intégrer et d'élaborer » (Siaud-Facchin, 2008¹⁵).

Si les études quantitatives françaises au sujet du haut potentiel sont rares, de nombreuses observations cliniques ont permis de préciser grandement les caractéristiques du fonctionnement des enfants HP et leurs difficultés scolaires malgré leur potentiel cognitif. En raison de stratégies d'apprentissage particulières (l'enfant HP fait intervenir des réseaux neuronaux plus étendus et active des zones corticales supplémentaires, Lubart, 2006¹⁶), l'enfant peut ressentir de l'ennui dès la maternelle lorsque l'enseignement lui paraît inadapté. Ce désintérêt peut induire des troubles de l'attention, de l'instabilité psychomotrice et des troubles anxieux. Une absence de méthode est fréquente, conséquence d'une capacité à comprendre très vite mais aussi d'une lenteur persistante de l'écriture. Enfin, l'opposition apparaît volontiers (surtout pour les tâches répétitives) en raison de difficultés grapho-motrices et d'une mauvaise orthographe...

Les publications d'O. Revol sur les co-morbidités entre précocité et troubles spécifique des apprentissages, entre TDAH et dyslexie, mais surtout les études de M. Habib sur la constellation des dys (Habib, 2004¹⁷) et plus récemment ses réflexions relatives à une **approche syndromique des troubles des apprentissages, en particulier la dyslexie** conduisent à poursuivre le bilan de Léa en portant une attention particulière à la recherche de faisceaux de signes : « la comorbidité des déficits dans des domaines différents possède nécessairement une signification physiopathologique et fournit des pistes pour la recherche de mécanismes communs » (Habib, 2010¹⁸).

Ces éléments amènent donc vers une investigation plus spécifique des **fonctions attentionnelles et mnésiques** (agitation motrice, impulsivité comportementale, problèmes de concentration...) des **fonctions d'intégration visuo-spatiales et visuo-constructives** (le score à Cubes et à l'IVT interrogent les aptitudes grapho-motrices et visuo-constructives tout comme ses difficultés pour écrire...) et des **fonctions langagières** (la plainte concernant plus spécifiquement la lecture alors que le score de l'ICV témoigne de réelles capacités...)

¹⁵ SIAUD-FACCHIN (J), 2008: *L'enfant surdoué*, Paris, Odile Jacob

¹⁶ LUBART (T) : *Enfants exceptionnels : Précocité intellectuelle, haut potentiel et talents*, Paris, Bréal, 2006

¹⁷ HABIB, M. (2004) Bases neurobiologiques de la dyslexie (p 219-244) in *Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge*. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal.

¹⁸ HABIB (M) *Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement* in CHOKRON, DEMONET *Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages*, Marseille, Solal, 2010

IV. Evaluation des fonctions attentionnelles, mnésiques et exécutives :

a) Fonctions attentionnelles et exécutives :

Le fonctionnement attentionnel et exécutif de Léa a été évalué lors de ce bilan avec les épreuves du domaine Attention/Fonctions exécutives (Tour) de la NEPSY, avec certains subtests de la TEA-Ch ainsi qu'avec les questionnaires de Conners et de la BRIEF ; les résultats sont très hétérogènes.

❖ Au niveau comportemental :

En raison de la présence peu régulière de l'enseignante de Léa (remplacée au moment du bilan), les échelles de Conners et de la BRIEF n'ont été proposées qu'aux parents. (On remarque qu'il manque des éléments d'appréciation importants au regard de la manifestation de signes dans des environnements différents de ceux de la maison, éléments nécessaires pour envisager le diagnostic de troubles attentionnels).

Les **questionnaires de Conners** relèvent l'existence de difficultés significatives. Les scores observés principalement pour les indices Problèmes cognitifs d'inattention et Psychosomatisation (critères de Conners) et Déficit attentionnel et Agitation/Impulsivité (critères du DSM-IV) signalent une difficulté de niveau sévère. Léa a du mal à se concentrer en classe, à suivre les consignes jusqu'au bout, à terminer un travail qui demande une attention soutenue ; elle est facilement distraite et inattentive et surtout fatigable. Elle va également s'agiter (et se décourager...) lorsque la difficulté s'accroît. Actuellement, selon la maman, elle cherche même à éviter de faire ses devoirs ; elle ne supporte pas la comparaison avec sa sœur plus jeune qui réussit facilement...

Les **questionnaires de la BRIEF** ont été proposés pour compléter cette approche du fonctionnement attentionnel ; ces questionnaires s'intéressent davantage au fonctionnement exécutif (c'est-à-dire comment Léa planifie, organise, réajuste son travail et résout des problèmes tant au niveau scolaire qu'au niveau de la vie quotidienne). Les réponses des parents ne suggèrent pas de difficulté d'ordre exécutif ; les scores n'atteignent jamais le seuil pathologique. On notera toutefois que celui qui s'en approche le plus concerne les capacités d'auto-contrôle et de vérification ainsi que la planification (Léa a du mal à organiser les étapes nécessaires pour arriver à son objectif).

❖ Au niveau cognitif :

- ✓ *Attention auditive soutenue (épreuve Coups de fusil - Tea-Ch) :* Léa ne réussit correctement que 3 parties sur 10. (seuls 4% des enfants de son âge obtiennent une note inférieure ou égale à la sienne). Ce score signale donc un niveau pathologique et une difficulté réelle à distribuer efficacement ses ressources attentionnelles lors d'une sollicitation de type auditif.
- ✓ *Attention visuelle simple (épreuve de barrage – WISC IV) :* les résultats de Léa dans cette épreuve sollicitant la modalité visuelle sont meilleurs et même bons puisque sa note standard est égale à 14... Léa est efficace et met en œuvre une stratégie d'exploration visuelle satisfaisante.
- ✓ *Contrôle attentionnel et flexibilité mentale (Mondes contraires – Tea-Ch) :* les résultats positionnent Léa à la limite pour le comptage à l'endroit mais deviennent pathologiques pour le comptage à l'envers. Ces scores très faibles témoignent d'importantes difficultés à inhiber une réponse verbale automatique. On note un coût cognitif élevé pour Léa qui est très lente ainsi qu'une rigidité cognitive face à une consigne inhabituelle.
- ✓ *Fonctionnement exécutif (subtest Tour de la NEPSY) :* après une période d'inquiétude qui a entravé l'entrée dans l'activité, après avoir dû expérimenter l'échec, Léa réussit fort bien la tâche demandée en parvenant à inhiber une réponse spontanée et en développant un schéma de raisonnement en plusieurs étapes (note standard=16).

Notes Standard ET = Ecart Type, ≤ 2ET = « pathologie »	≤-2 ET pathologie				faible			zone de normalité					fort			≥ 2 ET excellent			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
FONCTIONS ATTENTIONNELLES/EXECUTIVES																			
Tour - NEPSY																			X
Attention auditive soutenue (Coup de fusil TEA-Ch)		X																	
Contrôle attentionnel et flexibilité (Mondes contraires TEA-Ch)		X																	
Attention visuelle (Barrage WISC IV)														X					
CONNERS parents (critères Connors)		X																	
CONNERS parents (critères DSM IV)		X																	
BRIEF parents (questionnaire Fonctions exécutives)												X							
FONCTIONS MNESQUES, CAPACITES D'APPRENTISSAGE																			
Mémoire de chiffres - WISC IV													X						
Séquences lettres-chiffres - WISC IV														X					
Répétition de phrases - NESPY												X							

Si les résultats enregistrés lors du bilan neuropsychologique ne sont pas tous significatifs de difficultés sévères (et reflètent même l'existence de réelles ressources attentionnelles), l'observation détaillée du comportement de Léa pendant la passation des épreuves permet tout de même de retenir l'existence probable de difficultés d'ordre attentionnel (en particulier au niveau auditif) et exécutif, avec une impulsivité cognitive et comportementale. On notera aussi un facteur d'inquiétude diffus relatif à sa performance.

b) Fonctionnement mnésique et capacités d'apprentissage:

Les capacités mnésiques nécessaires aux apprentissages scolaires ont été envisagées à l'aide des subtests spécifiques du WISC IV et de la NEPSY.

Les résultats de Léa sont homogènes et ne signalent pas de difficultés spécifiques.

Le fonctionnement de la mémoire immédiate, de la mémoire de travail auditivo-verbale sont efficaces. L'évaluation de l'empan mnésique sur du matériel linguistique, syntaxiquement élaboré (subtest Répétition de phrases de la NEPSY, le plus sensible aux difficultés liées au langage oral) donne également des résultats très satisfaisants.

c) Discussion et liens théoriques :

Quelques éléments de théorie sur les troubles attentionnels en lien avec les troubles du langage...

L'attention est une fonction cognitive de base ; elle est une ressource indispensable au développement cognitif et affectif. Elle accompagne le parcours scolaire et favorise la mise en place d'interactions sociales de bonne qualité ; un glissement sémantique survalorise même l'enfant attentif, considéré comme « attentionné », donc bien élevé ; à l'inverse, le manque d'attention, qui fait souvent ménage avec l'hyperactivité, est mal vécu par l'entourage et devient vite un handicap à la maison et à l'école.

En France, les pédopsychiatres ont longtemps envisagé les troubles attentionnels et l'hyperactivité comme l'expression d'un trouble de la personnalité et des interactions familiales, qui relève avant tout d'une prise en charge psychothérapique. Le développement des neurosciences et de la neuropsychologie de l'enfant a proposé une relecture de ces particularités dans une perspective épigénétique et une approche intégrative; il a permis, grâce aux outils de la neurologie (potentiels évoqués cognitifs ou imagerie fonctionnelle) d'objectiver des formes « pures », symptomatiques de dysfonctionnements neurologiques. Ces troubles d'attention, accompagnés ou non

d'hyperactivité, sans désordres de la personnalité, valident ainsi le concept de TDAH (O. Revol, V. Brun, 2010¹⁹).

Le Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité (TDAH) est caractérisé par des symptômes comportementaux (hyperactivité motrice, impulsivité) et un déficit des fonctions attentionnelles. Pendant longtemps, le diagnostic était évoqué essentiellement devant les symptômes comportementaux (les enfants étant d'ailleurs appelés « hyperactifs ») ; en fait, le maître symptôme est le **déficit attentionnel**.

De très nombreux modèles théoriques contemporains tentent de rendre compte des hyperactivités de l'enfant : modèles neuropsychologiques (déficit d'activation du système d'inhibition comportemental de Quay (1988²⁰, 1997²¹), déficit d'inhibition du comportement et des fonctions exécutives de Barkley (1997²²), modèle de la dysfonction motivationnelle de Sonuga-Barke (2003²³, 2005²⁴), modèle cognitivo-énergétique de Sergeant (2000²⁵), modèles neurobiologiques, modèles psychodynamiques...

Les derniers travaux montrent que le TDAH serait un syndrome développemental caractérisé par le dysfonctionnement de réseaux neuronaux qui sous-tendent des fonctions cognitives essentielles dans les apprentissages et la maîtrise de soi : les fonctions attentionnelles et exécutives (Berquin, Bourel-Ponchel, Querné, 2010²⁶).

En fait, le TDAH offre des présentations cliniques très contrastées du fait d'un taux très élevé de co-morbidités : « la co-morbidité constitue la règle plus que l'exception » (V. Quartier et S. Nashat, 2011²⁷) ; « la recherche de dyslexie et dysorthographe à

¹⁹ REVOL (O), BRUN (V) : *Trouble Déficit de l'attention avec ou sans Hyperactivité : de la théorie à la pratique*, Montpellier, EERF, Elsevier -Masson, 2010

²⁰ QUAY (H.C.) 1988: *Attention deficit disorder and the behavioral inhibition system : The relevance of the neuropsychological theory of Jeffrey A. Gray*. In Bloomingdale J. (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)

²¹ QUAY (H.C) 1997: *Inhibition and attention deficit hyperactivity disorder*. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 25, pp.7-13 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)

²² BARKLEY (R.A.) 1997: *Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions : constructing a unifying theory of ADHD*. *Psychological Bulletin*, 121, pp.65-94 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)

²³ SONUGA-BARKE (E), 2003: *The dual pathway model of ADHD: An elaboration of neuro-developmental characteristics*. *Neuroscience and behavioral Reviews*, 27, pp.593-604 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)

²⁴ SONUGA-BARKE (E), 2005: *Causal models of attention-deficit/hyperactivity disorder: from common simple deficits to multiple developmental pathways*. *Biological Psychiatry*, 57, pp.1231-1238 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)

²⁵ SERGEANT (J.A.)2000 : *The cognitive-energetic model : an empirical approach to Attention-Deficit disorder*. *Neuroscience and behavioral Reviews*, 24, pp. 7-12 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)

²⁶ BERQUIN (P), BOUREL-PONCHEL(E), QUERNE (L) *Le trouble déficitaire d'attention avec hyperactivité (TDAH): un syndrome dysexécutif ?* in CHOKRON, DEMONET *Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages*, Marseille, Solal, 2010

²⁷ QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011

l'aide d'un bilan orthophonique doit être systématique, compte-tenu du haut risque chez ces enfants de troubles des apprentissages » (Franc, Maury, Puper-Ouakil, 2010)²⁸.

TDAH et langage ?

La maîtrise du langage est l'une des composantes cognitives souvent entravée chez les individus avec un diagnostic de TDAH que ce soit à l'enfance, à l'adolescence ou même à l'âge adulte. L'intérêt pour le langage en lien avec le TDAH a pris un certain essor quand, dans les années 80-90 des études ont montré qu'environ la moitié des enfants suivis en clinique pour un TDAH présentaient des difficultés langagières associées, le plus souvent insoupçonnées et qu'à l'inverse la moitié des enfants suivis pour un trouble du langage présentaient un diagnostic psychiatrique concomitant, le plus souvent, un TDAH (Baker Cantwell, 1982²⁹).

Ces études avaient surtout montré des difficultés au plan de la maîtrise formelle du langage, du vocabulaire et de la grammaire ; plusieurs travaux ont mis en évidence des difficultés de langage pragmatique chez les enfants avec un TDAH ; mais la compréhension, la fluidité et l'exactitude de la production verbale sont également touchées.

Malgré les difficultés que rencontre Léa, ce bilan ne permet pas d'envisager un diagnostic de TDAH (même si certains scores sont pathologiques, le fonctionnement attentionnel est hétérogène et les déficits des capacités de maintien de l'attention auditive voisinent avec une bonne utilisation de l'attention visuelle ainsi qu'un fonctionnement efficient de la mémoire immédiate et mémoire de travail...). Il est toutefois important de noter ces perturbations attentionnelles spécifiques et de questionner leur lien avec la plainte formulée au niveau scolaire et au niveau du langage (attention soutenue auditive et traitement phonologique ?).

L'analyse de l'hétérogénéité des performances au WISC (intra-indice pour l'IRP et inter-indices entre l'ICV et l'IVT notamment) questionne un autre lien éventuel entre un fonctionnement cognitif à la marge de la précocité, des perturbations attentionnelles et exécutives, des difficultés en lecture et des problèmes grapho-moteurs...

²⁸ FRANC (N), MAURY(M), PUPER-OUAKIL(D) : *Trouble déficit d'attention/hyperactivité (TDA/H) et comorbidités psychiatriques* (cité par REVOL (O), BRUN (V) : *Trouble Déficit de l'attention avec ou sans Hyperactivité : de la théorie à la pratique*, Montpellier, EERF, Elsevier -Masson, 2010)

²⁹ BAKER (L), CANTWELL (D.P.) 1982 : Psychiatric disorder in children with different types of communication disorders. *Journal of communication disorders* , 15, pp.113-126 (cité par DIONNE (G) OUELLET (E): *Retard de langage et TDAH: émergence du lien à la petite enfance* ANAE n°114, Novembre 2011)

V. Evaluation des fonctions d'intégration visuoconstructives et visuospatiales

L'efficacité des capacités de traitement visuo-moteur et visuo-spatial a été envisagée au travers de différentes épreuves du WISC IV, et de la NEPSY. **Les résultats de Léa sont plutôt homogènes : s'ils ne suggèrent pas de troubles spécifiques caractérisés, ils permettent d'identifier de réelles difficultés.**

Les capacités de coordination visuo-motrice de Léa restent moyennes voire moyennes-faibles; d'importantes difficultés apparaissent lors des différentes tâches proposées, avec une production toujours amoindrie par une vitesse d'exécution souvent lente. Les résultats obtenus aux subtests sollicitant les traitements visuo-spatiaux montrent un fonctionnement peu efficace. Même si les scores ne sont jamais pathologiques, ces subtests sont toujours moins bien réussis que ceux qui sollicitent le traitement verbal ; ils signalent donc un point faible pour Léa.

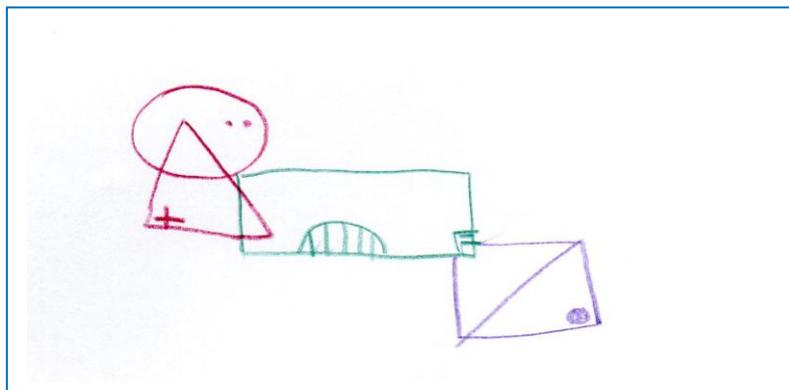
Notes Standard ET = Ecart Type, ≤ 2ET = « pathologie »	≤-2 ET pathologie				faible			zone de normalité					fort			≥ 2 ET excellent			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
FONCTIONS D'INTEGRATION VISUO-MOTRICES / VISUO-SPATIALES																			
Cubes - WISC IV								X											
Identification de concepts - WISC IV																		X	
Matrices - WISC IV									X										
Code - WISC IV									X										
Symboles - WISC IV									X										
Cubes - NEPSY									X										
Précision visuo-motrice - NEPSY																		X	
Orientation - NEPSY												X							
BHK (Q : qualité de la production V : vitesse de réalisation)				Q								V							
Figure de Rey forme B												X							

a) Le comportement de Léa lors de la réalisation de la figure de Rey :

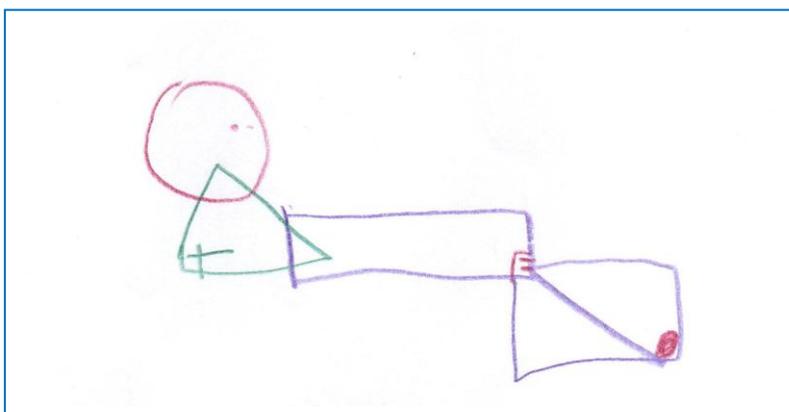
L'analyse de la réalisation de la figure de Rey informe davantage que le score strict obtenu : alors que Léa est une petite fille qui accepte volontiers (et même avec entrain malgré sa grande fatigabilité) les différentes épreuves du bilan, lors de la figure de Rey, on note d'emblée un rejet de la tâche. Léa refuse de reproduire la figure de Rey forme A, arguant du fait que « c'est trop dur, y'a trop de trucs, j'aime pas faire ça... ». Malgré les encouragements à poursuivre, elle ne persévère pas et réalise très vite un vrai gribouillage pour mettre fin au test...

La figure forme B lui est alors proposée : même si elle n'est plus véritablement discriminante pour les enfants de plus de 7 ans, cette épreuve permet d'explorer un certain nombre de paramètres psychomoteurs de l'enfant jeune, comme la reconnaissance et la discrimination des formes géométriques, leur intrication l'une dans l'autre et enfin l'exécution de détails qui fixent l'intérêt de l'enfant sur des éléments concrets.

La réalisation de la figure (en copie, tout comme en reproduction de mémoire) ne permet pas de relever d'éléments en faveur de perturbations importantes des activités perceptives et grapho-motrices : la production est de type 1 (l'enfant reproduit correctement, à leur place, tous les éléments et les détails) mais Léa est lente, elle doit beaucoup s'appliquer, sa main est très crispée sur son crayon (trépied statique, tout comme lors de Précision visuo-motrice de la NEPSY).



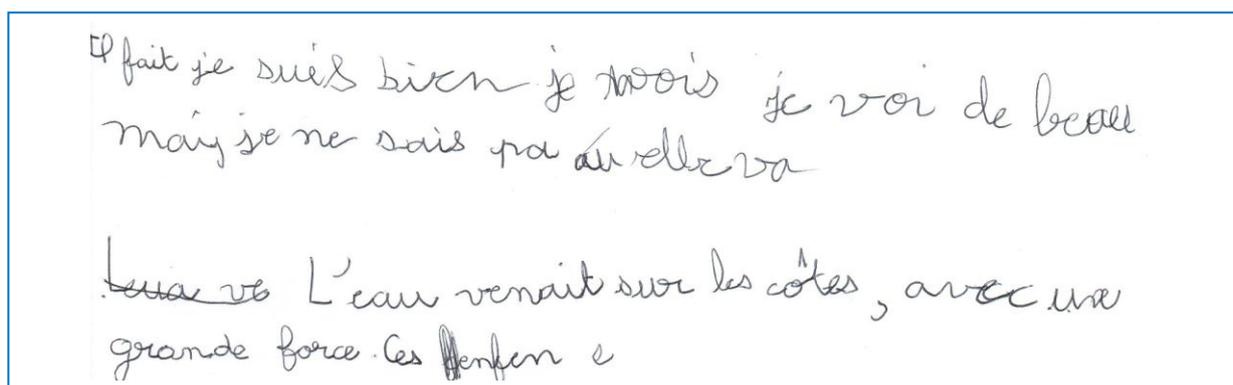
Copie de la figure de Rey forme B



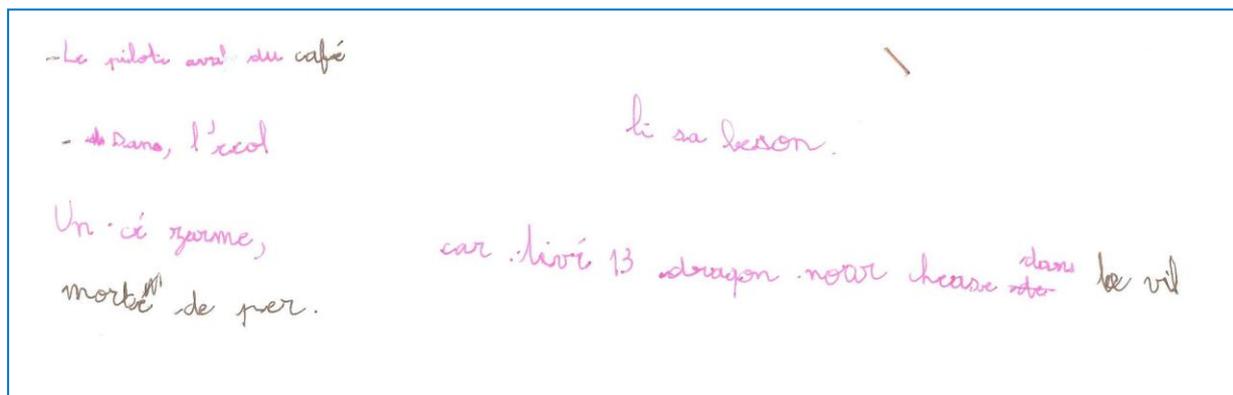
Reproduction de mémoire figure de Rey forme B

b) Les résultats de Léa au BHK :

Pendant l'épreuve du BHK, Léa manifeste bruyamment son manque d'appétence pour ce type de tâche. L'analyse de sa production signale un niveau d'écriture inférieur aux attendus de sa classe d'âge ; l'écart est tel qu'on peut parler de **dysgraphie**. Mais la qualité de sa production reste irrégulière ; on peut trouver des lettres régulières et très bien formées sur un mot ou groupe de mots (deux ou trois mots maximum) puis totalement différentes avec des distorsions, des hauteurs incorrectes, des télescopages, des ratures... On notera des tremblements, une prise du crayon de type trépied statique, de nombreux oublis de lettres et des sauts de lignes (omissions de plusieurs mots...).



Production écrite de Léa au test du BHK (Copie)



Dictée de phrases enregistrées produite lors du bilan orthophonique : impact de la contrainte temporelle sur le graphisme et la transcription des mots.

c) Discussion et liens théoriques :

Quelques éléments de théorie sur les troubles praxiques et les TSA... :

Les éléments d'information fournis par le bilan neuropsychologique permettent de préciser le fonctionnement cognitif singulier de Léa en faisant apparaître un point

faible au niveau des praxies. Il est important de reprendre ces éléments et de les envisager en lien avec les observations cliniques et définitions des troubles praxiques.

Dans un article sur l'intérêt de l'évaluation psychométrique pour le diagnostic de dyspraxie, B. Boudia (2011³⁰) reprend les principaux signaux d'alerte que peut fournir une analyse détaillée du WISC IV :

« au WISC IV, en l'absence de troubles associés, l'indice de compréhension verbale (ICV) se situe généralement dans la norme des enfants du groupe d'âge de référence en âge ; l'indice de mémoire de travail (IMT) est fréquemment dans la norme ; l'indice de raisonnement perceptif (IRP) est généralement en dessous de la norme du groupe d'âge de référence en âge (le subtest Cubes est très affecté en cas de dyspraxie, Matrices est souvent échoué dans le cas d'une dyspraxie visuo-constructive et de troubles visuels mais Identification de concepts est fréquemment comparable au groupe d'âge de référence); enfin l'indice de vitesse de traitement (IVT) est généralement en dessous de la norme du groupe d'âge de référence en âge (codes et symboles sont souvent échoués dans le cas d'une dyspraxie visuo-constructive) ».

Troubles praxiques et troubles exécutifs ?

Selon la définition de la dyspraxie de l'enfant donnée par Vaivre-Douret (2007³¹), les dyspraxies développementales désigneraient les troubles de l'exécution de gestes intentionnels, finalisés (par opposition aux gestes réflexes) et culturellement appris sans que ces difficultés puissent être imputables à une atteinte neurologique lésionnelle, un retard mental, un déficit sensitif ou sensoriel, un trouble moteur avéré ou un trouble du développement psycho-affectif.

Pour Flessas et Lussier (2001³²), les dyspraxies concernent l'acquisition des gestes complexes, perturbant l'exécution des tâches motrices non routinières ainsi que l'élaboration de séquences de gestes.

Dans ces définitions, le terme de trouble de l'exécution est posé...or, toujours en référence à la problématique de Léa (dont le profil au WISC IV est très voisin de celui décrit par Boudia...), il conviendra de noter que les tâches pour lesquelles cette enfant rencontre le plus de difficultés sont celles qui réfèrent le plus aux apprentissages scolaires sollicitant les aspects exécutifs d'un geste complexe appris... ainsi que l'utilisation des ressources attentionnelles.

³⁰ BOUDIA (B) : *Evaluation neuropsychologique de l'enfant dyspraxique : intérêts des données issues de la psychométrie*, ANAE n° 111, Mars 2011

³¹ VAIVRE-DOURET(L) : Troubles d'apprentissage non verbal : les dyspraxies développementales, *Archives de pédiatrie*, 14, 2007, pp. 1341-1349

³² LUSSIER (F), FLESSAS (J) : *Neuropsychologie de l'enfant, troubles développementaux et de l'apprentissage*, Paris, Dunod, 2001

L'influence des troubles attentionnels, exécutifs ainsi que de la mémoire de travail sur la fonction manuelle est suspectée par plusieurs auteurs. Schoemacker et al. (2001³³) font l'hypothèse d'un ralentissement du mouvement chez l'enfant (ce ralentissement manuel pourrait se traduire par une baisse de l'indice de vitesse de traitement du WISC IV). Schellekens (1983³⁴) évoque un défaut de planification et contrôle de mouvements de la main chez l'enfant dyspraxique. Dewey et al.(2002³⁵) rapportent un déficit de concentration ainsi qu'une distractibilité aux stimuli extérieurs. Mandich et al. (2002³⁶) relèvent des déficits d'attention et des fonctions exécutives. Wilmut et al. (2007³⁷) montrent que les processus attentionnels interféreraient avec le comportement moteur.

Dans leur classification des dyspraxies, Gérard et Dugas (1991³⁸) retiennent un type intitulé « troubles du contrôle exécutif du geste », qui serait caractérisé par un trouble de l'attention avec impulsivité, des troubles oculomoteurs et gnosiques visuels ayant des conséquences sur l'apprentissage de la lecture, et sur l'utilisation du langage dans ses aspects pragmatiques et qui serait dû à des défauts de maturation des systèmes attentionnels.

Troubles praxiques, langage et écriture ?

Nombreux sont donc les cliniciens qui évoquent une implication probable des fonctions exécutives dans les troubles développementaux tels que certaines perturbations langagières (difficultés d'élaboration et d'organisation du discours, dysorthographies visuo-attentionnelles) ou praxiques (dysgraphies de l'enfant TDAH, défaut d'anticipation dans les activités constructives...).

³³ SCHOEMACKER *et al.* : Perceptual skills of children with developmental coordination disorder, *Hum Mov Sci*, 17, 2001, pp.111-133 (cité par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)

³⁴ SCHELLEKENS (J.M.H.) : Visually guided hand movements in children with minor neurological dysfunction: response time and movement organization, *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 24, 1983 pp. 89-102 (cite par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)

³⁵ DEWEY *et al.* : Developmental coordination disorder : associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment, *Hum Mov Sci*, 21,2002,pp.905-918 (cite par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)

³⁶ MANDICH *et al.* : On the ability of children with developmental coordination disorder to inhibit response initiation: the Simon effect, *Brain cogn*, 51, 2002, pp.854-869 (cite par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)

³⁷ WILMUT *et al.*: Attention disengagement in children with developmental coordination, *Disorder. Disabil. Rehabil.*, 29, 2007, pp.47-55869 (cité par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)

³⁸ GERARD (C.L.), DUGAS(M.) : Les dyspraxies de développement : un essai de typologie à partir de 51 cas, *Ann.Réad.Méd.Phys.*, 34, 1991, pp.325-352

On voit bien ici l'intrication extrême du fonctionnement cognitif et les influences réciproques... Malgré l'examen scindé des différentes fonctions cognitives, au moyen de tests spécifiques, la discussion nous amène régulièrement à reprendre et à confronter les résultats précédents avec ceux que le neuropsychologue vient d'obtenir...

Précocité, écriture ?

Comment ne pas revenir à ce moment du bilan sur le questionnement premier relatif à la précocité intellectuelle (peut-être masquée par des troubles du langage ?) et faire ici référence aux travaux de J.C. Terrassier sur la dyssynchronie développementale (2005³⁹) ? Il s'agit de l'écart observé entre le haut potentiel intellectuel et le développement moteur, social et affectif : or, parmi les compétences motrices présumées être en décalage avec les performances cognitives se trouve l'écriture (Santamaria et Albaret, 1996⁴⁰).

Une récente étude (Liratni, Wagner et Pry, 2012⁴¹) montre toutefois que la composante graphomotrice seule ne saurait être impliquée dans les réalisations scripturales médiocres des enfants à haut potentiel intellectuel ; d'après les résultats obtenus au WISC IV et au BHK (ils observent une corrélation entre l'épreuve Cubes et la vitesse d'écriture), les performances d'écriture pourraient être liées à d'autres composantes cognitives telles que : l'organisation spatiale (planification cognitive du tracé dans l'espace) et la dextérité manuelle (exécution du geste moteur), les connaissances linguistiques (une excellente connaissance et une intégration des propriétés orthographiques des mots permettraient une facilité d'accès et une meilleure rapidité d'écriture) et enfin les processus d'inhibition et la pensée convergente.

Motricité et langage ?

Le lien entre motricité et langage a été démontré depuis longtemps chez l'adulte mais il existe également chez l'enfant. Une revue de littérature de Hill (2001⁴²) recense des études qui font état d'un taux de comorbidité entre trouble du langage et trouble de la motricité de l'ordre de 40 à 90%. Le Normand, Vaivre-Douret, Payan et Cohen (2000⁴³)

³⁹ TERRASSIER (J.C.) 2005 : Les dyssynchronies des enfants intellectuellement précoces in : *Enfants surdoués en difficulté. De l'identification à une prise en charge adaptée*. Rennes. PUR

⁴⁰ SANTAMARIA(M), ALBARET (J.M.) 1996 : Troubles graphomoteurs chez les enfants d'intelligence supérieure. *Evolutions psychomotrices*, 8, pp.125-131

⁴¹ LIRATNI (M), WAGNER (A), PRY (R) : *Performances d'écriture de 12 enfants à haut potentiel intellectuel* in ANAE n°116, Février 2012

⁴² HILL (E.L.) : Non-specific nature of specific language impairment : a review of the literature with regard to concomitant motor impairments, *International journal of Language and Communication Disorders*, 36 (2), pp.149-171, 2001 (cité par BUSSY et al. *Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural*, ANAE n°111 Mars 2011)

⁴³ LE NORMAND (M.T.), VAIVRE-DOURET (L.), PAYAN (C.), COHEN (H.): Neuro-motor development and language processing in developmental dyspraxia: a follow-up case study, *Journal of clinical and*

précisent que le développement de la motricité et le développement du contrôle moteur de la parole sont sous le contrôle des mêmes contraintes développementales ; ces auteurs suggèrent un lien entre acquisition de la motricité et de la phonologie.

Les derniers travaux de Bussy et al. (2011⁴⁴) qui s'appuient sur la théorie du déficit de l'automatisation de Fawcett et Nicolson (1992⁴⁵ et 2007⁴⁶) mais aussi sur celle des troubles du langage oral d'Ullman et Pierpoint (2005⁴⁷) posent l'hypothèse qu'un trouble de l'apprentissage procédural implicite pourrait expliquer à la fois les troubles moteurs et les troubles du langage. Ce trouble de l'apprentissage procédural implicite est défini par Meulemans (1998⁴⁸) comme « notre capacité d'apprendre, sans que nous en soyons conscients, des informations de nature complexe, et au fait que la connaissance acquise est elle-même difficilement accessible à la conscience ».

En référence à la problématique spécifique de Léa, on pourra retenir encore que Snowling et Stackhouse (1983⁴⁹) notent que les enfants dyspraxiques verbaux ont des difficultés de segmentation des mots ce qui altère leurs aptitudes à faire des correspondances graphèmes-phonèmes ; Alcock (2006⁵⁰) et Locke (1983⁵¹) notent que le trouble articulo-moteur va entraîner un retard du développement du langage, notamment de la conscience phonémique.

experimental Neuropsychology, 22(3), pp. 408-417, 2000 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

⁴⁴ BUSSY (G), MARIGNIER (S), LÉSCA (G), DES PORTES (V) : Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

⁴⁵ FAWCETT (A.J.), NICOLSON (R.) : Automatisation deficit in balance for dyslexic children, *Perceptual and motor skills*, 75, pp.509-527, 1992 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

⁴⁶ NICOLSON (R.), FAWCETT (A.J.): Procedural Learning difficulties; reuniting the developmental disorders? *Trends in Neurosciences*, 30(4), pp. 135-141, 2007. (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

⁴⁷ ULLMAN (M.T.), PIERPOINT (E.I.): Specific language impairment is no specific to language. The procedural specific hypothesis, *Cortex*, 41, pp. 399-433, 2005 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

⁴⁸ MEULEMANS (T.): *L'apprentissage implicite. Une approche cognitive, neuropsychologique et développementale*, Paris, Solal, 1998 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

⁴⁹ SNOWLING (M.), STRARKHOUSE (J.) : Spelling performance of children with developmental verbal dyspraxia. *Developmental Medicine and child Neurology*, 25, pp. 430-437, 1983 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

⁵⁰ ALCOCK (K.J.) The development of oral motor control and language. *Down Syndrome Research and Practice*, 11(1), pp.1-8, 2006 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

⁵¹ LOCKE (J.L.) : Clinical phonology : the explanation and treatment of speech sound disorders, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48(4), pp. 339-341, 1983. (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)

Il est sans doute utile à ce moment de notre propos, de rappeler qu'il n'est pas ici question de « chercher à tout prix un diagnostic DYS » pour Léa...

Le choix de présenter ces multiples références théoriques (modèles neuropsychologiques et hypothèses neuro-développementales) s'inscrit dans la démarche de bilan neuropsychologique, « dans une approche globale, soucieuse de pointer les compétences préservées, de détecter d'éventuels troubles associés et de préciser les mécanismes cognitifs en cause à l'aide de tests plus spécifiques (Lussier et Flessas, 2001⁵²), mais aussi en référence aux travaux de M. Habib sur une approche syndromique des troubles des apprentissages (comme nous l'avons dit précédemment, au moment de l'évaluation des fonctions intellectuelles globales).

Certes, Léa n'est pas dyspraxique, ni dysphasique (les scores ne sont jamais pathologiques) mais des points faibles apparaissent tout de même au niveau des praxies (on peut parler de dysgraphie) et... au niveau du langage oral, comme le montreront l'évaluation des fonctions langagières et le bilan du langage oral.

VI. Evaluation des fonctions langagières :

a) Les résultats :

L'analyse détaillée des résultats de cette évaluation montre des scores qui suggèrent l'existence d'un trouble spécifique du langage plus que des difficultés verbales globales (rappel : résultats de **l'indice compréhension verbale du WISC IV =124**).

L'épreuve de **Fluidité verbale** de la NEPSY qui évalue la capacité à générer des mots appartenant à une catégorie sémantique déterminée produit des résultats **faibles**. Léa est véritablement en difficulté lors de cette épreuve qui demande de produire des mots rapidement...on notera une évocation très sous-catégorielle (animaux de la mer, puis animaux de la savane etc...) mais également certaines persévérations (lorsqu'il faut changer de catégorie sémantique, Léa n'y arrive pas aisément même si elle parvient à combiner les deux catégories en donnant des noms d'animaux qui se mangent...)

⁵² LUSSIER (F), FLESSAS (J) : *Neuropsychologie de l'enfant, troubles développementaux et de l'apprentissage*, Paris, Dunod, 2001

Notes Standard ET = Ecart Type, ≤ 2 ET = « pathologie »	≤ -2 ET pathologie				faible			zone de normalité					fort			≥ 2 ET excellent			
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
FONCTIONS LANGAGIERES																			
Similitudes - WISC IV																			X
Vocabulaire - WISC IV															X				
Compréhension - WISC IV															X				
Fluidité verbale - NESPY							X												
Petite EVAC																			
Echelle séquentielle									X										
Séquences							X												
Jeu d'écoute												X							
Echelle simultanée											X								
Compréhension syntaxique												X							
Devinettes									X										
Images mentales												X							
Vocabulaire de base									X										
Connaissances lexicales							X												
Concepts de temps												X							
Concepts d'espace							X												
Abstraction							X												
Concepts mathématiques							X												
Expressions métaphoriques									X										
Compétences linguistiques									X										

b) Eléments d'informations disponibles avant le bilan orthophonique :

Les résultats de la petite EVAC sont hétérogènes :

- ❖ Les résultats de **l'échelle séquentielle** sont moyens mais ils recouvrent une disparité dans les capacités mesurées. En effet, Léa ne rencontre pas de difficulté au niveau de la segmentation syllabique et phonémique, mais elle est placée en position d'échec lorsqu'il faut ordonner des suites de chiffres et de lettres (elle n'arrive pas à mémoriser l'ordre alphabétique et ne parvient pas à se repérer au sein d'une séquence).
- ❖ Les résultats à **l'échelle simultanée** (qui évalue la capacité de l'enfant à dépasser le mot à mot d'un énoncé pour en comprendre le sens plus général) sont meilleurs ; Léa possède une assez bonne compréhension syntaxique, elle parvient à deviner un mot en utilisant plusieurs informations en même temps ;

tout comme elle parvient à construire une relation entre l'énoncé et une illustration qui représente le mieux sa signification (images mentales).

- ❖ Au niveau de **l'échelle Vocabulaire**, on note en revanche des connaissances lexicales faibles, ainsi que des difficultés dans la maîtrise des concepts d'espace ; en revanche, on relève une bonne maîtrise du vocabulaire spécifique lié aux notions **de temps** (avant, après, hier, demain, les jours, mois et saisons).

- ❖ Pour **l'échelle Abstraction**, les résultats sont faibles ; Léa s'avère en difficulté concernant les concepts mathématiques (des pré-concepts numériques aux premières notions fractionnaires), elle rencontre aussi des difficultés à passer du sens littéral au sens figuré (expressions métaphoriques).

- ❖ Les **compétences linguistiques** globales mesurées par la somme des échelles Vocabulaire et Abstraction demeurent faibles.

Ces résultats interrogent tant par leur caractère hétérogène que par leur discordance avec ceux obtenus avec les subtests du WISC IV.

Le bilan orthophonique faisant l'objet d'un chapitre complet, la discussion autour des résultats ainsi que les références théoriques nous ont semblé superflues dans le cadre de cette approche globale.

Nous proposons donc de se référer au chapitre 3 pour une analyse très complète des caractéristiques des fonctions langagières de Léa.

CHAPITRE 3 : Conduite du bilan orthophonique

I. Cadre dans lequel s'effectue le bilan

a) Accueil, anamnèse : premiers éléments de réflexion

L'accueil de la jeune Léa ne se fait pas de manière neutre puisque cette fillette arrive avec un bilan neuropsychologique complet dont les résultats attestent le potentiel cognitif élevé.

La situation de Léa ne comportant aucun des critères d'exclusion retenus par les textes officiels (la CIM-10, classification internationale des maladies, OMS-1994, et dans le DSM-IV, manuel diagnostique et statistique des troubles mentaux), il est légitime d'envisager la présence d'un trouble des apprentissages et d'orienter le bilan dans ce sens. « Après une anamnèse sérieuse, un examen clinique rigoureux, la vérification de la vision et de l'audition si nécessaires, la plupart des intervenants doivent s'appuyer sur des tests standardisés. »⁵³.

b) Cadre théorique de la psychologie cognitive.

Les épreuves de bilan proposées à Léa au cours de cette évaluation se rattachent au cadre théorique de la psychologie cognitive « L'approche orthophonique se tourne résolument vers la psychologie cognitive »⁵⁴.

L'objectif reste de s'approcher du fonctionnement cognitif sous-jacent de l'enfant au moyen de tests standardisés : « Grâce aux apports de la neurologie cognitive, l'évaluation des dyslexies et des dysorthographies comportementales est devenue plus rigoureuse et plus précise. Pour les orthophonistes, ce cadre théorique permet de dresser un profil cognitif de l'enfant nous renseignant à la fois sur la nature du trouble et sur les voies de compensation exploitables en rééducation. »⁵⁵.

⁵³ MANCINI J. (2010) Evaluation des troubles DYS (p 9-16) in Actualités dans la prise en charge des troubles DYS, Coordonné par GEORGE, F. Marseille : Solal.

⁵⁴ DEVEVEY, A. (2009) in Dyslexies : approches thérapeutiques, de la psychologie cognitive à la linguistique. Marseille : Solal. p12.

⁵⁵ LAUNAY.L, PERRET M., SIMON I., DE BATTISTA E., (2009) Et si on rééduquait la voie lexicale ? (p125-156) in Dyslexies : approches thérapeutiques, de la psychologie cognitive à la linguistique. Marseille : Solal. p152.

c) Méthodologie: conception modulaire du langage.

Les chercheurs en psychologie cognitive considèrent que « l'analyse du comportement verbal élaboré (...) ne peut être dissocié d'une analyse des autres fonctions cognitives nécessaires au traitement de l'information de haut niveau, à savoir l'attention, la mémoire et le raisonnement »⁵⁶. Emmanuelle Knaebel s'étant chargée de cette exploration préalable, il appartient à l'orthophoniste d'explorer les aspects langagiers selon un déroulement de bilan rigoureux.

Le langage est déconstruit en modules qui seront examinés un à un pour en dégager les particularités: « on établit des cartes fonctionnelles et une architecture fonctionnelle de façon à décrire les modalités de fonctionnement (ou de dysfonctionnement) des processus cognitifs. On décompose et on compartimente les objets d'étude, et chaque fonction devient de plus en plus spécifique »⁵⁷.

Cette déconstruction s'argumente par l'activité des circuits corticaux que les techniques d'imagerie magnétique mettent en évidence: « les propriétés phonologiques, orthographiques ou grammaticales ainsi que les programmes d'articulation (...) sont aussi stockés dans des lieux différents et reliés aux autres représentations, l'ensemble est interconnecté. L'association entre ces différentes modalités est réalisé dans les lobes temporaux, pariétaux et frontaux »⁵⁸.

d) Méthodologie: pourquoi réaliser un bilan complet ?

Emmanuelle Knaebel note dans le compte rendu de bilan neuropsychologique que Léa « montre de très bonnes compétences verbales. Les capacités de raisonnement verbal (conceptualisation) sont très bonnes tout comme le niveau de vocabulaire. Elle fait preuve d'ouverture sur le monde et arrive aisément à rendre compte de situations pratiques ou sociales ». Dans un tel contexte d'aisance expressive, on peut s'interroger sur la nécessité de soumettre l'enfant à un bilan de langage oral en plus de lui proposer un examen du langage écrit.

En présence d'un sujet présentant des compétences de compréhension élevées à l'oral mais chutées à l'écrit, nous serons en droit de supposer que le déchiffrage a mobilisé

⁵⁶ DUCHENE, A. (2011) Le texte et les fonctions exécutives (p 59-69) in Compréhension de texte, Rééducation Orthophonique N° 248. p 61

⁵⁷ DUCHENE, A. (2011) Le texte et les fonctions exécutives (p 59-69) in Compréhension de texte, Rééducation Orthophonique N° 248. p 61

⁵⁸ ROSSI, JP. (2011) Les concepts et la mémoire conceptuelle (p 17-58) in Compréhension de texte, Rééducation Orthophonique N° 248. p 31

toutes les ressources cognitives, ne laissant plus assez de ressources «pour permettre l'accès aux processus de compréhension»⁵⁹.

Du fait du rapport établi entre déficit du langage oral et trouble spécifique du langage écrit, cette procédure de bilan reste conforme aux positions des chercheurs qui définissent « la place de mieux en mieux reconnue de ces troubles du langage oral en tant qu'élément de dépistage de la dyslexie »⁶⁰.

Enfin, l'examen des compétences langagières mis en perspective avec les résultats aux épreuves cognitives et les conclusions du bilan neuropsychologique permet de collecter les signes de disfonctionnement et de configurer la « constellation dys »⁶¹ pouvant correspondre à ce cas particulier.

II Bilan orthophonique : Recherche d'une pathologie TSA.

1. Examen du langage oral :

a) Description des épreuves de langage oral proposées à Léa

✓ aspect réceptif du langage oral

<p><u>EDP 4-8: Epreuve de discrimination phonémique pour enfants de 4 à 8 ans. AUTESSERRE, D., DELTOUR, JJ., LACERT, Ph. Paris, EAP.</u></p>	<p><i>Epreuve de discrimination consonantique courte faisant appel à «la fonction gnosique auditivo-phonétique».⁶² Trente-deux paires de mots ou de logatomes dissyllabiques sont proposés, selon une structure CVCV ou CVCVC. La liste des 32 paires a été enregistrée avec un débit normal ou légèrement ralenti.⁶³</i></p>
<p><u>ELO, Lexique en réception (LexR) : KHOMSI, A., (2001), ELO : Evaluation du Langage Oral. Paris, ECPA.</u></p>	<p><i>L'enfant doit choisir, parmi quatre images, celle qui correspond au nom prononcé par le testeur : «les choix faits par les enfants peuvent être fondés sur la familiarité du mot ou de l'objet proposé, sur son voisinage phonologique avec d'autres objets proposés dans le contexte imagé, mais aussi, par inférence, du fait de la familiarité des autres objets du contexte.»⁶⁴</i></p>

⁵⁹MAEDER, C. (2012) Compréhension écrite d'énoncés et de récits : similitudes ou différences dans les processus, compétences et capacités mobilisées. (p 161-176) in Les troubles du langage écrit, regards croisés. Colloque UNADREO, XI^{èmes} Rencontres d'Orthophonie. Ortho Edition, Isbergues, p 163.

⁶⁰ HABIB, M. (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille : RESODYS. p 50.

⁶¹ HABIB, M. (2010) Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement. (p 27-43) in Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages. Marseille : Solal. p 35, 36, 37.

⁶² CHEVRIE-MULLER C. & Unité 3 INSERM, Paris (1979). Epreuves testant les gnosies auditivo-phonétiques. Cahier CDI, N° 81, oct.-nov.-déc. 1979.

⁶³TALLAL, P., PIERCY, M. (1975). Developmental aphasia: the perception of brief vowels and extended stop consonants. Neuropsychologia, 13: 69-74.

⁶⁴ KHOMSI, A., (2001), ELO : Evaluation du Langage Oral. Paris, ECPA. Manuel p 6.

<p><u>ELO, Lexique en réception (LexR) :</u> KHOMSI, A., (2001), ELO : Evaluation du Langage Oral. Paris, ECPA.</p>	<p>Epreuve consistant à choisir, parmi quatre images, celle qui correspond à la phrase énoncée; en cas d'erreur de choix, on demande une deuxième désignation. Les notes correspondant au premier choix sont comptabilisées sous l'appellation «compréhension immédiate». L'analyse de l'épreuve considère les types de stratégies employées (stratégie lexicale, stratégie de compréhension imagée, stratégie de compréhension propositionnelle) mais également le type de deuxième réponse donnée (auto-correction, persévération ou changement de désignation non adéquat).⁶⁵</p>
--	---

✓ **Aspect expressif du langage oral**

<p><u>EC2, Praxies: Evaluation des Contraintes pour le cycle 2.</u> KHOMSI, A., KHOMSI, J. (2007) Paris, ECPA.</p>	<p>La représentation des schèmes moteurs est explorée à partir d'une épreuve où l'enfant doit «tenter d'imiter dans un temps limité (cinq secondes), des grimaces correspondant à des praxies faciales ou buccales»⁶⁶</p>
<p><u>ELO, Répétition de mots (RépM):</u> Evaluation du Langage Oral, A. Khomsi. (2001) Paris, ECPA.</p>	<p>Deux séries de 16 mots doivent être répétées par l'enfant. La première liste comporte une majorité de mots bisyllabiques les groupes consonantiques y sont peu nombreux. La seconde série est formée de mots plus longs dans lesquels les groupes consonantiques sont fréquents «cela devrait rendre cette partie de l'épreuve sensible à tout trouble phonologique.»⁶⁷</p>
<p><u>BALE: Batterie Analytique du Langage Ecrit. (juin 2010) Groupe Cogni-Sciences, UPMF-Grenoble.</u></p>	<p>Répétition de mots, pseudo mots, non-mots: «des troubles de la répétition, notamment de mots, pseudo-mots et non-mots, sont fréquemment observés en contexte dyslexique».⁶⁸</p>
<p><u>NEPSY, Répétition de pseudo-mots:</u> KORKMAN, M., KIRK, U., KEMP, S. (2003) NEPSY: Bilan neuropsychologique de l'enfant. Paris, ECPA.</p>	<p>Evaluation de « l'encodage et du décodage d'un pattern sonore, ainsi que l'articulation de pseudo-mots complexes»⁶⁹ par une répétition de pseudo mots.</p>

⁶⁵ KHOMSI, A., (2001), ELO : Evaluation du Langage Oral. Paris, ECPA. Manuel p 9.

⁶⁶ KHOMSI, A., KHOMSI J. (2007), EC2 : Evaluation des Contraintes pour le cycle 2. Paris, ECPA. Manuel p 9.

⁶⁷ KHOMSI, A., (2001), ELO : Evaluation du Langage Oral. Paris, ECPA. Manuel p 9.

⁶⁸ BALE : Batterie Analytique du Langage Ecrit. (juin2010) Groupe Cogni-Sciences, Laboratoire de psychologie et NeuroCognition, Laboratoire des Sciences de l'Education, UPMF-Grenoble. Manuel, p 9.

⁶⁹ KORKMAN, M., KIRK, U., KEMP, S. (2003) NEPSY: Bilan neuropsychologique de l'enfant. Paris, ECPA. Manuel p 10.

<u>ELO, Lexique en Production (LexP) :</u> <u>Evaluation du Langage Oral, A.</u> <u>Khomsi. (2001) Paris, ECPA.</u>	<i>Dénomination d'images correspondant à des objets ou à des actions.</i>
<u>ELO: Evaluation du Langage Oral, A.</u> <u>Khomsi. (2001) Paris, ECPA.</u>	<i>Epreuve de complètement de phrase. Les erreurs sont répertoriées selon qu'elles relèvent d'un dysfonctionnement linguistique ou pragmatique.</i>
<u>TCG-R: Test de Closure Grammaticale,</u> <u>DELTOUR, JJ. (1992-2002) Paris EAP</u>	<i>Complètement d'une phrase d'amorce sur support imagé : Examen de la morphosyntaxe et de l'adéquation sémantique. Evaluation « du langage induit pour mettre en évidence une éventuelle dissociation automatico volontaire. »⁷⁰</i>

b) Description des résultats aux épreuves de langage oral : existe-t-il chez Léa une perturbation spécifique?

Les scores des composantes lexicales et syntaxiques se situent dans la norme des enfants de CE1 mais le versant phonologique s'avère largement chuté, ce qui rejoint à la fois le manque d'intelligibilité dans la petite enfance et les problèmes rencontrés dans l'apprentissage du langage écrit :

- le vocabulaire disponible est fourni à la fois dans sa dimension passive et en stock disponible actif,
- les épreuves de compréhension verbales et non verbales montrent de bonnes capacités d'accès au sens,
- sur le plan phonologique, on observe une faiblesse de traitement se traduisant par une difficulté à percevoir et donc à répéter les successions de consonnes dans les mots.

c) Tableaux récapitulatifs des scores aux épreuves de langage oral

Nous observons donc un clivage entre certains résultats obtenus et l'équipement cognitif ainsi que culturel de cette enfant : bon niveau de vocabulaire, de compréhension orale et d'expression personnelle mais capacité d'analyse audiophonatoire et recodage phonologique déficitaires.

⁷⁰ DELTOUR, JJ. (1992-2002) TCG-R, Test de Closure Grammaticale, Paris, EAP.

T1 : Langage oral, Versant Réceptif : performances de Léa aux épreuves de bilan orthophonique

σ = Ecart Type	$\leq -2 \sigma$ pathologie	$-1,5 \sigma$ zone limite	-1σ moyenne basse	moyenne	$> 1 \sigma$ moyenne haute	$> 2 \sigma$ score élevé
Phonologie						
Test EDP 4-8 discrimination de phonèmes	X					
EC2 : Conscience phonémique (validation de mots)				X		
Lexique						
LO : Lexique en réception (LexR)				X		
Morpho-syntaxe						
LO : Compréhension Immédiate (CI)					X	
LO : Compréhension Générale (CG)			X			

T2 : Langage oral, Versant Expressif : performances de Léa aux épreuves de bilan orthophonique.

σ = Ecart Type	$\leq -2 \sigma$ pathologie	$-1,5 \sigma$ zone limite	-1σ moyenne basse	moyenne	$> 1 \sigma$ moyenne haute	$> 2 \sigma$ score élevé
Réalisation de praxies bucco- faciales						
EC2 : praxies (prax)		X				
Production phonologique						
ELO : Répétition de mots (RépM)	X					
BALE : Répétition de mots				X		
BALE : Répétition de pseudo mots	X					
BALE : Répétition de non-mots			X			
NEPSY : Répétition de pseudo mots				X		
Lexique						
LO : Lexique en production (LexP)				X		
Morpho-syntaxe						
LO : Morphologie Syntaxique (MorSyn)			X			
TCG.R : Closure grammaticale					X	

d) Discussion et liens théoriques :

L'examen orthophonique rejoint les conclusions d'Emmanuelle Knaebel qui conclut « L'analyse détaillée des résultats de cette évaluation montre des résultats qui suggèrent l'existence d'un trouble spécifique du langage plus que des difficultés verbales globales. ». Il ne s'agit pas de difficultés expressives ou de trouble à caractère réceptif mais de faiblesse dans le traitement fin des sons du langage qu'il est pertinent d'analyser.

Un retour sur les travaux des chercheurs nous permet de replacer le langage oral et le langage écrit comme des systèmes interconnectés.

✓ Déficit des épreuves phonologiques en réception:

Ce point, devenu déterminant dans un bilan orthophonique, est relié à des recherches portant sur le traitement auditif des informations phonétiques. Les conclusions de ces études ont contribué à définir l'origine des troubles du langage écrit.

Eimas, en 1971, soumet les bébés à des expériences de succion non nutritive permettant d'affirmer que, dès quatre mois, les nourrissons possèdent une perception catégorielle des unités phonétiques⁷¹.

Kuhl et al, en 1992, ainsi que Saffran, Aslin et Newport en 1996, mettent en évidence les capacités d'enfants de moins d'un an à catégoriser les voyelles de leur langue maternelle⁷² et à utiliser des régularités statistiques pour reconnaître les formes de mots congruentes avec le système de leur langue⁷³. Le bébé affine progressivement ses perceptions phonétiques et phonologiques pour parvenir à une sensibilité aux formes acoustiques des mots. Comme le résume Dehaene-Lambertz « le nourrisson possède à la fin de la première année de vie un moule, une forme acoustique de ce que sont les mots de sa langue »⁷⁴.

⁷¹ EIMAS P.D., SIQUELAND E.R., JUSCZYK P.W., VIGORITO J. (1971): Speech perception in infants. Science, 171, 303-306

⁷² KUHL P.K., WILLIAMS K.A., LACERDA F., STEVENS K.N. (1992) Linguistic experiences alter phonetic perception in infants by 6 months of age. Science 255: 606-608.

⁷³ SAFFRAN J.R., ASLIN R.N., NEWPORT E.L. (1996) Statistical learning by 8-month-old infants. Science 274 : 1926-1928

⁷⁴ DEHAENE-LAMBERTZ, G. (1998), Comment la langue devient-elle maternelle ? Nouveaux aperçus sur les premières étapes du langage. Médecine thérapeutique/ Pédiatrie, Volume 1. Numéro 1, 73-8. Janvier-Février 1998, Biologie.

Ces compétences précoces présentent toutefois des exceptions : des études américaines mettent en relief la difficulté de certains enfants à discriminer des sons brefs, que ceux-ci aient une forme linguistique⁷⁵ ou non⁷⁶.

Cette théorie, et surtout les applications rééducatives qui en ont été tirées, a récemment été contestée mais le déficit du traitement temporel reste une des explications possibles des « confusions de tous ordres que fait l'enfant dyslexique confronté aux sons de la langue orale »⁷⁷.

✓ *Déficit aux épreuves de réalisation de praxies bucco-faciales:*

Les jeunes enfants entendants éduqués dans un milieu où la langue des signes est utilisée de manière naturelle, produisent avant un an des éléments linguistiques signés qu'ils ne seront capables de verbaliser qu'autour de dix-huit mois. Ils démontrent à leur insu que «les aptitudes articulatoires impliquées dans la parole humaine constituent probablement, parmi les tâches motrices, les plus complexes que nous ayons à réaliser quotidiennement»⁷⁸.

Dans le vaste courant de chercheurs qui s'interrogent sur le lien entre langage oral et apprentissage de l'écrit, Ramus, Frith et coll. ainsi que Nicolson ont apporté en 2002 des éléments corroborant l'aspect déficitaire de l'articulation chez les sujets dyslexiques. Frith met en évidence des défaillances de conscience articulatoire chez des adultes présentant une dyslexie bien compensée⁷⁹, la seconde étude révèle un allongement significatif du processus articulatoire chez des sujets dyslexiques soumis à une tâche de répétition de syllabes⁸⁰.

Dans le colloque 2012 de l'Union Nationale pour le Développement de la Recherche et de l'Evaluation en Orthophonie, Raynaud revient sur des travaux antérieurs pour insister sur le fait que «le système alphabétique s'appuie davantage sur la

⁷⁵ TALLAL, P., PIERCY, M. (1975). Developmental aphasia: the perception of brief vowels and extended stop consonants. *Neuropsychologia*, 13: 69-74.

⁷⁶ TALLAL, P., PIERCY, M. (1973). Defects of non-verbal auditory perception in children with developmental aphasia. *Nature*, 241: 468-469.

⁷⁷ HABIB, M. (2003) *La dyslexie à livre ouvert*. Marseille : RESODYS. p 53.

⁷⁸ HABIB, M. (2003) *La dyslexie à livre ouvert*. Marseille : RESODYS. p 104.

⁷⁹ RAMUS, F., STUART, R., DAKIN, SC., DAY, BL., CASTELLOTE, JM., WHITE, S., FRITH, U (2003) Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126 841-865.

⁸⁰ NICOLSON, RI., FAWCETT, AJ., DEAN, P., (2001) Developmental dyslexia: the cerebellar deficit hypothesis. *Trend in Neurosciences*, 24 (9), 508-516.

représentation motrice de la parole que sur la représentation acoustique, et cette donnée est fondamentale pour la remédiation des troubles»⁸¹.

Il reste pertinent de tester cette modalité et de la mettre en rapport avec l'ensemble du tableau de langage.

✓ **Déficit des épreuves phonologiques en production :**

Nous nous trouvons ici dans le continuum qui a été observé entre le retard d'acquisition du langage oral et la dyslexie⁸²: « Un certain pourcentage d'enfants dyslexiques, encore mal défini du reste, présente également des troubles du langage oral pouvant aller d'un simple retard d'apparition de la parole jusqu'à une véritable perturbation profonde, structurelle, des mécanismes du langage.»⁸³.

Comme il l'a été développé plus haut, nous rejoignons dans cette affirmation la justification théorique du fait de proposer un bilan de langage oral à un enfant consultant pour difficultés de langage écrit. Le groupe Cogni-Sciences, du Laboratoire des sciences de l'éducation de Grenoble, a d'ailleurs inséré des épreuves de répétition BALE (Batterie Analytique du Langage Ecrit): « des troubles de la répétition, notamment de mots, pseudo-mots et non-mots, sont fréquemment observés en contexte dyslexique »⁸⁴.

2. Examen des contraintes cognitives

Les épreuves regroupées sous cette appellation empruntée à Khomsi concernent les compétences sous-jacentes nécessaires pour une acquisition fluide du langage écrit. Elles sont particulièrement pertinentes dans le cas de Léa puisqu'elles vont permettre de «comprendre les stratégies compensatoires mises en place et identifier les zones de ressources éventuelles»⁸⁵.

⁸¹ RAYNAUD, S. (2012) Représentation motrice de la parole et intégration du système alphabétique : une piste pour la remédiation. (p 203-233) in Les troubles du langage écrit, regards croisés. Colloque UNADREO, XIèmes Rencontres d'Orthophonie. Ortho Edition, Isbergues. p 205

⁸² LUSSIER, F., FLESSAS, J. (2005) Troubles développementaux et de l'apprentissage. Neuropsychologie de l'enfant. Paris : Dunod.

⁸³ HABIB, M. (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille : RESODYS. p 50.

⁸⁴ BALE : Batterie Analytique du Langage Ecrit. (juin2010) Groupe Cogni-Sciences, Laboratoire de psychologie et NeuroCognition, Laboratoire des Sciences de l'Education, UPMF-Grenoble. Manuel, p 9.

⁸⁵ KHOMSI, A., KHOMSI, J. (2007) EC2, Evaluation des Contraintes pour le cycle 2. Paris, ECPA. Manuel, p V.

a) Description des épreuves proposées à Léa

- ✓ **Capacités de manipulation phonologique, Fluidité verbale, Dénomination rapide**

<p><u>BELO, Conscience phonologique : Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe</u> Pech-Georgel C. et George F. (2006), Solal, Marseille.</p>	<p><i>Manipulation d'unités phonologiques passant de la grande taille (syllabes, rimes) au phonème (difficulté croissante).</i></p>
<p><u>NEPSY, Processus phonologiques:</u> KORKMAN, M., KIRK, U., KEMP, S. (2003) NEPSY: Bilan neuropsychologique de l'enfant. Paris, ECPA.</p>	<p><i>Tâche d'identification de mots à partir de segments puis items de segmentation/ substitution portant sur les syllabes et les phonèmes.</i></p>
<p><u>NEPSY, Fluidité verbale: KORKMAN, M., KIRK, U., KEMP, S. (2003) NEPSY: Bilan neuropsychologique de l'enfant. Paris, ECPA.</u></p>	<p><i>L'enfant doit produire des mots correspondant à des catégories sémantiques et phonémiques imposées (épreuve réalisée en temps limité).</i></p>
<p><u>EC2, Dénomination Rapide (DR): Evaluation des Contraintes pour le cycle 2. KHOMSI, A., KHOMSI, J. (2007) Paris, ECPA.</u></p>	<p><i>Epreuve informatisée réalisée en une minute pendant laquelle l'enfant doit dénommer les mots représentés sur deux planches de dessins apparaissant sur l'écran.</i></p>
<p><u>DRA, Evaluation des Capacités de dénomination Rapide : PLAZA, M., ROBERT- (2006) JAILLET AM., Adeprio. ADEPRIO-DIFFUSION, Châteauroux.</u></p>	<p><i>Evaluation informatisée des compétences de dénomination rapide proposant cinq tâches successives : dénomination d'images, dénomination de chiffres, dénomination de lettres, dénomination de couleurs, dénomination de stimuli alternés (dessins, chiffres, lettres couleurs). En plus de la justesse des réponses, le temps de traitement est évalué.</i></p>

✓ **Capacités de Mémorisation auditivo-verbale, Compétences Visuo-attentionnelles, Compréhension non-verbale**

<p><u>EC2, Mémoire des Mots (MM): Evaluation des Contraintes pour le cycle 2. KHOMSI, A., KHOMSI, J. (2007) Paris, ECPA.</u></p>	<p>Evaluation de la mémoire à court terme par une épreuve informatisée: la composante articulatoire n'est pas en jeu puisque l'enfant doit cliquer sur les images correspondant à la série de mots entendus.</p>
<p><u>BELO, Répétition de chiffres: Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe Pech-Georgel C. et George F. (2006), Solal, Marseille.</u></p>	<p>La répétition de chiffres (empan numérique endroit) sert à «évaluer les capacités de mémoire verbale à court terme sans support sémantique. Le nombre de chiffres qui peuvent être répétés dans l'ordre inverse de celui où ils ont été énoncés (empan envers) permet une estimation des capacités de mémoire de travail.»⁸⁶</p>
<p><u>EC2, Attention Visuelle (AttVis): Evaluation des Contraintes pour le cycle 2. KHOMSI, A., KHOMSI, J. (2007) Paris, ECPA.</u></p>	<p>Evaluation de certaines composantes du traitement visuo-spatial par une épreuve informatisée dans laquelle l'enfant doit discriminer des flèches visant «avec plus ou moins de précision le centre d'une cible».⁸⁷</p>
<p><u>BELO, Répétition de chiffres: Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe, PECH-GEORGEL C. et GEORGE F. (2006), Solal, Marseille.</u></p>	<p>Mise en œuvre du traitement visuo-spatial dans six épreuves de recherche de cibles et d'intrus: organisation et analyse de l'information visuelle dans l'espace de la feuille, dans une tâche où l'attention sélective est sollicitée.</p>
<p><u>NEPSY, Mémoire narrative: KORKMAN, M., KIRK, U., KEMP, S. (2003) NEPSY: Bilan neuropsychologique de l'enfant. Paris, ECPA.</u></p>	<p>Epreuve de restitution de récit explorant les «aptitudes langagières sémantiques et syntaxiques ainsi que la capacité d'encoder, de conserver et de récupérer à la fois les noms et les contenus»⁸⁸.</p>
<p><u>EC2, Résolution de Problèmes (RP): Evaluation des Contraintes pour le cycle 2. KHOMSI, A., KHOMSI, J. (2007) Paris, ECPA.</u></p>	<p>Questionnement des capacités à utiliser l'analogie; épreuve informatisée construite selon un schéma de matrices et élaborée suivant deux modalités: tout d'abord une partie liée à l'exploration visuelle (dont les résultats sont à examiner en parallèle de l'épreuve Attention Visuelle extraite de la même batterie) ensuite des items liés au raisonnement analogique.</p>

⁸⁶ PECH-GEORGEL C., GEORGE F. (2006), BELO: Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe, Solal, Marseille. Manuel p 30.

⁸⁷ KHOMSI, A., KHOMSI, J. (2007), EC2: Evaluation des Contraintes pour le cycle 2. Paris, ECPA. Manuel p 8.

⁸⁸ KORKMAN, M., KIRK, U., KEMP, S. (2003) NEPSY: Bilan neuropsychologique de l'enfant. Paris, ECPA. Manuel p 26.

b) Description des résultats de Léa à l'examen des contraintes : des compétences sous-jacentes contrastées

Les performances de Léa interpellent encore par leur hétérogénéité. Bien que cela ne se vérifie pas dans les épreuves de fluence et de mémoire qui restent dans la moyenne, il semble que le passage en modalité verbale génère des difficultés qui n'apparaissent pas dans les tâches sollicitant la rétention auditivo verbale, la fonction regard ou la compréhension non verbale :

- le temps d'accès à la tablette phonologique des mots est allongé de manière significative,
- la manipulation des éléments phonologiques constitutifs des mots reste difficile, ce qui prouve que la conscience est encore placée au niveau de la syllabe (élément «naturel») et pas encore à celle du phonème, relevant d'un apprentissage spécifique,
- Léa échoue à la restitution de récit : il est surprenant de constater combien les scores cette de fillette astucieuse et culturellement nantie sont effondrés en mémoire narrative. Le sujet du récit est perçu mais la structuration demeure restituée de manière lacunaire, sans respect de l'ordre des éléments, sans rendu des détails : la défaillance du traitement séquentiel pointée dans l'examen neuropsychologique donne ici une de ses conséquences.

Les contraintes temporelles font émerger un allongement pathologique du temps de traitement que nous retrouverons à plusieurs reprises dans l'examen du langage écrit. La faiblesse des fonctions inhibitrices se révèle en épreuve de dénomination alternée et renvoie aux difficultés d'ordre exécutif qu'Emmanuelle Knaebel souligne dans l'analyse du bilan neuropsychologique.

c) Tableaux récapitulatifs

Les tableaux T3 et T4 permettent de visualiser les performances irrégulières de cette enfant.

T3 : Capacités de manipulation phonologique, Fluidité verbale, Dénomination rapide : performances de Léa aux épreuves de bilan orthophonique.

σ = Ecart Type,	$\leq -2 \sigma$ pathologie	-1,5 σ zone limite	-1 σ moyenne basse	moyenne	> 1 σ moyenne haute	> 2 σ score élevé
Conscience phonologique						
BELO : Manipulation d'unités phonologique	X					
NEPSY : Processus phonologiques	X					
Fluidité verbale						
NEPSY Fluence sémantique				X		
NEPSY Fluence phonologique			X			
Dénomination Rapide R= réponse T= temps de traitement						
EC2: dénomination d'images	X					
DRA : dénomination d'images	X					
DRA : dénomination de chiffres			T	R		
DRA : dénomination de lettres		T		R		
DRA : dénomination de couleurs	T			R		
DRA : dénomination alternée	T R					

T4 : Capacités de Mémorisation auditivo-verbale, Compétences Visuo-attentionnelles, Compréhension non-verbale: performances de Léa aux épreuves de bilan orthophonique.

σ = Ecart Type,	$\leq -2 \sigma$ pathologie	-1,5 σ zone limite	-1 σ moyenne basse	moyenne	> 1 σ moyenne haute	> 2 σ score élevé
Mémoire auditivo-verbale						
EC2 : Mémoire des mots				X		
BELO : Répétition de chiffres-endroit			X			
BELO : Répétition de chiffres-envers						X
Mémoire Narrative						
NEPSY : Capacité à encoder, conserver et récupérer les noms et les contenus	X					
Aspect visuo-attentionnel (R = réponse T = temps de traitement)						
EC2 : Attention visuelle					X	
BELO : Test visuo-attentionnel				R T		
Compréhension non verbale (R = réponse T = temps de traitement)						
EC2 : Résolution de problèmes			T	R		

d) Discussion et liens théoriques :

- ***Déficit aux épreuves de dénomination rapide :***

Les tâches de dénomination rapide de divers stimuli sont entrées dans les bilans orthophoniques depuis des travaux comme ceux de Denckla et Rudel en 1976⁸⁹ montrant l'augmentation significative du temps de traitement présentée par les sujets dyslexiques.

Les procédures mises en œuvre atteignent un haut degré de complexité : perception visuelle, programmation motrice et articulatoire s'ajoutent aux aspects exécutifs (attention, mémoire de travail, flexibilité, inhibition) et linguistiques (accès aux composantes sémantiques, lexicales et phonologiques du mot). L'implication cognitive de ces tâches est telle que certains auteurs en ont déduit des sous types de dyslexie⁹⁰.

- ***Déficit aux épreuves de mémoire auditivo-verbale :***

Le rôle de la mémoire verbale à court terme dans le stockage des informations verbales a été développé par de nombreux auteurs et s'illustre de manière très lisible dans le modèle de Baddeley⁹¹.

Dans ce modèle, les opérations de stockage/rafraichissement/traitement/des données sont décrites pour des entrées visuelles et auditives : dépendantes de l'action de sous-systèmes reliés les uns aux autres, elles sont coordonnées par un administrateur central.

Baddeley, Gathercole et Papagno⁹² ont développé le rôle de la mémoire à court terme verbale dans le développement du stock lexical de l'enfant, dans l'acquisition des langues étrangères chez l'enfant et l'adulte, dans les capacités des sujets à étendre leurs représentations verbales, montrant ainsi que « la mémoire verbale à court terme n'est pas indépendante de la mémoire à long terme, mais qu'au contraire, elle semble interagir de façon très étroite avec les représentations verbales en mémoire à long terme. »⁹³.

⁸⁹ DENCKLA, MB., RUDEL, RG. (1976 b) Rapid "automatized" naming (RAN): dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479

⁹⁰ WOLF, M, OBREGON, M. (1992) Early naming deficits, developmental dyslexia, and a specific deficit hypothesis. *Brain and language*, 42, 219-247.

⁹¹ BADDELEY, A (1986) *Working memory*. Oxford, England UK: Clarendon press/ Oxford University Press.

⁹² BADDELEY, AD., GATHERCOLE, S., PAPAGNO, C. (1998) The phonological loop as language learning device. *Psychological Review*, 105, 158-173.

⁹³ MAJERUS, S., PONCELET, M. (2004) Mémoire à court terme verbale, cause ou conséquence du développement du langage (p 151-174) in *Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge*. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal. p 153.

Dans ce cadre, des tâches d'évaluation de la mémoire à court terme verbale, de la mémoire de travail auditivo-verbale, tout comme une épreuve de restitution de récit, ont leur place dans un bilan orthophonique.

- **Déficit aux épreuves de manipulation phonologique :**

« La phonologie définit la combinaison des sons qui sont conformes et spécifiques à un certain type de langage (ex: les sons du français) »⁹⁴. On nomme conscience phonologique la capacité à segmenter et manipuler les phonèmes de la langue: les éléments les plus petits de la structure sonore des mots. Deux niveaux sont à considérer dans cette acquisition progressive de la conscience phonologique:

- l'épiphonologie : qui concerne de simples repérages de sons et des manipulations au niveau de la syllabe,

- la métaphonologie : qui permet la manipulation (fusion, élision, ajout, substitution) de phonèmes.

Si le premier niveau existe le plus souvent de manière implicite chez les sujets non-lecteurs, le second semble dépendant de l'apprentissage explicite du code écrit : « ce n'est cependant qu'avec l'apprentissage de la lecture que l'enfant prend réellement conscience des phonèmes »⁹⁵.

Des travaux⁹⁶ ont mis en relation le développement de cette compétence avec une modification des aires du langage de l'hémisphère gauche : « deux régions cérébrales associées au traitement phonologique: le sillon temporal supérieur et le cortex préfrontal inférieur (l'aire de Broca). Toutes deux augmentent progressivement leur activité à mesure que l'enfant développe sa conscience phonémique »⁹⁷.

Les épreuves de manipulation phonologique sont proposées à l'oral mais elle s'intègre également dans un examen du langage écrit car elles relèvent de compétences qui sous-tendent les capacités d'apprentissage de la lecture et de l'orthographe.

3. Examen du langage écrit

a) Description des épreuves de langage écrit proposées à Léa

Les épreuves ont été choisies en fonction de leur sensibilité et de leur pertinence pour tester un enfant de CE1.

⁹⁴ HABIB, M. (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille : RESODYS. p 55.

⁹⁵ GOMBERT, JE., BONJOUR, E., MAREC-BRETON, N., (2004) Processus implicites et traitements intentionnels dans l'apprentissage de la lecture (p 175-192) in Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal. p 177.

⁹⁶TURKELTAUB, PE., FLOWERS DL., VERBALIS, A., MIRANDA, M., GAREAU, L., EDEN GF., (2003) Development of neural mechanisms for reading. Nat Neurosci, 6 (7), 767-773.

⁹⁷ DEHAENE, S. (2017) Les neurones de la lecture. Odile Jacob, Paris. p 276.

✓ **Lecture**

<p><u>L'Alouette, Test d'analyse de la lecture et de la dyslexie : LEFAVRAIS, P (1967) ECPA, Paris.</u></p>	<p>Lecture à voix haute (pendant 3 minutes) d'un texte de typographie particulière orné de dessins (qui font office de distracteurs). Le nombre de mots lus dans le temps imparti et le nombre d'erreurs interviennent dans le calcul du score final « Poussé par son propre désir de lire vite, poussé aussi par une forte pressions sociale et pédagogique, l'enfant lit à une vitesse supérieure à ses moyens réel. Le nombre d'erreurs commises, variable d'un lecteur à l'autre, est fonction de l'écart qui sépare cette vitesse factice, apparente, et la vraie vitesse qui permet une lecture correcte. »⁹⁸</p>
<p><u>BELO, Mécanismes élémentaires de lecture : Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe, PECH-GEORGEL C. et GEORGE F. (2006), Solal, Marseille.</u></p>	<p>Evaluation de l'intégrité de la voie phonologique par la reconnaissance de graphèmes simples, par le déchiffrage de syllabes simples et complexes, par la reconnaissance de graphies complexes ainsi que de graphies contextuelles.</p>
<p><u>BELO, Lecture de mots : Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe, PECH-GEORGEL C. et GEORGE F. (2006), Solal, Marseille.</u></p>	<p>Epreuve chronométrée de lecture à voix haute de mots réguliers et irréguliers de manière à « déterminer les stratégies de lecture (assemblage ou adressage) utilisées par l'enfant.»⁹⁹</p>
<p><u>BALE, lecture de mots : Batterie Analytique du Langage Ecrit. (juin 2010) Groupe Cogni-Sciences, Laboratoire de psychologie et NeuroCognition, Laboratoire des Sciences de l'Education, UPMF-Grenoble</u></p>	<p>Lecture de « listes de mots irréguliers, réguliers et de pseudo-mots (...) de basse fréquence pour confirmer le déficit en lecture et estimer l'efficacité de chacune des procédures de lecture. »¹⁰⁰</p>
<p><u>BELO, Lecture de texte : Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe, PECH-GEORGEL C. et GEORGE F. (2006), Solal, Marseille.</u></p>	<p>Evaluation de l'exactitude du décodage de mots, de la maîtrise des indices prosodiques, le la vitesse de déchiffrage, du niveau de compréhension écrite (avec une forte composante mémorielle)¹⁰¹ dans une épreuve chronométrée de lecture de texte suivie de réponse à des questions.</p>

⁹⁸LEFAVRAIS, P (1967) : L'Alouette, Test d'analyse de la lecture et de la dyslexie. ECPA, Paris. Manuel, p 5.

⁹⁹ PECH-GEORGEL C., GEORGE F. (2006), BELO: Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe, Solal, Marseille. Manuel p 30.

¹⁰⁰ BALE : Batterie Analytique du Langage Ecrit. (juin2010) Groupe Cogni-Sciences, Laboratoire de psychologie et NeuroCognition, Laboratoire des Sciences de l'Education, UPMF-Grenoble. Manuel, p 9.

¹⁰¹PECH-GEORGEL C., GEORGE F. (2006), BELO: Batterie d'Evaluation de Lecture et d'Orthographe, Solal, Marseille. Manuel p 35.

✓ **Transcription**

<p><u>BELO, Dictée de syllabes et de mots : Batterie d'Évaluation de Lecture et d'Orthographe, PECH-GEORGEL C. et GEORGE F. (2006), Solal, Marseille.</u></p>	<p><i>Par une dictée de syllabes et de mots réguliers, puis par l'analyse du corpus d'erreurs, l'objectif est de déterminer si se révèle un déficit de la procédure analytique par une connaissance insuffisante des correspondances graphème-phonème ou un faible stock orthographique signifiant un déficit de la procédure lexicale.</i></p>
<p><u>BALE, épreuve d'orthographe : Batterie Analytique du Langage Ecrit. (juin 2010) Groupe Cogni-Sciences, Laboratoire de psychologie et NeuroCognition, Laboratoire des Sciences de l'Éducation, UPMF-Grenoble.</u></p>	<p><i>Dictée de mots réguliers simples, de mots irréguliers fréquents, de non-mots bisyllabiques, l'épreuve d'orthographe «évalue l'intégrité des procédures lexicales et analytiques d'écriture. Elle peut aussi mettre en évidence des difficultés graphiques associées.»¹⁰²</i></p>
<p><u>Chronodictées: BANEATH, B., BOUTARD, C. ALBERTI, C. (2006) Isbergues, Ortho Edition.</u></p>	<p><i>Dictée de phrases enregistrées « qui impose un rythme de passation, tel que l'enfant peut le rencontrer en milieu scolaire, où l'enfant doit suivre le rythme imposé par le groupe. L'enregistrement de chaque phrases de la dictée est effectué en se basant sur la vitesse moyenne d'écriture évaluée en graphomotricité ».¹⁰³ Analyse distinguant des erreurs d'origine phonologique, des erreurs lexicales dues à une difficulté à produire la forme orthographique du mot, des erreurs d'origine morphosyntaxique liées à un défaut de mise en œuvre des stratégies de vérification.</i></p>

b) Description des résultats de Léa aux épreuves de langage écrit :

✓ ***L'accès à la lecture montre un retard par rapport à ce que l'on pourrait attendre d'un enfant en début de CE1 :***

- Mal maîtrisée, lacunaire, la procédure analytique révèle une méconnaissance des procédures phono alphabétiques : un retard d'apprentissage s'ajoute aux difficultés spécifiques révélées par des confusions phonémiques.

¹⁰²BALE : Batterie Analytique du Langage Ecrit. (juin2010) Groupe Cogni-Sciences, Laboratoire de psychologie et NeuroCognition, Laboratoire des Sciences de l'Éducation, UPMF-Grenoble. Manuel, p 9.

¹⁰³ BANEATH, B., BOUTARD, C., ALBERTI, C. Chronodictées: (2006) Isbergues, Ortho Edition. Manuel, p 15.

- Insuffisamment alimentée, la voie lexicale ne semble pas se construire de manière harmonieuse : d'abord du fait de la rigidité de la procédure analytique qui reste hésitante et source d'erreurs, ensuite parce que de discrets problèmes de la fonction regard entravent la constitution d'un lexique visuel fiable.

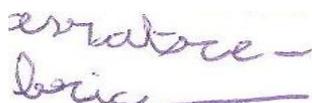
✓ **L'examen de l'orthographe confirme les défaillances d'entrée dans le langage écrit :**

L'aspect phonologique de l'orthographe est le plus touché. Léa s'épuise extrêmement vite à tenter de recoder les stimuli sonores dans une forme orthographiquement acceptable. L'exercice de dictée lui est particulièrement défavorable car cette enfant ne peut opérer, en continu, les opérations d'analyse s'appliquant aux différentes orthographes :

- confusions sourde/sonore :



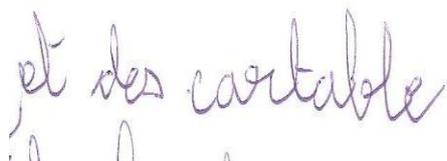
- méconnaissance des digraphes et trigraphes ainsi que des graphies contextuelles,



- défaut de constitution d'un lexique orthographique :



- impossibilité à réaliser les opérations de calcul nécessaires à la constitution d'une orthographe syntaxique :



- instabilité posturale,
- inadéquation du geste graphique qui se détériore très vite :

Les enfants à l'école

- le texte écrit devient parfois incompréhensible :

Un - ci zomme,

c) Tableaux récapitulatifs

Le mécanisme de fusion syllabique en œuvre dans la voie indirecte est compris mais les connaissances, lacunaires et non-automatisées, n'ont pas permis que se constitue un lexique interne et un stock orthographique exploitables.

L'aspect chuté des résultats est plus homogène et plus prononcé que dans les épreuves de langage oral, comme le résument les tableaux T5, T6.

T 5 : Langage écrit: performances de Léa aux épreuves de lecture

σ = Ecart Type,	$\leq -2 \sigma$ pathologie	-1,5 σ zone limite	-1 σ moyenne basse	moyenne	> 1 σ moyenne haute	> 2 σ score élevé
Niveau global de déchiffrage de mots						
<i>L'Alouette, Test d'analyse de la lecture et de la dyslexie.</i>	X					
Mécanismes élémentaires de lecture						
<i>BELO : Graphèmes</i>		X				
<i>BELO : Syllabes simples</i>	X					
<i>BELO : Syllabes Complexes</i>		X				
<i>BELO : Graphies Complexes</i>	X					
<i>BELO : Variation de la Prononciation</i>	X					
Lecture Orale de mots (R = réponse, T = temps de traitement)						
<i>BELO : Mots réguliers</i>	T	R				
<i>BELO : Mots irréguliers</i>	R T					
<i>BALE : Mots réguliers Fréquents</i>	R	T				
<i>BALE : Mots irréguliers Fréquents</i>	R	T				
<i>BALE : Non-Mots Bisyllabiques</i>	R			T		

T 6 : Langage écrit: performances de Léa aux épreuves de transcription

σ = Ecart Type,	$\leq -2 \sigma$ pathologie	$-1,5 \sigma$ zone limite	-1σ moyenne basse	moyenne	$> 1 \sigma$ moyenne haute	$> 2 \sigma$ score élevé
Transcription de syllabes						
BELO		X				
Transcription de Mots						
BELO : Dictée de Mots	X					
BALE : Dictée de Mots Réguliers Fréquents	X					
BALE : Dictée de Mots Irréguliers Fréquents	X					
BALE : Non-Mots Bisyllabiques	X					
Transcription de Phrases (R = réponse, T = temps de traitement)						
Chronodictées Orthographe phonétique				X		
Chronodictées Orthographe Lexicale			X			
Chronodictées Orthographe Syntaxique				X		
Chronodictées Segmentation			X			
Chronodictées Omissions	X					
Chronodictées Total général		X				

d) Discussion et liens théoriques

Comme nous l'avons fait après les chapitres consacrés aux résultats de Léa en langage oral et en évaluation des contraintes, revenons aux travaux des chercheurs pour tenter de replacer la problématique individuelle de cette fillette dans celle des troubles des apprentissages.

✓ Prévalence et définitions

La dyslexie se trouve répertoriée par la CIM 10¹⁰⁴ dans les troubles du développement, par des associations d'experts comme Corydis¹⁰⁵ dans les troubles de la lecture et par l'INSERM¹⁰⁶ dans les troubles des apprentissages scolaires.

Ce problème, selon le Rapport Officiel de 2000¹⁰⁷, concerne dix pour cent des enfants d'âge scolaire et, nous l'avons énoncé dans le chapitre I, survient chez des individus

¹⁰⁴ CIM 10 : Classification statistique internationale des maladies et des problèmes de santé connexes. ORGANISATION MONDIALE DE LA SANTE, Troubles spécifiques du développement de la parole et du langage, 1994.

¹⁰⁵ Coridys : Coordination des intervenants auprès de personnes souffrant de dysfonctionnement neuropsychologiques. Association loi 1901. <http://www.coridys.asso.fr/>

¹⁰⁶ INSERM : institut national de la Santé et de la Recherche Médicale. <http://www.inserm.fr/>

¹⁰⁷ RINGARD, JC. (2000) A propos de l'enfant dyslexique, l'enfant dysphasique. <http://www2.ac-lyon.fr/etab/ien/rhone/ash/IMG/pdf/dysphasie.pdf>.

exempt de privation sensorielle, de pathologie ou de déficience, normalement scolarisés et stimulés

✓ **Les modèles d'acquisition de la lecture**

La lecture reste une activité complexe pour laquelle plusieurs modèles sont proposés.

- **Frith**¹⁰⁸, en 1985, décrit trois stades successifs :
 - une étape logographique dans laquelle l'enfant identifie globalement les mots en s'appuyant sur des indices extralinguistiques tels que la police de caractères, la couleur de l'encre, la présence d'un emballage, ...
 - une étape alphabétique : l'enfant comprend que les mots sont formés d'éléments de petite taille mis en relation les uns avec les autres.
 - une étape orthographique : l'enfant entre dans une procédure « experte ». Il identifie globalement un mot pour l'avoir rencontré plusieurs fois : le lien sémantique se fait de manière instantanée.
- **Seymour**¹⁰⁹ enrichit le précédent modèle par la mise en évidence de compétences dynamiques génératrices de connaissances :
 - la conscience morphologique et la conscience phonologique mises en œuvre de manière implicite, correspondent avec les stratégies alphabétiques pour nourrir les structures orthographiques.
 - des compétences morfo-graphiques permettent d'extraire par imprégnation des règles orthographiques statistiques.
- **Morton et Patterson**¹¹⁰, établissent un modèle décrivant deux voies de lecture :
 - la voie indirecte, ou voie d'assemblage, établit un système de conversion des graphèmes en sons pour procéder à une fusion syllabique et aboutir à une production orale du mot.
 - la voie directe, ou voie d'adressage, permet la reconnaissance globale et l'accès au sens du mot déjà stocké visuellement.
- **Coltheard et coll.**¹¹¹, présentent une évolution du modèle à deux voies vers un système « en cascade » :
 - les deux voies de lecture fonctionnent d'abord de manière parallèle.

¹⁰⁸ FRITH, U. (1985) Beneath the surface of developmental dyslexia. In KE. PATTERSON, JC MARSHALL, M COLTHEART (eds). Surface Dyslexia: Cognitive and Neuro-psychological Studies of Phonological reading (pp. 301-330), Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum.

¹⁰⁹ SEYMOUR, PHK., EVANS, HM. (1993). The visual orthographic processor and dyslexia. In DM. WILLOW, RS, KRUCK, E. CORCOS (eds), Visual processes in reading and reading disabilities (317-346). Hillsdale: Erlbaum.

¹¹⁰ MORTON, J., PATTERSON, KKE., (1980). A new attempt at an interpretation or an attent interpretation. In M. COLTHEART, KE. PATTERSON, JC. MARSHALL (eds), Deep Dyslexia (91-118). London : Routledge & Kean Paul.

¹¹¹ COLTHEART, M., RASTLE, K., PERRY C., LANGDON, R., ZIEGLER, J (2001) DRD: a dual route cascade model of visual word recognition and reading aloud. Psychol.rev, 108 (1), 204-246.

- elles progressent ensuite « en cascade » au fur et à mesure que le lecteur acquière de l'expertise : celui-ci bascule d'une stratégie à l'autre en fonction des situations de lecture et des difficultés rencontrées.

- **Ans, Carbonnel et Valdois**¹¹² défendent une conception « connexionniste » du modèle à deux voies avec fonctionnement en cascade et mise en jeu de l'empan « visuo attentionnel ».

Ce concept, étroitement corrélé avec les fonctions exécutives, insiste sur l'entraînement qui sollicite le calepin visuo-spatial par imprégnation et permet la réussite. Les systèmes de traitement phonologique, orthographique opèrent des connections constantes pour effectuer la reconnaissance et la compréhension des mots.

✓ *Que serait une lecture experte ?*

Ces modèles complémentaires s'accordent pour envisager la lecture experte comme résultant de la coordination des deux voies de lecture, la voie directe, rapide et fluide, permettant un accès immédiat aux mots connus, la voie indirecte, plus coûteuse, garantissant l'autonomie du sujet pour déchiffrer des mots inconnus non stockés dans le lexique interne.

Si ces modèles, volontairement simplificateurs, « sous-estiment vraisemblablement la complexité et la divergence des voies neuronales de la lecture¹¹³ », ils conduisent à la notion d'automatisation. Celle-ci déchargera le lecteur du poids cognitif du déchiffrement et libèrera de la disponibilité pour la compréhension, ainsi que l'illustre le schéma connu de Gough & Juel (1989) : **Lecture = Décodage * Compréhension**¹¹⁴.

✓ *Pourquoi l'échec en lecture ?*

Nous citerons en conclusion en quoi les syndromes dyslexiques trouvent leur illustration dans des altérations spécifiques des circuits cérébraux.

De manière plus générale, rappelons que les chercheurs s'entendent pour reconnaître l'existence d'éléments neurobiologiques dans la dyslexie : concentration atypique des ectopies neuronales mises en évidence par Gallaburda¹¹⁵, travaux sur les jumeaux

¹¹²ANS, B., CARBONNEL, S., GILLET, P., VALDOIS, S. (1998) : A connexionist multiple-trace Memory model for polysyllabic word reading. *Psychological review*, 105, 678-723.

¹¹³ DEHAENE (S) 2007 : Les neurones de la lecture. Paris, Odile Jacob p. 71

¹¹⁴ GOUGH, P., JUEL, C. (1989). Les premières étapes de la reconnaissance des mots, in L. Rieben & C. Perfetti (Eds), *L'Apprenti lecteur*, Neuchâtel, Delachaux & Niestlé.

¹¹⁵ GALABURDA AM, SHERMAN, GF., ROZEN GD, ABOITIZ, F., GESCHWIND N (1985). Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies. *Ann Neurol*, 18 (2), 222-233.

monozygotes de Hannula-Jouppi et al¹¹⁶, insuffisance des capacités motrices et des fonctions d'automatisations liées à l'activité du cervelet relevées par Nicolson et Fawcett¹¹⁷, ... Les études sont nombreuses, les causes avancées multiples et complémentaires : « altération de systèmes neurocognitifs multiples, multiplicité des niveaux de perturbation, hétérogénéité des manifestations selon les individus, mais association de multiples symptômes chez un même individu, tous ces éléments pourraient sembler rendre illusoire toute tentative de replacer les pièces du puzzle. En fait, c'est dans cette complexité même que se trouve sans doute la clé méthodologique et conceptuelle fondamentale pour les travaux futurs. »¹¹⁸.

✓ *Quels types d'erreurs ?*

Le langage écrit, contrairement à la langue orale qui s'acquiert généralement de manière implicite et naturelle, présente la particularité de nécessiter un apprentissage explicite dans lequel l'entraînement tient une grande part. Certains enfants ne réussissent pas complètement à entrer dans la lecture, enjeu des deux premières années de primaire. Bien sûr, « une surdité mal dépistée, un retard mental, de mauvaises conditions d'éducation, ou tout simplement la complexité des règles de l'orthographe peuvent expliquer que de nombreux enfants éprouvent des difficultés à lire »¹¹⁹ mais ces cas ne font pas partie de notre propos : nous nous situons dans le cadre des troubles spécifiques. La nature des fautes de lecture nous aidera à déterminer de quel type de dyslexie relève l'enfant accueilli. Dans « la dyslexie à livre ouvert », Habib établit une classification des erreurs :

- **Les erreurs phonologiques :** Dans ces confusions touchant les sons de la langue, les plus caractéristiques de dyslexie concernent la notion de voisement. Dans notre système français, les phonèmes consonantiques se regroupent par point d'articulation et se différencient deux à deux suivant la mise en jeu (ou non) des cordes vocales lors du passage à l'oral : « on a ainsi prouvé que de telles paires minimales provoquent, lorsqu'elles arrivent au niveau du cortex auditif, une activité électrique dont les caractéristiques sont également similaires »¹²⁰.

¹¹⁶ HANNULA-JOUPPI K., KAMINEN-AHOLA N., TAIPALE M., EKLUND R, NOPOLA-HEMMI, J., KAARIANEN, H., KERE J., (2005) , the axon guidance receptor gene ROBO1 is a candidate for developmental dyslexia. PLOS GENET, 1 (4)

¹¹⁷ NICOLSON, RI., FAWCETT, AJ., DEAN, P., (2001) Developmental dyslexia : the cerebellar deficit hypothesis. Trend in Neurosciences, 24 (9), 508-516.

¹¹⁸ HABIB, M. Bases neurobiologiques des troubles des apprentissages : reproduit par CORIDYS avec l'autorisation de l'auteur.

¹¹⁹ DEHAENE, S. (2017) Les neurones de la lecture. Odile Jacob, Paris. p 71.

¹²⁰ HABIB, M. (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille : RESODYS. p 52.

- **les erreurs séquentielles** : Ce type de confusion concerne la succession temporelle des sons : l'enfant dyslexique trouvant difficile à repérer la différence entre les structures telles que bar/bra.

- **Les erreurs visuelles** : Ces erreurs fréquentes portent sur les lettres dont le signe distinctif est constitué par l'orientation (p/q/d/b) ou par l'ajout d'un élément (m/n). Si les seconds types de confusion sont plutôt rangés dans les fautes d'origine perceptive, les premiers sont rapprochés de l'acuité avec laquelle les traits symétriques sont distingués par le cerveau humain¹²¹.

✓ **Quels types de dyslexie ?**

Ces erreurs qui ne seront « typiques de dyslexie » que lorsqu'elles perdurent bien après le temps normalement consacré à l'apprentissage s'illustrent par des perturbations à l'intérieur du modèle à deux voies :

- **La dyslexie dysphonétique ou phonologique** : reste caractérisée par les deux premiers types d'erreurs et par un dysfonctionnement de la voie d'assemblage. En épreuve de bilan, elle se repère par l'échec à la lecture de non-mots.

- **La dyslexie dyséidétique ou de surface** : concerne une atteinte de la voie d'adressage. Elle se caractérise par : un trouble sélectif de la lecture des mots irréguliers, des troubles visuo-attentionnels généraux. Elle peut comporter une majorité d'erreurs visuelles et séquentielles.

- **La dyslexie mixte** : désigne une atteinte simultanée des deux voies par la coexistence de problèmes de traitement phonologique et visuo-attentionnel. Elle peut constituer une évolution de l'un des deux précédents types de dyslexie : elle nécessite d'examiner les proportions de chaque déficit.

✓ **Co-morbidité**

Selon Habib, la dyslexie peut se trouver en présence d'une dysphasie et de tout « trouble du langage au sens large¹²² » mais on observe également que « différentes associations comorbides peuvent se rencontrer : dyslexie-dyscalculie, dyslexie-dyspraxie/dysgraphie, dyslexie-trouble attentionnel avec ou sans hyperactivité¹²³»,

¹²¹ DEHAENE, S. (2017) Les neurones de la lecture. Odile Jacob, Paris. p 343-390.

¹²² HABIB, M. (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille : RESODYDYS. p 69.

¹²³ HABIB, M. (2010) Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement. (p 27-43) in Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages. Marseille : Solal. p 34.

justifiant ainsi le recours à la notion de Trouble Spécifique des Apprentissages, TSA, qui fait écho à l'appellation anglo-saxonne de SLD « Specific Learning Disorder ».

Cette conception globale du trouble langagier trouve une illustration particulièrement prégnante dans le cas de Léa. Alors que le langage écrit constitue la manifestation la plus visible des difficultés, les faiblesses de cette enfant se révèlent dans le langage oral, la motricité, le regard et les fonctions exécutives : nous retrouvons l'aspect protéiforme du trouble qui s'illustre de manière très lisible dans la notion de « constellation dys » utilisée par Habib¹²⁴ ou dans l'appellation TSALE (trouble spécifique d'acquisition du langage écrit) à laquelle a recours Gérard¹²⁵.

Notre conclusion montrera qu'il peut être intéressant, pour l'aspect qualitatif de la prise en charge, de chercher à faire entrer le tableau observé dans un syndrome dyslexique.

¹²⁴ HABIB (M) *Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement* in CHOKRON, DEMONET *Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages*, Marseille, Solal, 2010.

¹²⁵ GERARD C. L. (2011) *Clinique des troubles des apprentissages*. Bruxelles: De Boeck, p 129-149.

CONCLUSION

a) *Plainte scolaire et diagnostic pour une enfant jeune ?*

Les troubles des apprentissages sont par définition des troubles développementaux, et par nature, évolutifs. Les capacités cognitives de tous les enfants connaissent de grandes variations dans le temps, et celles des sujets porteurs de troubles des apprentissages évoluent différemment. Il est par conséquent difficile de définir, sur la base des données collectées à un âge précis, des critères diagnostiques qui possèdent une stabilité absolue dans le temps (in Dyslexie, dysorthographe, dyscalculie, bilan des données scientifiques Rapport INSERM 2007).

La règle générale communément retenue de **retard de 18 à 24 mois dans l'acquisition de la lecture** conduit à ne pas envisager le diagnostic de dyslexie avant l'âge de 8 ans en France ; puisque l'apprentissage la lecture débute au CP (soit à 6 ans), il est admis de ne pas poser ce diagnostic avant la fin du CE1 (soit l'année des 8 ans de l'enfant).

Or, cette règle générale utilisée comme critère de persistance du trouble s'impose aux autres critères, mais surtout oblige l'enfant à subir au moins deux années d'échec dans l'apprentissage de la lecture, et à accumuler du retard dans d'autres matières scolaires, ce qui peut engendrer une perte de confiance en lui, un rejet de l'institution scolaire, et éventuellement déboucher sur des troubles anxieux, dépressifs ou de comportement. Au moment du diagnostic, l'enfant est donc déjà entré dans un cercle vicieux de l'échec dont il est extrêmement difficile de sortir.

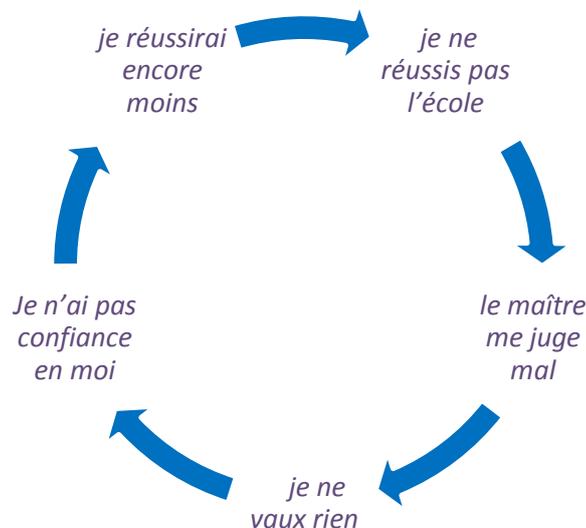
b) *Performance scolaire, estime de soi et dynamique émotionnelle de*

Léa:

Le lien entre estime de soi et performance scolaire a été largement étudié ; il existe bien une relation positive entre concept de soi et performance scolaire. Meyer (1987¹²⁶) souligne une association plus forte entre échec scolaire et mauvaise image de soi qu'entre réussite scolaire et bonne image de soi. De nombreux travaux témoignent de l'existence d'une liaison importante entre dévalorisation de soi et difficultés scolaires : les élèves en situation d'échec se dévalorisent de manière sélective dans le domaine

¹²⁶ MEYER (R.) 1987 : Image de soi et statut scolaire ; influence des déterminants familiaux et scolaires chez les élèves de cours moyen, *Bulletin de Psychologie*, Tome XL, n° 382

des compétences cognitives mais pas dans les domaines social et physique. Selon Safont, De Léonardis et Lescarret (1997¹²⁷) le lien existant entre les conduites d'échec et la dévalorisation de soi peut se schématiser la façon suivante :



Les recherches sur le développement socio-émotionnel des enfants porteurs de TSA ont été nombreuses (T. Leonova en propose une revue dans ses travaux en 2008¹²⁸) ; elles ont exploré différentes dimensions (le statut sociométrique de ces enfants, leurs compétences sociales, les cognitions sociales, l'estime de soi...) et ont montré la fréquence plus élevée de troubles anxieux, de dépression ainsi qu'un sentiment de manque de contrôle et d'efficacité chez les enfants porteurs de TSA.

L'observation attentive de Léa pendant toute la durée de notre travail a confirmé une fragilité émotionnelle et une relative souffrance psychologique au regard de son incompréhension face à ses difficultés d'apprentissage. Les pratiques en cours à l'école Montessori (intégrée à la faveur d'une décision parentale en cours de bilan) semblent lui convenir et restaurer son envie de progresser ; mais la sensibilité exacerbée de Léa reste une donnée importante à prendre en compte. Il serait opportun que les parents, les rééducateurs et les enseignants constituent une alliance pour mieux soutenir cette enfant.

¹²⁷ SAFONT (C.), LEONARDIS (M.), LESCARRET (O) 1997 : estime de soi et stratégie de projet chez les lycéens confrontés à une réorientation scolaire forcée, Spirale, revue de recherche en éducation, n°20, pp.27-40

¹²⁸ LEONOVA (T.) 2008 : Que savons-nous sur l'adaptation scolaire des enfants avec des troubles des apprentissages ? Le cas de la dyslexie développementale in Actes du 20^e colloque de l'ADMEE-Euroep, Université de Genève

LEONOVA (T.) 2008 : Adaptation et intégration scolaire des élèves avec des troubles d'apprentissages in *Revue Psychologie et éducation*, 2008, N°2, pp. 45-61.

c) Diagnostic ?

✓ Conclusions des bilans

- L'analyse des résultats du **bilan neuropsychologique** ainsi que l'observation des modalités de fonctionnement et du comportement de Léa montrent l'existence d'un **potentiel cognitif important** se situant à la marge de la précocité intellectuelle. L'expression de ce potentiel intellectuel se trouve freiné par des difficultés d'ordre attentionnel, exécutif et praxique; on note également une grande instabilité des performances, que renforcent une fatigabilité importante et une agitation motrice.
- Léa semble présenter une dyssynchronie interne avec un décalage important entre les capacités de raisonnement verbal et les capacités de raisonnement perceptif : dyssynchronie génératrice d'une situation d'insécurité et de faible estime d'elle-même. On note aussi un important décalage entre le score entre l'indice verbal et les performances scolaires en lecture...
- Les scores obtenus aux épreuves du **bilan orthophonique** placent Léa dans la norme de l'étalonnage en expression orale mais montrent un problème pour traiter l'information d'origine auditive, une déficience de la boucle phonologique et une augmentation du temps de traitement significative de pathologie.
- En langage écrit, un décalage majeur des acquisitions révèle un **trouble des apprentissages** caractérisé par un déficit du traitement phonologique ainsi qu'une atteinte de la voie lexicale : **les deux voies de lecture s'avèrent défailtantes.**

✓ Questionnement

La pratique de bilan nous conduit à repérer les écarts entre les domaines cognitifs explorés, à identifier les mécanismes défailtants et les mécanismes préservés... afin d'envisager finement mais aussi globalement le fonctionnement cognitif de Léa.

Nous avons déjà évoqué les travaux de M. Habib sur la constellation des dys et l'approche neuropsychologique de la dyslexie de développement retenant la notion de syndrome ; à ce stade de notre réflexion, nous oscillons entre le « rattachement » possible du profil présenté actuellement par Léa à tel syndrome ou tel autre, tant il est vrai que les signes repérés sont nombreux et variés...

✓ Rappel : zones cérébrales impliquées

Les troubles des apprentissages pourraient être rapprochés d'altérations neurobiologiques particulières ; « le syndrome phonologique syntaxique correspondrait à l'altération prédominante d'un circuit centré sur les aires de Broca et périsylviennes postérieures, connues pour traiter les aspects phonologiques de la lecture ; le syndrome visuo-attentionnel à une altération conjointe de la partie ventrale des voies de la lecture et de centres pariétaux supérieurs bilatéraux, alors que le syndrome dyspraxique serait sous-tendu par une dysfonction des circuits pré-frontaux-cérébelleux»¹²⁹.

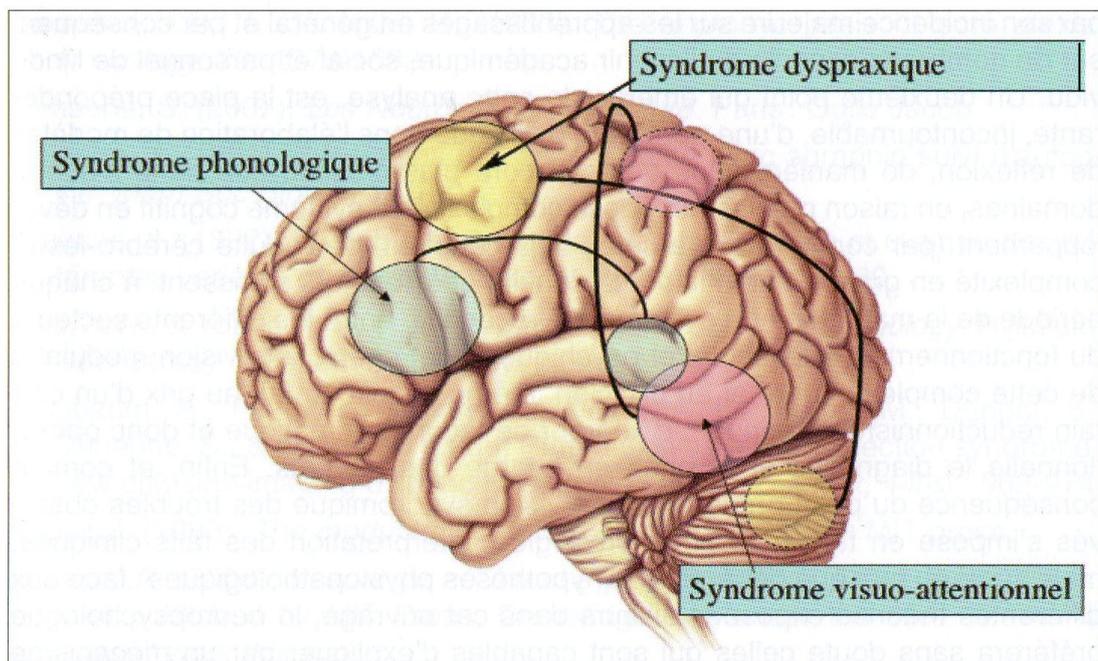


Schéma extrait de: HABIB, M. (2010) Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement. (p 27-43) in Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages. Marseille : Solal, p 41.

¹²⁹ HABIB, M. (2010) Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement. (p 27-43) in Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages. Marseille : Solal, p 40.

✓ Hypothèse de syndrome dyspraxique :

Le syndrome dyspraxique pouvait constituer un regroupement pertinent des caractéristiques présentées par Léa : l'existence d'une dysgraphie, de points faibles au niveau oculo-moteur (qu'il conviendrait de confirmer par un bilan orthoptique), d'une dissociation ICV et IRP à la défaveur de ce dernier et d'un effondrement de l'indice de vitesse de traitement sont des signes que le clinicien retrouve pour ce syndrome qui se caractérise par un tableau prédominant de trouble spécifique des coordinations.

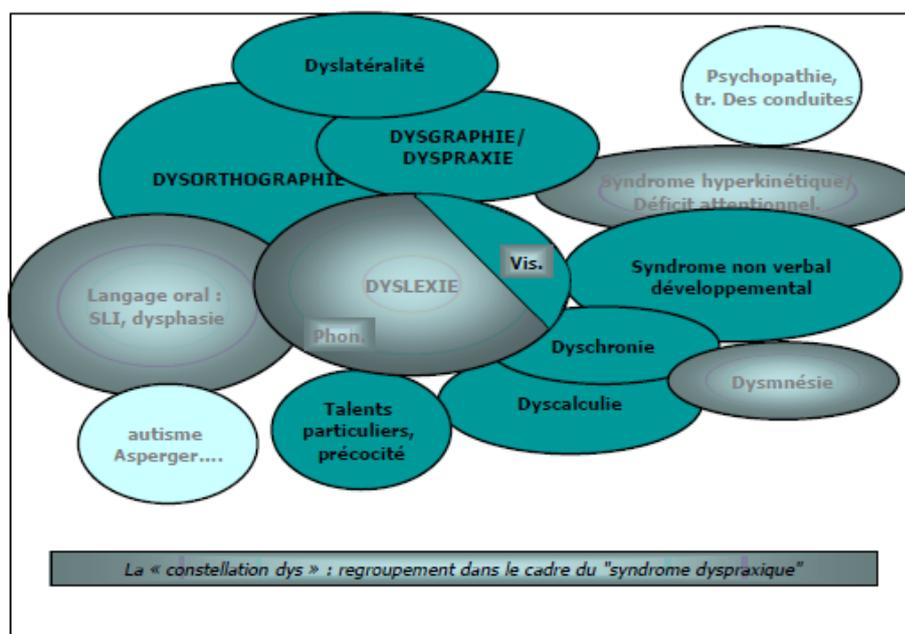


Schéma extrait de:
HABIB, M. (2010)
Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement. (Extrait : pwp conférence Bordeaux 2011, site Résodys)

Si certains éléments spécifiques du bilan orthophonique (trouble de la fonction regard, atteinte de la voie lexicale...) pouvaient étayer cette hypothèse, force est de constater que les scores relevés sont certes faibles au regard du profil de Léa mais non pathologiques.

✓ Hypothèse de syndrome visuo-attentionnel :

Le syndrome visuo-attentionnel est caractérisé par une lenteur du déchiffrage, de nombreuses substitutions de mots grammaticaux et une compréhension évasive liées à un déficit du traitement de l'information visuelle. Ce type de déficit en lecture se rencontre lors de deux tableaux distincts : le premier, sans antécédents de trouble du langage oral met en évidence un trouble attentionnel et un trouble marqué de la mémoire de travail. Le second, répondant à la dénomination classique de dyslexie « mixte », initialement phonologique ayant évolué ensuite vers un profil visuo-attentionnel.

Les résultats de Léa montrent des perturbations attentionnelles, principalement de l'attention auditive soutenue... mais les capacités de la mémoire de travail sont préservées...

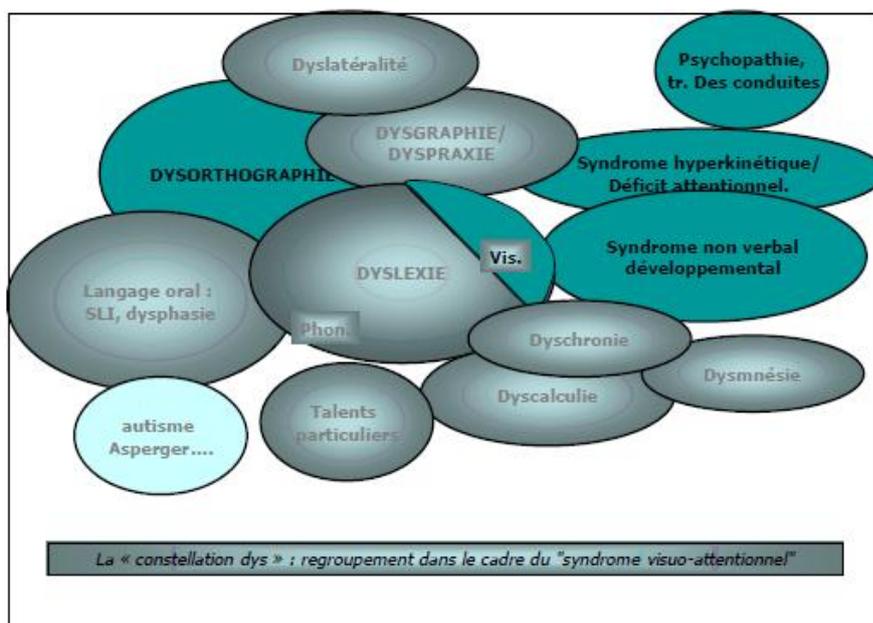


Schéma extrait de: HABIB, M. (2010) Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement. (Extrait : pwp conférence Bordeaux 2011, site Résodys)

✓ **Hypothèse de syndrome phonologique :**

Pour ce regroupement, l'élément caractéristique du tableau est le trouble de la conscience phonologique : la dyslexie prédomine classiquement sur la procédure de décodage avec des erreurs de conversions grapho-phonémique, des insuffisances au niveau de la fusion syllabique et un trouble de la dénomination rapide... signes repérés dans le bilan orthophonique de Léa...

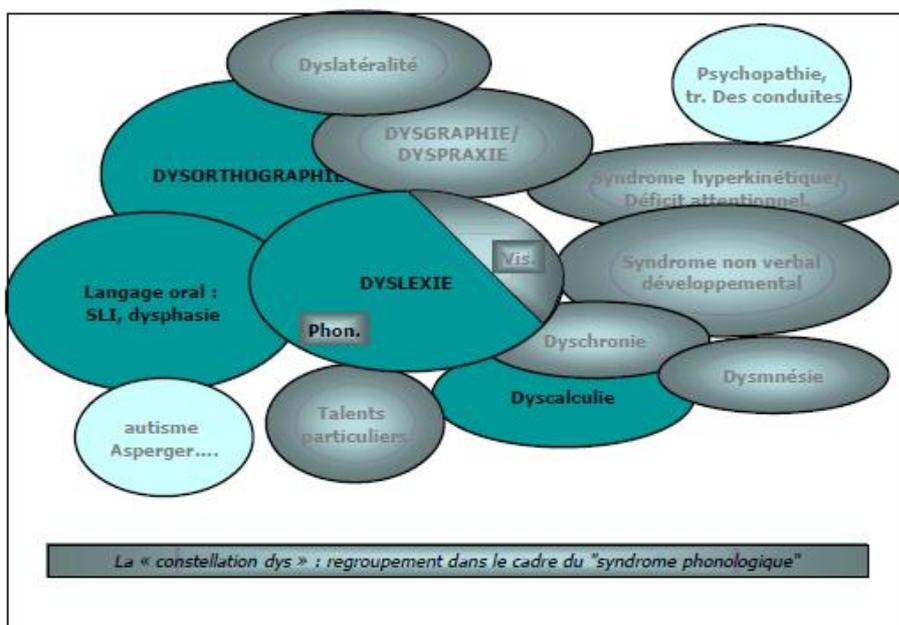


Schéma extrait de: HABIB, M. (2010) Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement. (Extrait : pwp conférence Bordeaux 2011, site Résodys)

Les perturbations d'ordre phonologique sont très importantes chez cette enfant et peuvent être considérées comme pathologiques, la procédure analytique et la voie lexicale s'en trouvant affectées. C'est pour ce versant du trouble que nous nous prononçons.

✓ Diagnostic dynamique

L'évolution future de Léa nous confirmera si nous nous trouvons dans le cadre d'un trouble spécifique des apprentissages et si les caractéristiques de ce syndrome perdurent dans la durée.

Une vérification de l'audition (audiométrie tonale et vocale) pour éliminer tout déficit d'ordre sensoriel, un bilan d'orthoptie neurovisuelle et un bilan psychomoteur avec examen approfondi de la grapho-motricité restent préconisés. Les conclusions de ces évaluations permettront d'affiner la perception du trouble de Léa et auront leur part dans la pose d'hypothèses.

Une leximétrie dans 9/12 mois permettra de mesurer la progression et de revoir le diagnostic de trouble spécifique.

S'ils rendent difficiles la qualification précise des perturbations, la variété des signes repérés ainsi que la singularité du profil de Léa illustrent la notion de constellation des troubles dys et de regroupement dans le cadre de syndromes spécifiques.

d) Suites thérapeutiques

Le bilan ne saurait constituer un seul catalogue de scores et performances : en plus d'envisager un diagnostic, il doit proposer des remédiations. Malgré la complexité du tableau présenté par Léa, le fait d'avoir pu faire entrer la problématique de cette enfant dans un syndrome phonologique nous permet de déterminer des priorités dans la prise en charge.

- En raison du vécu douloureux de la situation d'apprentissage, il semble important de rassurer, soutenir et remotiver Léa en veillant à lui proposer un **accompagnement psycho-pédagogique** afin de travailler sur les stratégies d'apprentissage et sur l'estime de soi replacées dans le cadre scolaire.
- L'aspect exécutif des difficultés cèdera peut-être si l'enfant parvient à automatiser ses connaissances du code grapho-phonémique aussi la mise en

place d'une **rééducation orthophonique bihebdomadaire** s'avère-t-elle indispensable.

Les axes rééducatifs doivent s'établir selon plusieurs pistes :

- nécessité de soulager la voie phonologique en améliorant les compétences d'analyse d'abord épiphonologiques puis métaphonologiques : « on connaît l'intérêt incontesté de l'entraînement des capacités phonologiques »¹³⁰,
- travail approfondi des correspondances entre graphies et phonies pour aboutir à une automatisation de la lecture des graphèmes de base et diminuer ainsi le coût cognitif de cette opération,
- amélioration de la vitesse de déchiffrage par un entraînement à la lecture de syllabes,
- extension progressive du lexique visuel par un travail de la voie d'adressage : grilles de mots, silhouettes, lecture-flash, ...
- recours aux renforcements pluri sensoriel : éléments visuels, gestuels, haptiques, ...
- un travail parallèle de transcription, de copie, de copie différée ou d'épellation est conseillé car, comme il l'a été montré dans la méta-analyse d'Erhi et coll. (2001)¹³¹, et comme le citait Marie-Line Bosse lors de la journée CERTA 2012¹³², l'effet d'efficacité s'avère maximal si l'on associe le passage à l'écrit.

e) Prise en compte des variables conatives

Léa a besoin que ses difficultés soient reconnues et expliquées. Cette petite fille doit aussi être sérieusement étayée pour rattraper son retard et retrouver une envie d'apprendre.

Il sera important de rendre perceptibles à Léa ses avancées et ses progrès car elle doit pouvoir trouver dans la perception de son évolution positive la source de motivation qui lui fait défaut actuellement.

La relation affective thérapeutique pourra être utilisée comme moteur du travail rééducatif mais le principal objectif sera de redonner à Léa la certitude qu'elle possède les capacités pour réussir en situation scolaire.

Nous espérons que cette enfant pourra se dégager progressivement des processus de motivation extrinsèque, qui, dans son cas restent essentiellement d'ordre affectif, pour

¹³⁰ HABIB, M. (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille: RESODYS. p 113.

¹³¹ ERHI LC., NUNES SR, WILLOWS, DMM (2001) Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. Review of Education Research, 71, 393-447.

¹³² BOSSE ML: les facteurs cognitifs impliqués dans l'acquisition de l'orthographe lexicale. Communication présentée le 25 mai 2012 à la IIIème journée scientifique CERTA/Résodys « les troubles de l'écriture ».

entrer dans une motivation de nature intrinsèque et trouver l'attitude positive décrite par Borkowski¹³³ : la confiance en ses aptitudes et l'intérêt trouvé dans l'exercice de la tâche insufflant l'indépendance et les ressources nécessaires pour affronter les écueils inhérents à toute situation d'apprentissage.

f) Pronostic favorable

En plus du progrès qu'il faut logiquement attendre d'une prise en charge rééducative adaptée, plusieurs raisons nous persuadent que le pronostic d'évolution reste favorable.

Sans être aisé, le milieu socioculturel de cette famille reste favorisé, permettant, outre un recours constant au langage et un éveil stimulant, de faire des choix présentant un certain coût : inscription dans une école à pédagogie active, démarches de bilan non remboursés ...

L'aspect relationnel constitue un point sur lequel les parents restent alertés : ils ont prouvé qu'ils n'acceptaient pas de tenir un rôle passif devant les difficultés exprimées par leur enfant.

Enfin le diagnostic et les échanges verbaux avec la maman ont permis une évolution du regard posé sur l'enfant. Comme le relatent les conclusions de l'expérience « lavande 2 »¹³⁴ l'implication familiale se porte vers la prise en charge du trouble, ce qui est vecteur de progression.

¹³³ BORKOWSKI JC, TURNER, L. (1990) Transituational characteristics of metacognition. In W. SCHNEIDER et FE. WEINERT (Eds). Interaction among aptitudes, strategies and knowledge in cognitive performance. London. Springer-verlag. P 159-176

¹³⁴ HABIB M., ESPESSER R., REY V., GIRAUD K., BRUAS P., GRES C., (1999). Training dyslexics with acoustically modified speech: evidence of improved phonological performance. *Brain and Cognition*, 40 : 143-146

BIBLIOGRAPHIE

- ALCOCK (K.J.) The development of oral motor control and language. *Down Syndrome Research and Practice*, 11(1), pp.1-8, 2006 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)
- BADDELEY, A (1986) Working memory. Oxford, England UK: Clarendon press/Oxford University Press.
- BADDELEY, AD., GATHERCOLE, S., PAPAGNO. C. (1998). The phonological loop as language learning device. *Psychological review*, 105, 158-173.
- BAKER (L), CANTWELL (D.P.) 1982 : Psychiatric disorder in children with different types of communication disorders .*Journal of communication disorders* , 15, pp.113-126 (cité par DIONNE (G) OUELLET (E): *Retard de langage et TDAH: émergence du lien à la petite enfance* ANAE n°114, Novembre 2011)
- BARKLEY (R.A.) 1997 : Behavioral inhibition, sustained attention and executive functions : constructing a unifying theory of ADHD. *Psychological Bulletin*, 121, pp.65-94 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)
- BERQUIN (P), BOUREL-PONCHEL(E), QUERNE (L) *Le trouble déficitaire d'attention avec hyperactivité (TDAH° : un syndrome dysexécutif ?* in CHOKRON, DEMONET *Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages*, Marseille, Solal, 2010
- BLEANDONU, REVOL *Précocité, talents et troubles des apprentissages* in CHOKRON , DEMONET *Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages*, Marseille, Solal, 2010
- BOBILLIER-CHAUMONT, I., GRINEVALD, C., DEVEVEY, A. (2009) Théorie et pratique clinique du sens pour de la forme (p193-245) in *Dyslexies : approches thérapeutiques, de la psychologie cognitive à la linguistique*. Marseille : Solal.
- BORKOWSKI JC, TURNER, L. (1990) transituational characteristics of metacognition. In W. SCHNEIDER er FE. WEINERT (Eds). *Interaction among aptitudes, strategies and knowledge in cognitive performance*. London. Springer-verlag. P 159-176
- BOUDIA (B) : *Evaluation neuropsychologique de l'enfant dyspraxique : intérêts des données issues de la psychométrie*, ANAE n° 111, Mars 2011
- BUSSY (G), MARIGNIER (S), LESCA (G), DES PORTES (V) : *Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural*, ANAE n°111 Mars 2011)
- ANS, B., CARBONNEL, S., GILLET, P., VALDOIS, S. (1998) : A connexionist multiple-trace Memory model for polysyllabic word reading. *Psychological review*, 105, 678-723.
- CASTRO-CALDAS, A., MIRANDA PC., CARMO, I., REIS, A., LEOTE, F., RIBEIRO, C, DUCLA-SOARES, E. (1999) Influence of learning to read and write on the morphology of the corpus callosum, *Eur J Neurol*, 6 (1), 23-28.

- CAY-MAUBUISSON, M. (2010) Troubles DYS et estime de soi (p 15-31) in Actualités dans la prise en charge des troubles DYS, Coordonné par GEORGE, F. Marseille : Solal.
- CHEVRIE-MULLER C. & Unité 3 INSERM, Paris (1979). Epreuves testant les gnosies auditivo-phonétiques. Cahier CDI, N° 81, oct.-nov.-déc. 1979.
- COLE, P., MAREC-BRETON, N., ROYER, C., GOMBERT, J.E. (2003) morphologie des mots et apprentissage de la lecture. Rééducation Orthophonique N° 213 p 57-76.
- COLTHEART, M, RASTLE, K., PERRY, C, LANGDON, R., ZIEGLER, J. (2001). DRC: a dual route cascade model of visual word recognition and reading aloud. *Psychological Review*, 108: 204-256.
- DALL'AGNOL, E. (2009) Entraînement phonologique, la syllabe. Annecy : Orthopratic.
- DEHAENE, S. (2017) Les neurones de la lecture. Odile Jacob, Paris.
- DEHAENE, S. (2011) Apprendre à lire, des sciences cognitives à la salle de classe. Paris : Odile Jacob.
- DEHAENE-LAMBERTZ, G. (1998), Comment la langue devient-elle maternelle ? Nouveaux aperçus sur les premières étapes du langage. *Médecine thérapeutique/ Pédiatrie, Volume 1, Numéro 1, 73-8. Janvier-Février 1998, Biologie.*
- DEDEYAN, A., LARGY, P. (2003) réviser la morphologie flexionnelle verbale : étude chez l'enfant et l'adulte. Rééducation Orthophonique N° 213 p 97-113.
- DENCKLA, MB., RUDEL, RG. (1976 b) Rapid "automatized" naming (RAN): dyslexia differentiated from other learning disabilities. *Neuropsychologia*, 14, 471-479
- DEWEY *et al.* : Developmental coordination disorder : associated problems in attention, learning, and psychosocial adjustment, *Hum Mov Sci*, 21, 2002, pp.905-918 (cité par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)
- DUCHENE, A. (2011) Le texte et les fonctions exécutives (p 59-69) in Compréhension de texte, Rééducation Orthophonique N° 248.
- -DUCHENE, A. (2011) Quels outils pour l'évaluation de la compréhension textuelle ? (p 91-94) in Compréhension de texte, Rééducation Orthophonique N° 248.
- ECALLE, J. (2003) Développement des processus d'identification de mots écrits : une étude transversale entre 6 et 8 ans. Rééducation Orthophonique N° 213 p 77-96.
- ESTIENNE, F. (2001) Exercices de manipulation du langage oral et écrit. Paris : Masson.
- ESTIENNE, F. (2006) Surcharge cognitive et dysorthographe. Marseille : Solal.
- EIMAS P.D., SIQUELAND E.R., JUSCZYK P.W., VIGORITO J. (1971) Speech perception in infants. *Science*, 171, 303-306

- ERHI LC., NUNES SR, WILLOWS, DMM (2001) Systematic phonics instruction helps students learn to read: Evidence from the National Reading Panel's meta-analysis. *Review of Education Research*, 71, 393-447.
- FAWCETT (A.J.), NICOLSON (R.) : Automatisation deficit in balance for dyslexic children, *Perceptual and motors skills*, 75, pp.509-527, 1992 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)
- FLETCHER (J.M.), COULTER (W.A.), RESHIV (D.J.), VAUGHN (S.): Alternative approaches to the definition and identification of Learning Disabilities: some questions and answers. *Annals of Dyslexia* 2004, 54, pp. 304-331 in rapport INSERM 2007
- FRANC (N), MAURY(M), PUPER-OUAKIL(D) : *Trouble déficit d'attention/hyperactivité (TDA/H) et comorbidités psychiatriques* (cité par REVOL (O), BRUN (V) : *Trouble Déficit de l'attention avec ou sans Hyperactivité : de la théorie à la pratique*, Montpellier, EERF, Elsevier -Masson, 2010)
- FRITH, U. (1985) Beneath the surface of developmental dyslexia. In KE. PATTERSON, JC MARSHALL, M COLTHEART (Eds). *Surface Dyslexia: Cognitive and Neuro-psychological Studies of Phonological reading* (pp. 301-330), Hillsdale, NJ, Lawrence Erlbaum.
- GALABURDA AM, SHERMAN, GF., ROZEN GD, ABOITIZ, F., GESCHWIND N (1985). Developmental dyslexia: four consecutive patients with cortical anomalies. *Ann Neurol*, 18 (2), 222-233.
- GERARD (C.L.), DUGAS(M.) : Les dyspraxies de développement : un essai de typologie à partir de 51 cas, *Ann.Réad.Méd.Phys.*, 34, 1991, pp.325-352
- GERARD C L. (2011) *Clinique des troubles des apprentissages*. Bruxelles : De Boeck.
- GOMBERT JE. (1990) *Le développement des capacités métalinguistiques*. Paris, PUF.
- GOMBERT, JE., BONJOUR, E., MAREC-BRETON, N., (2004) Processus implicites et traitements intentionnels dans l'apprentissage de la lecture (p 175-192) in *Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge*. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal.
- GOUGH, P., JUEL, C. (1989). Les premières étapes de la reconnaissance des mots, in L. Rieben & C. Perfetti (Eds), *L'Apprenti lecteur*, Neuchâtel, Delachaux & Niestlé.
- GRÉGOIRE.J. (2007), *L'évaluation clinique de l'intelligence de l'enfant*. Fondements et pratique du WISC-IV Mardaga.
- HABIB, M. (1997) *Dyslexie, le cerveau singulier*. Marseille : Solal.
- HABIB.M (2009) *Le cerveau extraordinaire, la dyslexie en question*. http://www.coridys.asso.fr/pages/base_doc/txt_habib/entree.html#hau
- HABIB, M. (2002) Aspects étiologiques des dyslexies (p 4-22) in *Les dyslexies*. Cheminal, R., Brun, V. (Eds). Paris : Masson.

- HABIB, M. (2003) La dyslexie à livre ouvert. Marseille : RESODYD.
- HABIB, M. (2004) Bases neurobiologiques de la dyslexie (p 219-244) in Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal.
- HABIB M., ESPESSER R., REY V., GIRAUD K., BRUAS P., GRES C., (1999). Training dyslexics with acoustically modified speech: evidence of improved phonological performance. *Brain and Cognition*, 40 : 143-146
- HABIB, M. Bases neurobiologiques des troubles des apprentissages : reproduit par CORIDYS avec l'autorisation de l'auteur.
- HABIB (M) *Approche neuropsychologique de la dyslexie de développement* in CHOKRON, DEMONET *Approche neuropsychologique des troubles des apprentissages*, Marseille, Solal, 2010
- HANNULA-JOUPPI K., KAMINEN-AHOLA N., TAIPALE M., EKLUND R, NOPOLA-HEMMI, J., KAARIANEN, H., KERE J., (2005) , the axon guidance receptor gene ROBO1 is a candidate for developmental dyslexia. *PLOS GENET*, 1 (4), e50.
- HILL (E.L.): Non-specific nature of specific language impairment : a review of the literature with regard to concomitant motor impairments, *International journal of Language and Communication Disorders*, 36 (2), pp.149-171, 2001 (cité par BUSSY et al. *Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural*, ANAE n°111 Mars 2011)
- KHOMSI A. (1987) Épreuve d'évaluation des stratégies de compréhension en situation orale, 0-52. Paris : ECPA.
- KHOMSI A. (1999): *Lecture des mots et compréhension*, LMC-R. Paris : ECPA.
- KHOMSI A. (2001) *Évaluation du langage oral (ELO)*. Paris : ECPA.
- KHOMSI, A., BOURG, E. (2004) *Lexique Vivant*. Paris : ECPA.
- KHOMSI, A., KHOMSI, J. (2007) *EC2 : Evaluation des Contraintes pour le cycle 2*. Paris, ECPA.
- KUHL, P.K., WILLIAMS, K.A., LACERDA, F., STEVENS, K.N. (1992) Linguistic experiences alter phonetic perception in infants by 6 months of age. *Science* 255: 606-608.
- LAUNAY C. (1972) : *Les troubles du langage, de la parole et de la voix chez l'enfant*. Paris : Masson.
- LAUNAY.L, PERRET M., SIMON I., DE BATTISTA E., (2009) Et si on rééduquait la voie lexicale ? (p125-156) in *Dyslexies : approches thérapeutiques, de la psychologie cognitive à la linguistique*. Marseille : Solal.

- LEYBAERT, J., VAN REYBROECK, M. (2004) l'évaluation de la conscience phonologique et des mécanismes de production écrite de mots : que peuvent nous apprendre les enfants sourds et les enfants dysphasiques ? (p 193-218) in Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal.
- LE NORMAND (M.T.), VAIVRE-DOURET (L.), PAYAN (C.), COHEN (H.): Neuro-motor development and language processing in developmental dyspraxia: a follow-up case study, *Journal of clinical and experimental Neuropsychology*, 22(3), pp. 408-417, 2000 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)
- LEONOVA (T.) 2008 : Que savons-nous sur l'adaptation scolaire des enfants avec des troubles des apprentissages ? Le cas de la dyslexie développementale in Actes du 20° colloque de l'ADMEE-Euroep, Université de Genève
- LEONOVA (T.) 2008 : Adaptation et intégration scolaire des élèves avec des troubles d'apprentissages in *Revue Psychologie et éducation*, 2008, N°2, pp. 45-61.
- LIRATNI (M), WAGNER (A), PRY (R) : *Performances d'écriture de 12 enfants à haut potentiel intellectuel* in ANAE n°116, Février 2012
- LOCKE (J.L.) : Clinical phonology : the explanation and treatment of speech sound disorders, *Journal of Speech and Hearing Disorders*, 48(4), pp. 339-341, 1983. (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)
- LUBART (T) : *Enfants exceptionnels : Précocité intellectuelle, haut potentiel et talents*, Paris, Bréal, 2006
- LUSSIER (F), FLESSAS (J) : *Neuropsychologie de l'enfant, troubles développementaux et de l'apprentissage*, Paris, Dunod, 2001
- MAEDER, C. (2012) Compréhension écrite d'énoncés et de récits : similitudes ou différences dans les processus, compétences et capacités mobilisées. (p 161-176) in Les troubles du langage écrit, regards croisés. Colloque UNADREO, XIèmes Rencontres d'Orthophonie. Ortho Edition, Isbergues.
- MAILLART, C. (2003) Les troubles pragmatiques chez les enfants présentant des difficultés langagières. Présentation d'une grille d'évaluation : la Children's Communication Checklist (Bishop, 1998). Les cahiers de la SBLU, 13, 13-32.
- MAJERUS, S., PONCELET, M. (2004) Mémoire à court terme verbale, cause ou conséquence du développement du langage (p 151-174) in Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal.
- MANCINI, J. (2010) Evaluation des troubles DYS (p 9-16) in Actualités dans la prise en charge des troubles DYS, Coordonné par GEORGE, F. Marseille : Solal.
- MANDICH et al. : On the ability of children with developmental coordination disorder to inhibit response initiation: the Simon effect, *Brain cogn*, 51, 2002, pp.854-869 (cite par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)

- MARCHAL (F) : Aménagements scolaires et dyspraxie. In Gérard CL. Brun V. *Les dyspraxies de l'enfant, Paris, Masson, 2005.*
- MAZEAU (M.): Neuropsychologie et troubles des apprentissages: du symptôme à la rééducation, Paris, Masson, 2005
- MENISSIER, A. (2002) A propos de Rééducation. Glossa n° 79, éditorial p. 3.
- METRAL, E. (2007) Entraînement phonologique, le phonème. Annecy : Orthopratic.
- MEULEMANS (T.): *L'apprentissage implicite. Une approche cognitive, neuropsychologique et développementale*, Paris, Solal, 1998 (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)
- MEYER (R.) 1987 : Image de soi et statut scolaire ; influence des déterminants familiaux et scolaires chez les élèves de cours moyen, *Bulletin de Psychologie*, Tome XL, n° 382
- MONFORT, M. (2005) L'intervention langagière face aux troubles de la compréhension. Rééducation Orthophonique N° 223 p 123-136.
- MORTON, J., PATTERSON, KKE., (1980). A new attempt at an interpretation or an attempt interpretation. In M. COLTHEART, KE. PATTERSON, JC. MARSHALL (Eds), *Deep Dyslexia* (91-118). London: Routledge & Kean Paul.
- NESPOULOUS, JL., RIGALLEAU, F., CARDEBAT, D. (2005) La compréhension du langage par le cerveau/esprit humain : du rôle insuffisant de l'aire de Wernicke. Rééducation Orthophonique N° 223 p 4-35.
- NICOLSON, RI., FAWCETT, AJ., DEAN, P., (2001) Developmental dyslexia : the cerebellar deficit hypothesis. *Trend in Neurosciences*, 24 (9), 508-516.
- NICOLSON (R.), FAWCETT (A.J.): Procedural Learning difficulties ; reuniting the developmental disorders ? *Trends in Neurosciences*, 30(4°), pp. 135-141, 2007. (cité par BUSSY et al. Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural, ANAE n°111 Mars 2011)
- PANNETIER, E., (2007) La dyspraxie : une approche clinique et pratique. Ste Justine, Québec : Editions du CHU.
- PECH-GEORGEL, C. et GEORGE, F. (2002) Approches et remédiations des dysphasies et des dyslexies. Marseille : Solal.
- PICKERING, S.J. (2004) Développement de la mémoire de travail visuo-spatiale et troubles des apprentissages (p 51-68) in Développement cognitif et troubles des apprentissages : évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal.
- POJE-CRETIEN, J., ALVES, C., (1992) Le manque de sens et l'apprentissage du langage écrit. Ortho Edition, Isbergues.
- QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011

- QUAY (H.C.) 1988: *Attention deficit disorder and the behavioral inhibition system: The relevance of the neuropsychological theory of Jeffrey A. Gray*. In Bloomingtondale J. (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)
- QUAY (H.C) 1997: Inhibition and attention deficit hyperactivity disorder. *Journal of Abnormal Child Psychology*, 25, pp.7-13 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)
- RAMUS, F. (2012) Colloque du 8 février 2012 : Vaincre l'illettrisme, ça commence au CP.
www.soseducation.org/colloque/actes_colloque_04.php?PHPSESSID
- RAMUS, F., STUART, R., DAKIN, SC., DAY, BL., CASTELLOTE, JM., WHITE, S., FRITH, U (2003) Theories of developmental dyslexia: insights from a multiple case study of dyslexic adults. *Brain*, 126 841-865.
- RAYNAUD, S. (2012) Représentation motrice de la parole et intégration du système alphabétique : une piste pour la remédiation. (p 203-233) in Les troubles du langage écrit, regards croisés. Colloque UNADREO, XIèmes Rencontres d'Orthophonie. Ortho Edition, Isbergues.
- REY, V., SABATER, C., (2003) La dictée d'énoncé : un outil pour dépister un enfant dyslexique ? Approche phonologique et morphologique. *Rééducation Orthophonique* N° 213 p 131-150.
- RINGARD, JC. (2000) A propos de l'enfant dyslexique, l'enfant dysphasique.
<http://www2.ac-lyon.fr/etab/ien/rhone/ash/IMG/pdf/dysphasie.pdf>.
- ROCH, D. (2007) Pluridisciplinarité, transdisciplinarité : quels modèles de prise en charge? *Rééducation Orthophonique* N° 231 p 227-239.
- ROSSI, JP. (2011) Les concepts et la mémoire conceptuelle (p 17-58) in Compréhension de texte, *Rééducation Orthophonique* N° 248.
- RUTTER (M.) 1989 :Child Psychiatric disorders in IDC 10 *J.Child Psychol Psychiatric* 1989, 30,pp. 499-513 in Rapport INSERM 2007
- SAFFRAN, J.R., ASLIN, R.N., NEWPORT, E.L. (1996) Statistical learning by 8-month-old infants. *Science* 274: 1926-1928
- SAFONT (C.), LEONARDIS (M.), LESCARRET (O) 1997 : estime de soi et stratégie de projet chez les lycéens confrontés à une réorientation scolaire forcée, *Spirale*, revue de recherche en éducation, n°20, pp.27-40
- SANTAMARIA(M), ALBARET (J.M.) 1996 : Troubles graphomoteurs chez les enfants d'intelligence supérieure. *Evolutions psychomotrices*, 8, pp.125-131
- SCHELLEKENS (J.M.H.) : Visually guided hand movements in children with minor neurological dysfunction: response time and movement organization, *Journal of child Psychology and Psychiatry*, 24, 1983 pp. 89-102 (cite par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011

- SCHOEMACKER *et al.* : Perceptual skills of children with developmental coordination disorder, *Hum Mov Sci*, 17, 2001, pp.111-133 (cité par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)
- SERGEANT (J.A.) 2000: The cognitive-energetic model : an empirical approach to Attention-Deficit disorder. *Neuroscience and behavioral Reviews*, 24, pp. 7-12 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)
- SEYMOUR, PHK., EVANS, HM. (1993). The visual orthographic processor and dyslexia. In DM. WILLOW, RS, KRUCK, E. CORCOS (Eds), *Visual processes in reading and reading disabilities* (317-346). Hillsdale: Erlbaum.
- SHAYWITZ, SE. SHAYWITZ, BA, (2003). The science of reading and dyslexia, Leonard Apt Lecture. *Journal of AAPOS*, 7, 158-156.
- SONUGA-BARKE (E), 2003: The dual pathway model of ADHD: An elaboration of neuro-developmental characteristics. *Neuroscience and behavioral Reviews*, 27, pp.593-604 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)
- SONUGA-BARKE (E), 2005: Causal models of attention-deficit/hyperactivity disorder: from common simple deficits to multiple developmental pathways. *Biological Psychiatry*, 57, pp.1231-1238 (cité par QUARTIER (V), NASHAT (S) *Revue des modèles et théories sur les hyperactivités de l'enfant*, ANAE n°114, Novembre 2011)
- SNOWLING (M.), STRARKHOUSE (J.) : Spelling performance of children with developmental verbal dyspraxia. *Developmental Medicine and child Neurology*, 25, pp. 430-437, 1983 (cité par BUSSY et al. *Dyspraxie et dysphasie: l'hypothèse commune du trouble d'apprentissage procédural*, ANAE n°111 Mars 2011)
- SIAUD-FACCHIN (J) : *L'enfant surdoué*, Paris, Odile Jacob, 2008
- TALLAL, P., PIERCY, M. (1973). Defects of non-verbal auditory perception in children with developmental aphasia. *Nature*, 241: 468-469.
- TALLAL, P., PIERCY, M. (1975). Developmental aphasia: the perception of brief vowels and extended stop consonants. *Neuropsychologia*, 13: 69-74.
- TURKELTAUB, PE., FLOWERS DL., VERBALIS, A., MIRANDA, M., GAREAU, L., EDEN GF., (2003) Development of neural mechanisms for reading. *Nat Neurosci*, 6 (7), 767-773.
- TERRASSIER (J.C.) 2005 : Les dyssynchronies des enfants intellectuellement précoces in : *Enfants surdoués en difficulté. De l'identification à une prise en charge adaptée*. Rennes. PUR
- VAIVRE-DOURET(L) : Troubles d'apprentissage non verbal : les dyspraxies développementales, *Archives de pédiatrie*, 14, 2007, pp. 1341-1349
- VEBER, F., RINGARD, JC. (2001) Plan d'action pour les enfants souffrant d'un trouble spécifique du langage. <http://www.sante.gouv.fr/IMG/pdf/plandys.pdf>.

- VERJUS, S. L'apport de l'informatique dans le parcours de rééducation et de compensation des troubles spécifiques des apprentissages (p 33-45) in *Actualités dans la prise en charge des troubles DYS*, Coordonné par GEORGE, F. Marseille : Solal.
- VYTGOTSKI, L. (1997) *Pensée et langage*. Paris: La dispute.
- WAVREILLE, F. (2008) Comment améliorer la compréhension écrite chez un enfant dyslexique ? *Rééducation Orthophonique* N° 235 p5-12.
- WILMUT *et al.*: Attention disengagement in children with developmental coordination, *Disorder. Disabil. Rehabil.*, 29, 2007, pp.47-55869 (cité par GONZALES-MONGE(S), MARIGNIER (S) *La dyspraxie chez l'enfant : évolution et multiplicité des concepts*, ANAE n° 111, Mars 2011)
- WOLF, M, OBREGON, M (1992) Early naming deficits, developmental dyslexia, and a specific deficit hypothesis. *Brain and language*, 42, 219-247.
- ZEITLIN J., DRAPER E.S., KOLLÉE L., MILLIGAN D., BOERCH K., AGOSTINO R, GORTNER L., VAN REEMPTS P., CHABERNAUD JL., GADZINOWSKI J., BRÉART G., PAPIERNIK E.; MOSAIC research group. Differences in rates and shortterm outcome of live births before 32 weeks of gestation in Europe in 2003: results from the MOSAIC cohort. *Pediatrics*. (2008) ; 121: e 936-44
- ZORMAN, M., LEQUETTE, C., POUGET, G., (2004) Dyslexies: intérêt d'un dépistage et d'une prise en charge précoce à l'école (p 245-270) in *Développement cognitif et troubles des apprentissages: évaluer, comprendre, rééduquer et prendre en charge*. Sous la direction de Metz-Lutz, M-N., Demont, E., Seegmuller, C., De Agostini, M., Bruneau, N. Marseille : Solal.

Au terme de ce travail, nous témoignons notre gratitude à Léa et à sa maman qui se sont prêtées de bonne grâce aux nombreuses séances de bilan nécessaires à la passation des épreuves après avoir nous avoir fait le plaisir d'autoriser ce travail.

Nous souhaitons remercier l'équipe d'enseignement pour la qualité des cours et la générosité avec laquelle ceux-ci ont été dispensés. Notre reconnaissance s'adresse particulièrement au Docteur Mancini et au Docteur Habib, toujours aimables à notre égard. Nous sortons enrichies de cette année, plus que jamais persuadées de l'intérêt, pour nos patients, d'une l'approche multimodale et, pour nous-mêmes, de l'avantage à rester informées des travaux de recherche. Nous sommes particulièrement obligées envers le docteur Habib qui est resté disponible toute l'année, répondant rapidement à nos messages et se libérant à l'improviste pour remplacer les intervenants absents. Merci au secrétariat RESODYS et notamment à Sabrina, notre aimable coordinatrice.

Nous souhaitons revenir sur les raisons qui ont motivé la formation de notre binôme. En plus de nous conformer aux consignes concernant les groupes de travail, nous avons des motifs particuliers de nous regrouper. Comptait d'abord notre engagement personnel dans des associations en faveur de jeunes présentant des troubles des apprentissages : Emmanuelle Knaebel comme membre d'AVITA-Résodys (Association vaclusienne des intervenants pour les troubles des apprentissages), et Corinne Picariello en tant qu'adhérente d'Apo-G (Association de prévention en orthophonie du Gard). Ensuite, notre estime mutuelle pour Nathalie Gilles, orthophoniste du Vaucluse, présidente d'AVITA, membre de RESODYS, nous semblait de bon augure pour la qualité de notre collaboration. Cette impression ne s'est pas démentie et nous souhaitons envoyer à Nathalie une amicale salutation pour la remercier d'avoir favorisé notre travail en commun.

Je remercie Corinne Picariello pour sa confiance, sa disponibilité et son engagement professionnel ; son fonctionnement si rigoureux, tout « séquentiel » s'est accommodé de ma tendance brouillonne plutôt « simultanée » pour nous conduire à un vrai travail d'échanges mutuels qui nous a passionnées.

*Sincèrement, un grand MERCI, Corinne !
Je ne peux terminer sans un clin d'œil à Magali Raoux, coordinatrice d'Avita-Résodys, si compréhensive lors des programmations de synthèses des vendredis durant toute cette année, et sans une pensée reconnaissante à Jean et Samuel, si constants dans leur compréhension et leurs encouragements pour mes choix professionnels.*

Emmanuelle Knaebel

Je remercie Emmanuelle Knaebel pour sa confiance, son indéfectible bonne humeur et la modestie avec laquelle elle a mené un véritable rôle de « rédacteur en chef », allant jusqu'à employer les talents informatiques de son époux pour nous soulager dans certaines tâches ; merci à Jean Perez pour le temps qu'il nous a consacré si gentiment. J'adresse un clin d'œil complice aux membres de la sympathique « promo 2011-2012 » et notamment au « quatuor gardois » qui m'a accompagnée dans cette année studieuse. Sylvie Bronner, ma consœur, complice et « pilote », arrive en tête de mes affectueuses pensées avec ma famille qui a accepté, sans trop d'ombre, de me partager avec un ordinateur.

Corinne Picariello

