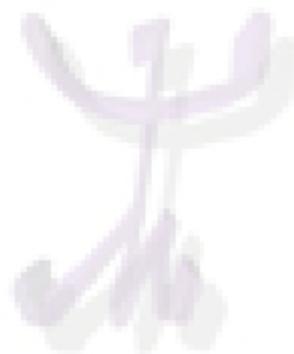




FACULTE DE MEDECINE TOULOUSE RANGUEIL
Institut de Formation de Psychomotricité

Mémoire en vue de l'obtention du
DIPLOME D'ÉTAT DE PSYCHOMOTRICITÉ



Remerciements

[Redacted text]

couleur

Sommaire

Introduction.....	1
-------------------	---

PARTIE THEORIQUE

I. L'AGENSIE DU CORPS CALLEUX 5

<i>Qu'est ce que « le corps calleux » ?.....</i>	<i>5</i>
--	----------

<i>Quel est le rôle du corps calleux.....</i>	<i>7</i>
---	----------

<i>⊗ CC : Inhibition ou Coopération ?.....</i>	<i>7</i>
--	----------

<i>⊗ Le Syndrome de Déconnexion Inter-hémisphérique comme modèle.....</i>	<i>8</i>
---	----------

A- Présentation de la pathologie..... 11

1- Définitions.....	11
---------------------	----

2- Prévalence et répartition.....	11
-----------------------------------	----

3- Étiologie.....	12
-------------------	----

4- Aspects Ontogénétiques.....	12
--------------------------------	----

5- Diagnostic.....	13
--------------------	----

6- Formes complexes et associées.....	13
---------------------------------------	----

7- Pronostic.....	14
-------------------	----

B- La Sémiologie de l'ACC totale et isolée..... 14

1- Les capacités motrices.....	15
--------------------------------	----

<i>a. Difficultés de coordination et de contrôle moteur.....</i>	<i>15</i>
--	-----------

<i>b. Difficultés d'apprentissage moteur.....</i>	<i>17</i>
---	-----------

<i>c. Difficultés d'inhibition et mouvements parasites.....</i>	<i>17</i>
---	-----------

2- Les capacités cognitives.....	17
----------------------------------	----

3- Émotions, Interactions et Habilités sociales.....	18
--	----

4- Autres éléments.....	20
-------------------------	----

C- Traitements et Prise en Charge..... 20

Notion de «Traitements de Réhabilitation».....	21
--	----

II. CO MPENS ATI O N & P LAS TICITE CE RE BRALE23

A- La Plasticité Cérébrale.....23

Le développement du SNC et sa maturation sont « plasticité ».....24

La plasticité cérébrale et l'apprentissage chez l'adulte.....25

Neuroplasticité et rééducation suite à une lésion cérébrale.....26

B- Agénésie Calleuse & Moyens de compensation.....27

⊗ L'utilisation des commissures non callosales.....28

⊗ La «spécialisation Bilatérale».....28

⊗ Le renforcement et l'élaboration de voies non croisées.....29

⊗ Les stratégies de réponse : «Le Cross-Cuing».....29

Limites des mécanismes compensatoires..... 30

Remarque.....30

C- Neuroplasticité et Rééducation Psychomotrice.....31

PARTIE PRATIQUE

I. L 'ET UDE DE CAS – Présent ation d e Sh34

A- Anamnèse, diagnostic, développement.....34

1. Diagnostic de la malformation.....34

2. Développement et acquisitions.....35

Sur le plan développemental..... 35

Sur le plan scolaire.....36

Sur le plan du comportement..... 36

B. Évaluation & Suivis..... 36

1. Bilan Psychologique.....37

2. Suivi Ophtalmologique.....37

3. Suivi Orthoptique.....38

4. Bilans et suivis Orthophoniques.....39

5. Bilans et suivis Psychomoteurs.....41

6. Suivis Scolaires.....46

7. Éducation Individualisée.....	48
----------------------------------	----

C. Complément au bilan Psychomoteur.....49

1. Lincoln Oseretsky – Motricité manuelle.....	49
2. La grille d'observation.....	50
3. Les questionnaires.....	52
⊗ Questionnaire à l'intention des parents.....	53
⊗ Questionnaire à l'intention de l'enseignante.....	54

D. Synthèse et Réflexions.....54

1. Sémiologie de l'ACC chez Sh.....	55
2. La notion de Co-morbidité.....	56
3. Une co-morbidité importante : Les troubles visuels.....	57
⊗ La fonction visuo-attentionnelle : sélection et stratégies.....	57
⊗ L'oculomotricité.....	58
⊗ Capacités visuo-constructives et localisation spatiale.....	58
⊗ Fatigabilité.....	58
En termes d'apprentissages scolaires.....	58
En bref.....	60
4. Un trouble attentionnel pur ?.....	60
5. Les résultats obtenus aux bilans.....	61

E. Évolution..... 62

⊗ Une enfant qui progresse.....	62
⊗ Le Bilan ORL.....	62
⊗ L'opération du Strabisme.....	62

II. LA P R I S E E N C H A R G E P S Y C H O M O T R I C E 63

A- Projet Thérapeutique.....63

1. Objectifs.....	64
2. Modalités de Prise en Charge.....	64
3. Axes thérapeutiques.....	66

B- Type de séances.....67

III. DISCUSSION 69

Conclusion..... 72

Bibliographie..... 73

Annexes..... 78

Résumé - Abstract

Abréviations

· ACC	Agénésie du corps calleux
· CC	Corps Calleux
· CLIS	Classes d'Intégration Scolaire
· QI	Quotient Intellectuel
· SNC	Système Nerveux Central
· IRM	Imagerie par Résonance Magnétique
· AVS	Assistante de Vie Scolaire
· CP	Cours Préparatoire
· ICV	Indice de Compréhension Verbale
· IRP	Indice de Raisonnement Perceptif
· IMT	Indice de Mémoire de Travail
· IVT	Indices de Vitesse de Traitement
· OD	Œil Droit
· OG	Œil Gauche
· GSM	Grande Section de Maternelle
· MSM	Moyenne Section de Maternelle
· DS	Déviations Standard
· PPRE	Programme Personnalisé de Réussite Educative
· RASED	Réseaux d'Aide Spécialisée aux Enfants en Difficulté
· TDAH	Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité
· TAC	Trouble d'Acquisition des Coordinations
· TGE	Technique Graphique d'Extension
· IMG	Interruption Médicale de Grossesse

Introduction

La rencontre avec un enfant dans le cadre de la Psychomotricité est un moment très particulier. Le motif de consultation est toujours variable et chaque cas est différent. Le psychomotricien est sollicité afin d'apporter une aide adaptée aux difficultés psychomotrices, tout en s'intégrant dans une démarche globale. Démarche incluant les attentes des parents, de l'école et celles non moins importantes de l'enfant lui-même. Pour mettre en place une prise en charge la plus ajustée possible, il est primordial de déterminer les différentes possibilités de ce dernier, en termes de capacités, comme point d'appui de prise en charge, et en termes de difficultés comme domaine de rééducation.

Une des grandes difficultés à laquelle le Psychomotricien doit faire face en Institution comme [REDACTED] que l'histoire de l'enfant ne sera jamais totalement connue du praticien. De même que son attitude dans ses différents milieux de vie, éléments pourtant transversaux pour comprendre les raisons de ses expressions comportementales et discerner ce qui est de l'ordre d'une adaptation réactionnelle à l'environnement ou ce qui relève de véritables difficultés. Pour évaluer cela, le psychomotricien bénéficie de l'aide de tests standardisés, d'outils d'observations cliniques et les apports des différentes théories sur les apprentissages et le développement. Cependant, certains enfants restent « atypiques » et difficiles à cerner. Le praticien doit alors s'adapter à une forme de variabilité qui le pousse à investiguer auprès de l'environnement afin de mieux saisir la problématique de ce dernier.

Au cours de mon stage en cabinet libéral, il m'a été donné de rencontrer une petite fille pour le moins atypique. Celle-ci présentait une malformation neurologique congénitale, elle-même difficile à cerner, et pour laquelle il est difficile d'établir un « profil », un tableau symptomatique systématique. De ce fait, je décidais investiguer sur son fonctionnement propre, d'explorer ses capacités, de contacter les différents professionnels intervenants, afin de comprendre sa problématique, et dégager ce qui de son tableau clinique pouvait être imputé à la pathologie, pour mesurer l'impact de cette dernière dans son développement psychomoteur.

À cette fin, la première partie de cet écrit reprend les recherches bibliographiques effectuées, afin de relever les éléments connus de la pathologie. Ensuite, j'ai tenté de justifier la place de la psychomotricité dans le cadre des rééducations favorisant les mécanismes compensatoires et de la plasticité cérébrale, prenant tout son sens dans le cas de la pathologie étudiée ici. En deuxième partie de ce mémoire, j'illustre le cheminement de ma réflexion par la présentation du cas de l'enfant ; comment j'ai tenté de comprendre son fonctionnement propre afin d'adapter la prise en charge et l'aide dont elle pouvait bénéficier dans une perspective à moyen et long terme, de favoriser les stratégies et mécanismes de compensation par l'expérience et l'apprentissage ; et les différents questionnements qu'ont soulevé cette démarche et les éléments recueillis au fil du temps.

Il s'agit donc d'une démarche évaluative et une réflexion personnelle quant à la prise en charge de cette petite fille, dans un contexte où la spécificité de traitement de l'Agénésie du Corps Calleux reste évasive et comparable à bien d'autres pathologies psychomotrices.

PARTIE THEORIQUE

Le cerveau humain, dans son organisation structurelle, suit l'arrangement général des mammifères. Sa singularité première vient de son plus grand volume et de la surface considérable du cortex cérébral. Néanmoins, un grand nombre d'éléments suggèrent que les aptitudes spécifiques du cerveau humain ne découlent pas du grand nombre de neurones, n'expliquant pas l'accroissement de ses capacités, mais plutôt à l'existence de circuits spécialisés (Gazzaniga *et al.*, 2001). Les théories de l'évolution avancent que le cerveau humain, du fait de l'adaptation à sa niche écologique, et suite aux millions d'années de sélection naturelle, a cumulé des circuits permettant l'efficacité de la cognition humaine et sa spécificité fonctionnelle (Gazzaniga *et al.*, 2001). Cette spécificité se considère via l'exemple des hémisphères cérébraux. En effet, au cours des siècles, l'observation des conséquences de lésions cérébrales unilatérales et les différentes techniques d'imagerie utilisées aujourd'hui (IRMf, TEP) permettent d'avancer que les deux hémisphères fonctionnent de manière différente et complémentaire. Cette propriété du cerveau ne bénéficie pas encore d'explication consensuelle et simple. Elle est probablement multifactorielle et en réponse à des mécanismes environnementaux et innés ayant pour but de favoriser l'adaptation du cerveau et d'optimiser la cognition humaine (Habib, 2009).

Bien qu'il existe une spécialisation fonctionnelle hémisphérique établie dès la naissance, chaque hémisphère présente la même taille, la même surface et le même nombre de neurones. Ils sont tous deux décrits en lobes principaux, eux-mêmes ayant un aspect symétrique (Gazzaniga *et al.*, 2001). Cependant, malgré cette symétrie de surface, les deux hémisphères présentent des préférences quant au contrôle et au traitement de certaines facettes du comportement. Aujourd'hui, il est couramment admis que l'hémisphère Gauche est spécialisé dans le traitement du langage, notamment la syntaxe, le lexique, la compréhension et la production langagière. Aussi, il serait en charge du déroulement d'une action au niveau temporel et séquentiel, et fonctionnerait de manière rationnelle et analytique (Vestichel & Degos, 2000). Le « cerveau » droit, quant à lui, traite plus préférentiellement le domaine du visuo-spatial, l'attention, les émotions, la créativité et l'imagination. Il intervient également dans le langage (association de mots et connaissance sémantique). De fait, il fonctionne de façon plus globale, par intuition et association d'éléments (Vestichel *et al.*, 2000 ; Habib, 2001). Ces « asymétries » hémisphériques seraient donc une possibilité de traiter l'information et d'y répondre de façon plus flexible et plus efficace que la redondance

(Gazzaniga *et al.*, 2001). Cependant les situations tranchées sont bien rares. Un grand nombre de fonctions peuvent être assumées par l'un ou l'autre des hémisphères, avec tout de même un décalage dans l'efficacité. Malgré des compétences spécifiques dans chacun des domaines cognitifs, chaque hémisphère participe. Leur traitement de l'information et leur réponse sont différents, mais ils travaillent ensemble à l'intégration d'informations perceptives, cognitives et motrices. Enfin, même si leur contribution n'est pas identique, la coordination de leur réponse est indispensable, et ce, afin que le sujet puisse percevoir l'environnement le plus complètement possible et soit ainsi en mesure de produire une réponse unifiée et adaptée (Habib, 2001).

Le cerveau humain gère cette asymétrie corticale et la coordination des réponses grâce à l'existence d'un circuit reliant les deux hémisphères et permettant une communication entre eux. Ce « circuit » est composé des commissures inter-hémisphériques, et particulièrement du Corps Calleux, structure souvent comparée à « un pont ». Aussi, ce CC peut être sujet à des malformations lors de l'embryogenèse, être sectionné lors de traumatismes crâniens ou chirurgicalement, dans le cas d'épilepsie réfractaire à toute forme de traitement. Les sujets deviennent ainsi des « split-brain » ou « cerveaux dédoublés ». On peut alors se demander comment se comporteraient les patients split-brain si cortex droit et cortex gauche fonctionnaient indépendamment ? Perdraient-ils une partie de leurs capacités en termes de hautes fonctions cognitives, si caractéristiques de l'être humain ? Présenteraient-ils des comportements spécifiques à cette « déconnexion » hémisphérique ? Les sujets split-brain, des suites de déconnexion traumatique ou chirurgicale, ont alors servi de modèles à l'étude de la latéralisation cérébrale et des relations inter-hémisphériques. Cependant, les sujets naturellement « acallosaux », du fait d'une malformation congénitale, présentent un profil très particulier, difficilement comparable à celui retrouvé chez les split-brain et tout aussi différent au cas par cas.

Dans le cadre de ce mémoire, j'ai donc tenté de répondre à diverses interrogations. En premier lieu, nous investiguerons sur l'importance du corps calleux et les modèles se dégageant de l'étude des patients « split-brain ». Ensuite, la malformation des patients « acallosaux » sera étudiée, ainsi qu'une tentative de ressortir un « profil type », ou du moins un regroupement des symptômes souvent retrouvés chez ces sujets, en particulier ceux dont la malformation est totale et isolée. Enfin, nous verrons comment le cerveau compense face à une lésion, et face à une malformation de type Agénésie du Corps Calleux, afin de permettre un fonctionnement adapté à l'environnement. Et pour finir, nous intégrerons la psychomotricité comme méthode de réadaptation pour favoriser la création et l'efficacité de ces circuits compensatoires et adaptatifs.

I. L'AGENESIE DU CORPS CALLEUX

Qu'est ce que « le corps calleux » ?

Les Hémisphères cérébraux sont séparés par la scissure inter-hémisphérique. Comme nous l'avons vu précédemment, chacun est indépendant et possède ses spécificités propres. Néanmoins, pour le bon fonctionnement cognitif et une unification comportementale, tous deux travaillent de concert. Afin qu'ils puissent interagir, des faisceaux d'axones corticaux sont projetés de part et d'autre du SNC. Ces regroupements axonaux sont appelés Commissures inter-hémisphériques. On retrouve principalement la commissure blanche postérieure, la commissure blanche antérieure et le Corps Calleux (CC) (Vestichel *et al.*, 2000).

Le CC est le principal lien inter-hémisphérique, en effet, il représente le plus gros faisceau, soit plus de 200 millions de fibres (Gazzaniga *et al.*, 2001). Il est constitué d'axones provenant des différentes aires corticales afin que celles-ci coopèrent et que l'individu puisse ainsi produire un comportement adapté et unifié.

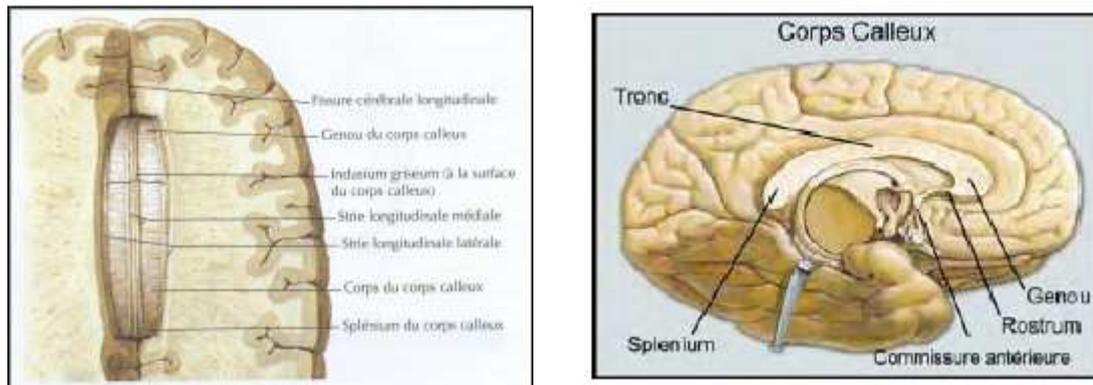


FIGURE 1 : a- Anatomie du CC vue horizontale (Felten & Shetty, 2011) ;

b- Coupe sagittale de l'encéphale – CC (Million Djellouli, 2013).

La grande majorité de ces fibres nerveuses relie des zones symétriques d'un hémisphère à l'autre, ce sont les fibres dites « homotopiques ». Ainsi, le CC met en relation des aires corticales assurant la même fonction. On retrouve également, mais dans une moindre mesure, des fibres dites « hétérotopiques », réunissant des zones du cortex non-homologues, mais présentant des associations fonctionnelles (« aires associatives ») (Gazzaniga *et al.*, 2001).

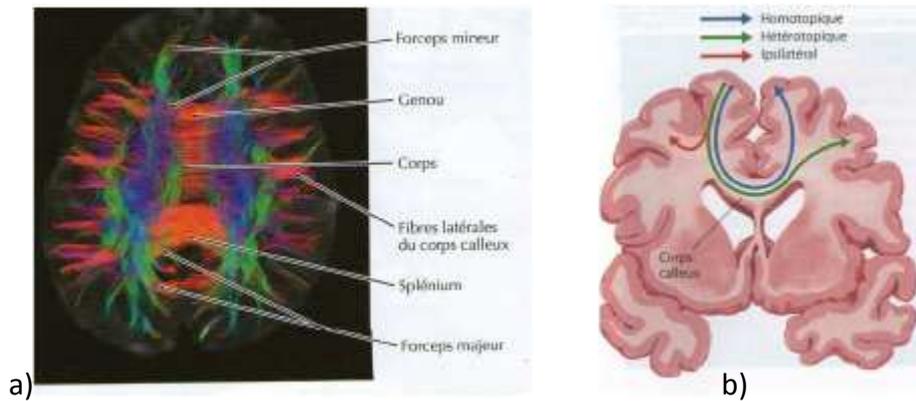


FIGURE 2 : a) Vue Axiale par Imagerie pondérée en diffusion : le CC apparaît en rouge (Festen & Shetty, 2011)
 b) Vue arrière d'une section transversale du cerveau. Les fibres calleuses homotopiques représentées en bleu, mettent en relation des territoires similaires d'un cortex à l'autre, les fibres hétérotopiques en vert, relient des aires différentes (Gazzaniga et al., 2001).

Le CC présente une structure hétérogène du fait des variations axonales qui le compose, tant dans leur densité, que leur diamètre et leur myélinisation (Gazzaniga et al., 2001). Il est en effet composé de 4 parties plus ou moins distinctes : le Rostrum, le Genou, le Corps (ou « Tronc ») et le Splénium (Gazzaniga et al., 2001 ; Mayer, 2002). Les limites des différentes parts du CC ne sont pas clairement définies anatomiquement. Cependant, des études relèvent que chacune d'elles relie préférentiellement certaines zones du cerveau.

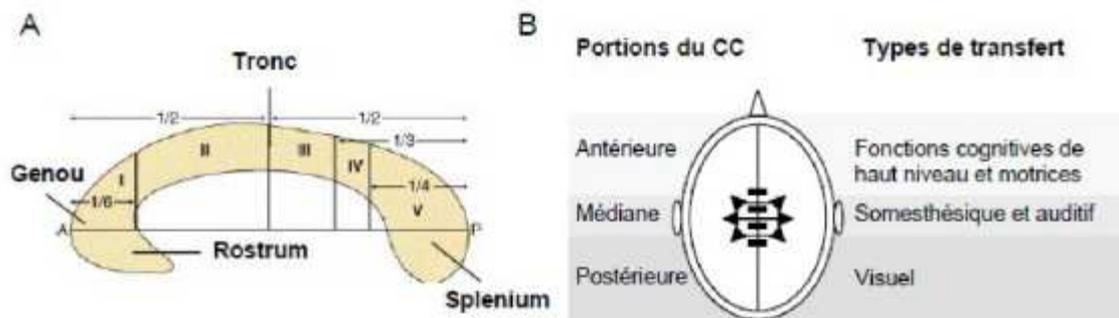


FIGURE 3 : a) Topographie d'une coupe sagittale de CC. (I : préfrontal ; II : prémotrice et prémotrice supplémentaire ; III : motrice ; IV : sensorielle ; V : pariétale, temporale et occipitale) (Mourer, 2013);
 b) Schéma des différentes portions du corps calleux associées au type d'informations dont elles assurent le transfert (Mourer, 2013).

En effet, la partie antérieure, composée du Rostrum, du Genou et de la première partie du Tronc, mettrait en relation les lobes frontaux. Elle interviendrait ainsi dans le transfert d'informations concernant les fonctions cognitives de haut niveau, ainsi que celles relevant des fonctions motrices. Le Tronc quant à lui servirait au transfert d'informations entre les lobes pariétaux et temporaux, c'est-à-dire les informations auditives et somesthésiques. Le Splénium, pour sa part, serait le lien entre les lobes occipitaux et donc

serait impliqué dans le transfert des informations visuelles principalement (Banich & Belger, 1990 ; Mayer, 2002).

Quel est le rôle du corps calleux ?

Le CC a largement été étudié via des patients ayant subi des callosotomies complètes ou partielles. Ces callosotomies étaient généralement appliquées afin de freiner des épilepsies dites « rebelles », permettant ainsi de contenir l'activité épileptogène et de prévenir sa diffusion à travers tout l'encéphale (Van Der Knaap, 2011). Les patients prenaient alors le nom de « split-brain ». Michael S. Gazzaniga (2000) intitula une de ces revues « *Does the Corpus Callosum enable the human condition ?* ». Cet auteur étudia notamment les patients « split-brain » et observa chez eux certaines modifications comportementales. Il produisit alors l'hypothèse que le CC, du fait de son rôle transversal dans la spécialisation hémisphérique des hautes fonctions cognitives, favoriserait le fonctionnement cognitif élaboré caractéristique de l'Être Humain. Plus encore qu'un « pont » transmettant simplement l'information d'un côté à l'autre de la scissure inter-hémisphérique, le CC interviendrait dans de nombreux aspects du développement cérébral et de la cognition (Mayer, 2002).

Par ailleurs, des anomalies du CC ont été retrouvées dans le cadre de différentes pathologies (schizophrénies, autisme, trouble de l'attention avec hyperactivité...) suggérant d'autant plus son importance dans le fonctionnement cérébral (Bloom & Hynd, 2005).

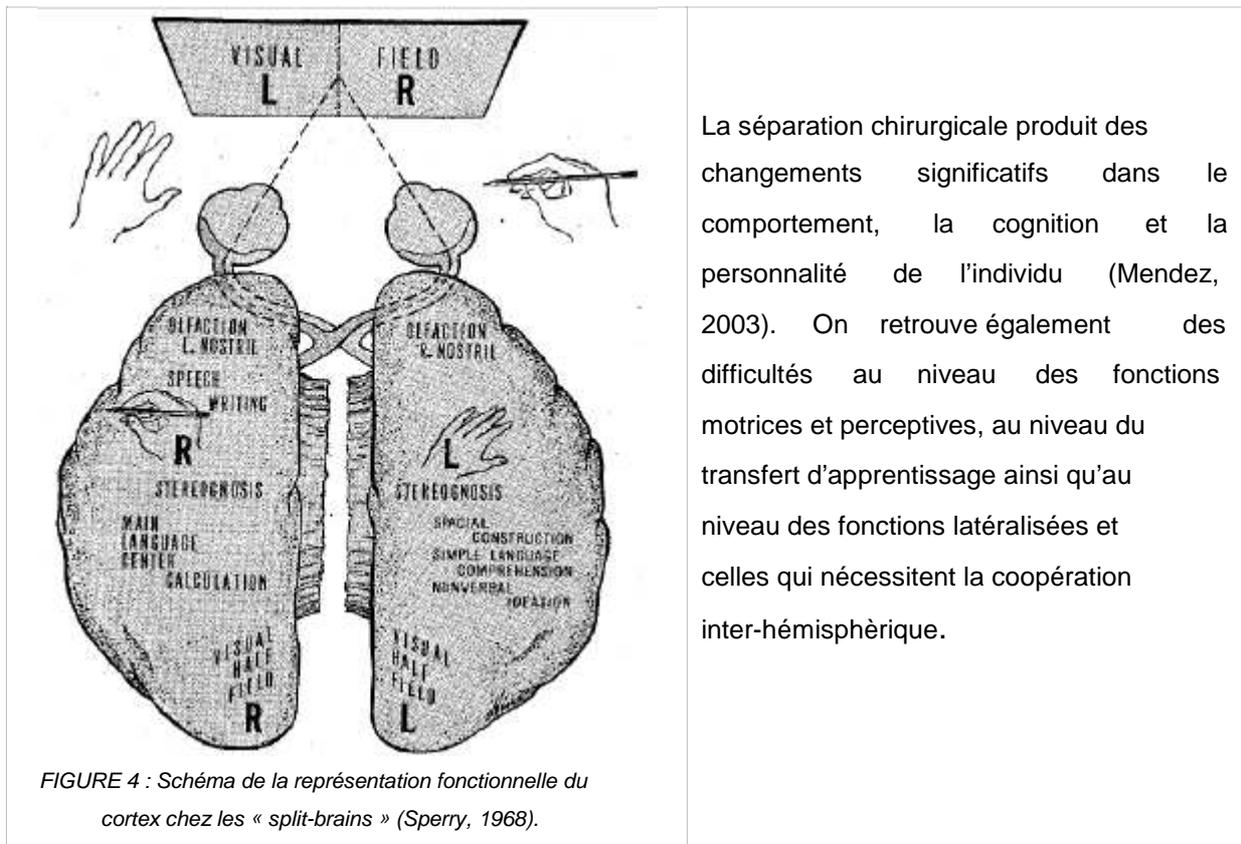
∞ CC : Inhibition ou Coopération ?

Si la complexité du cerveau revient à sa connectivité, elle est aussi due à l'augmentation importante, à travers l'évolution, de la substance blanche. Le CC étant la plus large structure de substance blanche connectant les hémisphères cérébraux, son importance est de ce fait, évidente. Néanmoins, de nombreux débats existent autour du fonctionnement du CC. Certains auteurs attribuent à ses connexions une nature « excitatrice », permettant ainsi l'intégration de l'information au travers des deux hémisphères ; d'autres leur accordent une nature « inhibitrice », autorisant les hémisphères à s'inhiber mutuellement pour favoriser des fonctions indépendantes et latéralisées. À travers la littérature, il semble cependant qu'aucune de ces théories ne soit plus robuste que l'autre, et il existe autant de preuves probantes en faveur de chacune d'elles. De plus, la possibilité que le CC puisse avoir un fonctionnement tantôt « excitateur » tantôt « inhibiteur », selon les tâches demandées, existe. En effet selon certaines circonstances, pour produire une réponse efficace, il est plus pertinent pour les deux hémisphères de travailler

indépendamment, et d'autres où la communication inter-hémisphérique est indispensable pour compléter la tâche (Gazzaniga, 2000 ; Bloom & Hynd, 2005).

⌘ Le Syndrôme de Déconnexion Inter-hémisphérique comme modèle

Des études comportementales sur les patients «split-brain» ont permis de mettre en lumière des symptômes spécifiques regroupés sous le nom de « Syndrôme de Déconnexion Callosale» ou «Déconnexion Inter-hémisphérique». En effet, la section complète du CC bloque le transfert d'information à l'hémisphère opposé. Cela aboutit en une dissociation droite - gauche et en un fonctionnement séparé de chaque hémisphère (Van Der Knaap, 2011).



La séparation chirurgicale produit des changements significatifs dans le comportement, la cognition et la personnalité de l'individu (Mendez, 2003). On retrouve également des difficultés au niveau des fonctions motrices et perceptives, au niveau du transfert d'apprentissage ainsi qu'au niveau des fonctions latéralisées et celles qui nécessitent la coopération inter-hémisphérique.

Ainsi, même si les perturbations engendrées sur ces sujets ne sont pas toujours aussi contrastées, les études qui ont été réalisées ont permis d'investiguer la latéralisation cérébrale et les interactions inter-hémisphériques. Cela a permis ainsi l'étude des deux hémisphères de façon distincte et du fonctionnement callosal (Verstichel *et al.*, 2000). Ce syndrome a également permis de mettre à jour la notion de connectivité cérébrale, de cerveau « câblé » et des répercussions importantes qu'une lésion sur ces connexions entraîne, et ce malgré la préservation des zones corticales (Verstichel *et al.*, 2000).

Les patients «split-brain» ont montré que le CC pouvait jouer un rôle dans la performance de fonctions «latéralisées» (Chiarello, 1980). Ces fonctions sont dites

«latéralisées» car traitées de façon préférentielle par l'un ou l'autre des hémisphères. Pour révéler le syndrome chez les sujets split-brain, il est nécessaire de les exposer à des tests spécialisés dans le transfert interhémisphérique, donnant des infos/stimulis sensoriels à un des hémisphères uniquement (par exemple, la vision tachistoscopique ou l'écoute dichotique) (Mendez, 2003). Ainsi, en l'absence du CC, des répercussions plus ou moins importantes sur ces fonctions ont été relevées :

- Par exemple, l'impact de l'absence callosale sur l'intégration et le transfert d'informations sensorielles. En cas de déconnexion, le sujet se retrouve dans l'incapacité d'identifier avec un hémisphère un stimulus perçu par l'autre (Baynes, 2002). L'information visuelle est croisée entre les hémisphères au niveau du chiasma optique chez les sujets ordinaires et callosotomisés, cela permet au champ visuel gauche d'être projeté vers l'hémisphère droit et réciproquement au champ visuel droit vers l'hémisphère gauche. Des études ont présenté des stimulus de chaque côté du cerveau, de sorte que celui-ci ne pouvait être intégré chez les patients « split-brain », du fait du manque de fibres callosales. Les résultats obtenus ont montré que l'information visuelle restait en effet latéralisée. De la même manière, les informations stéréognosiques, haptiques et proprioceptives sont, elles aussi, très latéralisées (Chiarello, 1980 ; Van Der Knaap, 2011). Ainsi on retrouve un déficit au niveau de l'unification inter-hémisphérique des expériences perceptives. On retrouve également une supériorité de l'hémisphère droit (main gauche) dans les fonctions visuospatiales, résultant en une capacité altérée de copier (dyscopie) avec la main droite et une supériorité pour la prise d'informations tactiles sur une forme diffuse avec la main gauche. Les patients split-brain ne peuvent pas faire de comparaison de localisation spatiale entre les champs visuels droit et gauche (Mendez, 2003).

- Concernant le mouvement, la déconnexion hémisphérique n'entraîne pas de complète latéralisation du contrôle moteur. En effet, les origines corticales des voies motrices sont à la fois ipsilatérales et controlatérales. Ainsi, la section du CC ne détériore pas le contrôle moteur ipsilatéral (Gazzaniga, 2000). Ces projections ipsilatérales sont impliquées dans les réponses proximales et ne sont pas très fortes, à l'inverse des projections controlatérales qui sont puissantes et impliquées dans les réponses à la fois proximales et distales. Des mouvements coordonnés des mains nécessitent des mouvements à la fois proximaux et distaux pour des actions comme «attraper» et «atteindre», ce qui implique donc des interactions entre hémisphères ipsi- et controlatéraux et donc un CC intact. On retrouve donc des difficultés concernant les coordinations bimanuelles (Jeeves *et al.*, 1988).

Les patients callosotomisés peuvent également produire des activités antagonistes avec les mains, ce qui peut résulter en un conflit intermanuel, des comportements inadaptés et des gestes incontrôlés de type « main capricieuse » ou Apraxie Diagonistique (Baynes, 2002). Ce conflit est visible directement suite à la chirurgie, mais à tendance à diminuer avec le temps, suggérant une certaine adaptation. De même, des patients callosotomisés recevant des informations et des stimulus différents à hémisphère isolé, peuvent montrer des mouvements spatiaux différentiels de chaque bras controlatéraux, alors que la coordination des mouvements bimanuels reste intacte (Gazzaniga, 2000). On retrouve également des difficultés d'organisation spatio-temporelle dans le cadre de l'exécution de gestes complexes (Baynes, 2002).

- Concernant les processus de transfert d'informations sémantiques, ces derniers sont restreints à l'hémisphère gauche et les informations reçues dans l'hémisphère droit ne peuvent être transférées à l'hémisphère spécialisé chez les patients «split-brain». Ainsi, les informations isolées dans l'hémisphère droit ne sont pas accessibles aux aires responsables de la production, causant ainsi des divers troubles de l'appellation des objets tenus dans la main gauche et projetés dans l'hémisphère droit : anomie tactile de la main gauche (incapacité à nommer un objet cachés tenu dans la main gauche). On retrouve également une agraphie de la main gauche (erreurs linguistiques dans l'écriture de la main gauche) et une alexie de l'hémisphère gauche (l'incapacité de lire des lettres et mots présentés de façon tachistoscopique à l'hémisphère gauche) (Gazzaniga, 2000 ; Baynes, 2002 ; Mendez, 2003).

- Dans le domaine cognitif, il a été repéré, après la callosotomie, que le QI verbal semblait rester stable contrairement aux autres domaines où les performances du QI déclinaient (Mendez, 2003). De même, au niveau des fonctions exécutives, en termes de mémorisation, le manque d'intégration bi-hémisphérique des éléments latéralisés chez les «split-brain» reflète un système de deux unités séparées, chacun pouvant mémoriser de l'information séparément. D'ailleurs, certaines expériences montrent que des split-brain sont capables de mémoriser des stimuli différents dans les deux hémisphères, sans être affectés par l'intégration de l'autre hémipshère au même moment (Gazzaniga, 2000). On retrouve également un déficit de résolution de problèmes, de mise en place de stratégies et surtout de conservation d'une même stratégie. En effet, les sujets «split-brain» ont tendance à varier d'une fois sur l'autre, en particulier lors de tâches complexes qui requièrent la coopération des deux hémisphères (Baynes, 2002).

Ainsi, en jouant un rôle dans la mise en place et l'exécution des fonctions cognitives latéralisées, le CC participe à la spécialisation hémisphérique. Celle-ci évite les redondances, favorise les apprentissages et améliore certaines compétences ainsi que le fonctionnement général du SNC (Gazzaniga *et al.*, 2001 ; Baynes, 2002). Le CC permet la synchronicité fonctionnelle des hémisphères et ainsi cette complémentarité synergique nécessaire à la cognition humaine. Ces éléments suggèrent donc qu'en l'absence du développement du CC ou dans le cas d'une anomalie structurale, les répercussions fonctionnelles seraient, à l'image du Syndrome de Déconnexion Hémisphérique, lourdes de conséquences.

A- Présentation de la pathologie

1- Définitions

L'agénésie du Corps Calleux (ACC) est une malformation congénitale qui correspond à l'absence de Corps Calleux (CC) dans le système nerveux. Celle-ci est retrouvée sous différentes formes : totale, partielle (c'est-à-dire l'absence plus ou moins importante d'une partie du CC) ou «Dysgénésie calleuse» (anomalie structurale du CC). Leur différence tenant dans l'existence d'un événement responsable de l'arrêt du développement (qui serait situé entre 12 et 20 semaines d'aménorrhée SA), d'une malformation congénitale, ou de l'absence totale du développement (Million Djellouli, 2013).

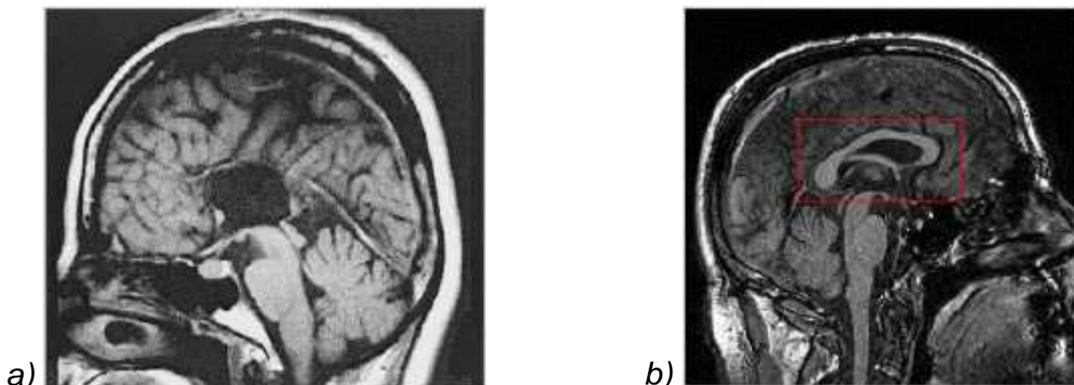


FIGURE 5 : a) IRM d'une section sagittale de l'encéphale : ACC totale et isolée (Midorikawa *et al.*, 2006) ;
b) IRM section sagittale de l'encéphale : CC intact (cadre rouge) (Bloom & Hynd, 2005).

2- Prévalence et répartition

L'ACC est l'une des malformations cérébrales humaines les plus répandues. Son incidence varie en fonction des techniques de diagnostic et des échantillons de population, mais de façon générale, dans la population, sa prévalence est estimée à 3-7 pour 1000

naissance, et à 2-3% dans la population d'enfants présentant un handicap développemental (Chiappedi & Bejor, 2010). Cependant, l'existence des formes asymptomatiques d'ACC entraîne un biais et la prévalence exacte ne peut être estimée que partiellement.

3- Étiologie

Des études rétrospectives réalisées récemment rapportent que 30-40% de tous les cas d'ACC ont des causes identifiables. Par ailleurs, 75% des cas d'ACC isolées et totales sont d'étiologie inconnue. Une cause génétique a également été étudiée, mais il n'y a pas un gène particulier retrouvé dans tous les cas d'ACC, d'autant que le CC peut être absent dans beaucoup de pathologies différentes (Chiappedi & Bejor, 2010). Ceci reflète l'existence de nombreux mécanismes complexes, sous-jacents à cette malformation. On retrouve néanmoins des anomalies chromosomiques dans pas moins de 17,8% de tous les cas d'ACC, pourcentage augmentant dans le cas d'ACC associées. Les ACC isolées existent sous plusieurs formes (sporadiques, récessives liées à l'X, autosomiques récessives), on retrouve dans la littérature des cas familiaux asymptomatiques suggérant donc l'existence de transmission autosomique dominante (Million Djellouli, 2013).

Par ailleurs, les facteurs environnementaux sont aussi à prendre en compte. En effet, des causes toxiques ont été mises en lumière, comme l'effet de l'éthanol sur le développement du corps calleux dans les cas de Syndrome d'Alcoolisme Fœtal (Paul *et al.*, 2007). Des causes métaboliques (déficit en Pyruvate déshydrogénase, hyperglycémie sans cétose), des infections (toxoplasmose, rubéole), ou encore des ACC secondaires à une atteinte anoxo-ischémique pré ou périnatale sont retrouvées. Un CC irrégulier ou atrophié peut également être retrouvé dans le cas de Leucomalacie péri-ventriculaire sévère (Mayer, 2002 ; Chiappedi *et al.*, 2010 ; Million Djellouli, 2013).

4- Aspects Ontogénétiques

Les premières fibres calleuses se forment et traversent la ligne médiane aux alentours de la 11-12^{ème} semaine de gestation. Ensuite, le Corps et le Splénium se développent (12-18 SA) suivis par le Genou et le Bec (18-20 SA). À partir de la 20^e semaine, la forme du CC ne change plus, mais certaines parties vont continuer de se développer en termes de taille et d'épaisseur. Enfin, à la naissance, les neurones calleux sont distribués à travers tout le cortex. Se superpose alors le phénomène d'élagage, soit une perte sélective de neurones, qui laissera place à des zones dites « acalleuses » (dépourvues de connexions calleuses). La myélinisation, elle, débute à 4 mois de gestation et se termine bien au-delà de la première décennie (Mayer, 2002).

5- Diagnostic

Grâce aux techniques d'imagerie cérébrale, il est possible de faire un diagnostic anténatal d'ACC par ultrasons (Volpe *et al.*, 2009). Celui-ci est réalisable lors de l'échographie de dépistage généralement proposée vers 22 SA, terme auquel le CC se présente dans sa forme entière. Néanmoins, il est particulièrement fin et non-myélinisé, ceci ajoute de la difficulté quant à sa distinction des autres structures cérébrales à proximité (Million Djellouli, 2013). Cependant, le CC n'étant pas achevé, il est difficile de poser un diagnostic fixe sur cette simple échographie, en particulier dans le cas d'ACC partielle. Si une malformation est retrouvée, elle devra être confirmée par un IRM fœtal, réalisable vers la 32 SA, et répétée ensuite afin de préciser le diagnostic. Lors de cette IRM, on éliminera les faux-positifs, on examinera le type d'ACC (totale, partielle) et l'on investiguera surtout l'existence d'éventuelles malformations associées. Ces dernières modifiant généralement de façon importante le pronostic, les conseils anténataux et la prise de décision finale quant au devenir de la grossesse (Chouchane, 1999 ; Million Djellouli, 2013). Cependant, les individus dits asymptomatiques, ne présentant ni retard mental, ni syndrome de déconnexion inter-hémisphérique, ni malformations annexes, ne sont généralement diagnostiqués que par découverte fortuite. L'ACC est alors révélée par exploration neurologique lors de traumatismes crâniens, AVC, épilepsie ... (Lemesle *et al.*, 1997).

6- Formes complexes et associées

Suite au diagnostic d'une ACC, une IRM est systématiquement réalisée afin d'investiguer l'existence d'autres anomalies cérébrales, ainsi que des prélèvements pour rechercher d'éventuels éléments d'étiologie génétiques. En effet, l'ACC représente une malformation rarement isolée. Elle s'associe très souvent à d'autres anomalies : malformations cérébrales, anomalies chromosomiques, maladies métaboliques. Les ACC isolées représentent 49% des cas contre 51% d'ACC associées (Moutard *et al.*, 2003). On définit les formes « associées » par la présence de malformation ou d'anomalie au niveau du caryotype. Les anomalies cérébrales associées le plus fréquemment retrouvées concernent les troubles de la migration neuronale, les kystes inter-hémisphériques et autres. Les anomalies non cérébrales concernent les malformations faciales, rénales, cardiaques...

On retrouve les ACC également dans de nombreux syndromes dont les plus fréquents sont :

- Le Syndrome d'Aicardi (récessif lié à l'X, anomalies vertébrales et costales, spasmes infantiles, retard mental, pronostic très sévère avec décès dans l'enfance dans la majorité des cas, uniquement chez les filles) ;
- Le Syndrome d'Andermann (autosomique récessif, neuropathie sensorimotrice progressive et retard mental) ;

- Le Syndrome de Shapiro (récessif lié à l'X, anomalie du métabolisme de l'eau, polyurie, hyperhydrose...);
- Le Syndrome XGLAG (Lissencéphalie, ambiguïté sexuelle) (Million Djellouli, 2013);

7- Pronostic

Le pronostic d'une telle malformation n'est pas aisé à statuer. En effet, les tableaux cliniques des ACC sont très divers, allant de syndromes neurologiques gravissimes à l'individu ne présentant que des signes discrets, sans répercussion particulière dans la vie de tous les jours, et de ce fait, la pose d'un diagnostic précis est très difficile. Le conseil anténatal devient donc d'autant plus complexe et la principale question qui se pose relève de la présence ou non de malformations associées à l'ACC.

En effet, le pronostic s'assombrit dans la plupart des cas d'ACC avec anomalies associées, du fait de l'étiologie sous-jacente, et celles-ci deviennent une indication pour une Interruption Médicale de Grossesse (IMG) éventuelle (Moutard *et al.*, 2003). Par ailleurs, les études longitudinales relèvent que les agénésies isolées présentent un pronostic favorable dans 70-85% des cas, contre 15-30% de risque de handicap (Chouchane *et al.*, 1999 ; Moutard *et al.*, 2003 ; Million Djellouli, 2013), élément important en défaveur de l'IMG. Cependant, l'hétérogénéité des phénotypes, même dans le cas d'ACC isolées, entraîne une incertitude qui est difficile à accepter pour les parents.

Aussi, dans le cas d'une poursuite de grossesse, une surveillance pédiatrique sera mise en place pendant les premières années de vie. Au sein de la population atteinte d'ACC isolée existe la part d'individus dits « asymptomatiques », ne présentant aucune difficulté et ayant pu compenser et s'adapter à la vie quotidienne. Cette condition paraît néanmoins rare, et la population ACC présente généralement une sémiologie très hétérogène avec divers degrés de difficultés observés (Moutard *et al.*, 2003).

B-La Sémiologie de l'ACC totale et isolée

Les patients « acallosaux » sont donc, d'après ce que nous venons de voir, des sujets « split-brain » naturels. Ils devraient donc présenter la même sémiologie que dans le cadre d'une déconnexion inter-hémisphérique. Or, contrairement aux cas de commissurotomies, les agénésiques montrent peu de ces symptômes. En effet, leurs stratégies comportementales de compensation et la plasticité cérébrale prévient ces individus de développer des troubles de type « split-brain » et leur permet dans une majorité

de cas, si l'agénésie est isolée, de vivre un quotidien avec peu, voire aucune difficulté. D'après de nombreuses études rétrospectives portées sur ce sujet, les enfants porteurs d'une ACC isolée présentent une évolution favorable dans 80% des cas (Moutard *et al.*, 2003).

Cependant, malgré les systèmes compensatoires, il est admis que dans certaines conditions les patients « acallosaux » présentent des troubles discrets du transfert inter-hémisphérique. En effet, une étude réalisée par Midorikawa *et al.* en 2006 avance que lors de certaines mises en situations complexes, motrices notamment (« tapping » asymétrique et synchronisation de rythme), on retrouve des éléments du Syndrome de Déconnexion Inter-hémisphérique. De ce fait, l'existence de patients réellement asymptomatiques est particulièrement rare et discutée.

Aussi, si des difficultés dans la vie quotidienne sont perçues, elles apparaissent en règle générale vers 6 ans, à l'entrée au Cours Préparatoire et dans des apprentissages plus complexes. Il n'existe pas, à ce jour, de suivis standardisés et prolongés de ces enfants concernant le développement psychomoteur, cognitif et les co-morbidités. Une étude de Moutard et collaborateurs en 2003 a tenté de réaliser un suivi prospectif d'enfants ACC diagnostiqués en prénatal, afin d'évaluer l'évolution naturelle de la pathologie et les difficultés de développement précoces. Pour réaliser ce projet, 21 enfants ACC isolée ont été suivis de 1994 à 2000. Les résultats ont montré que pour près de la moitié d'entre eux, une baisse progressive du QI est observée, se situant dans la limite inférieure à la normale. De même, il semble apparaître avec l'âge et la complexification des tâches et apprentissages, des difficultés cognitives modérées, des troubles de l'attention et une certaine lenteur, rendant compte d'éventuelles complications dans le suivi scolaire (Moutard *et al.*, 2003).

Ainsi, il est difficile d'établir quelles difficultés seront présentes du fait de la grande variabilité retrouvée d'un individu à l'autre. D'où la complexité de mettre à jour un « profil neuropsychologique type » d'individu acallosal avec des symptômes systématiquement présents. Malgré la difficulté d'établir un profil type de la population ACC, la littérature à ce sujet, relève des difficultés qui sont signalées comme étant des domaines « à risque », plus ou moins récurrents.

1- Les capacités motrices

⌘ Difficultés de coordination et de contrôle moteur

De manière générale, les différentes données à ce sujet suggèrent que le CC est impliqué dans le bon développement des habilités motrices et des coordinations bimanuelles. On retrouve en effet un retard de développement moteur chez les individus

callosaux qui, dans la prime enfance, montrent une certaine maladresse et un déficit de coordination motrice (Geoffroy & Lopez, 1967, cité par Sauerwein & Lasso, 1994). Ils sont aussi généralement décrits comme malhabiles et lents dans les tâches bimanuelles (Chiarello, 1980 ; Lasso, *et al.*, 2003). Les coordinations bimanuelles chez les agénésiques ont été largement étudiées et de nombreuses difficultés de type incoordination motrice uni et bimanuelles ont été retrouvées (Sauerwein *et al.*, 1994 ; Soma *et al.*, 1982, cité par Midorikawa, 2006). De plus, il semblerait que des adultes présentant une ACC soient moins précis dans leur contrôle moteur et incapables, sans l'aide de la vision, de désynchroniser les mains. Cette dépendance vis-à-vis du contrôle visuel lors d'une action motrice suggère la difficulté que les sujets atteints d'ACC rencontrent pour utiliser les informations proprioceptives et kinesthésiques de leur corps afin de réguler la coordination bimanuelle en question (Preilowski, 1975, cité par Jeeves, 1988).

Chiappedi en 2012 rapporte également des difficultés lors de tâches d'alternance Droite-Gauche et de motricité fine, en particulier de graphomotricité. Des troubles visuomoteurs, comme des troubles de la préhension, ont également été rapportés comme propres aux agénésiques (Jeeves & Silver, 1988 ; Sauerwein & Lasso, 1994). Aussi, le CC joue un rôle indéniable dans le réglage minutieux et la précision des activités motrices puisque des déficits chez individus agénésiques et callosotomisés ont été fréquemment observés lors de tâches expérimentales impliquant des performances de coordination motrice sous stress temporel (Sauerwein & Lasso, 1994).

De même, on retrouve une certaine lenteur dans le temps de réaction et de réalisation par rapport à des sujets sains lors de tâches complexes. Pour des tâches simples, on ne retrouve pas ou peu de différence (Midorikawa *et al.*, 2006). Aussi, Midorikawa et collaborateurs en 2006, dans leurs épreuves de « tapping » ont rapporté que les performances chez les sujets agénésiques se dégradaient fortement quand il s'agissait de synchroniser la main gauche avec un stimulus visuel monitoré temporellement, et que les sujets étaient dans l'incapacité de respecter un « tapping » rythmique. Ces résultats suggèrent que la synchronisation d'informations temporelles multimodales est latéralisée dans l'hémisphère gauche et que le patient ne peut compenser cela.

Chiarello, en 1980, rapporte qu'un trouble dans le fonctionnement spatiomoteur accompagne souvent les sujets agénésiques, notamment lors de situations spécifiques de « testing » impliquant des tâches spatiomotrices de type labyrinthes tactiles et encastrement, qu'elles requièrent transfert inter-hémisphérique ou non. Bien que ces tâches nécessitent la contribution de différentes capacités (Exemple. l'apprentissage du

labyrinthe tactile implique stéréognosie unimanuelle, localisation spatiale et précision motrice), la pauvre performance aux activités purement motrices, que l'on retrouve lors de tests de coordination uni-bimanuelles, suggère que le déficit serait principalement moteur.

⌘ *Difficultés d'apprentissage moteur*

Ces difficultés d'apprentissage chez les sujets « acallosaux » sont fréquemment retrouvées (Preilowski, 1975, cité par Jeeves, 1988). Notamment lors d'apprentissages d'habiletés motrices bimanuelles complexes (Sauerwein & Lassonde, 1994). En revanche, lorsque l'apprentissage est réalisé et la tâche automatisée, elle requiert moins de participation du CC dans la réalisation, et les sujets se trouvent moins en difficulté. Cela peut expliquer en partie pourquoi dans la vie quotidienne, les sujets agénésiques présentent peu de déficit moteur (Lepore *et al.*, 1982).

⌘ *Difficultés d'inhibition et mouvements parasites*

Enfin, un déficit moteur serait retrouvé notamment du fait d'une compétition des voies ipsi et controlatérales, l'absence d'inhibition du CC pendant le développement ayant permis le renforcement des voies ipsilatérales (Mayer, 2002 ; Lassonde *et al.*, 2003). Ainsi, l'inhibition inter-hémisphérique qui entre en jeu lors tâches bimanuelles en antiphase ne peut avoir lieu chez les sujets acallosaux, ce qui expliquerait les difficultés observées lors de la réalisation d'activités différentes par les deux mains. Cette inhibition permet donc d'éviter les parasitages, comme des syncinésies en miroir ; syncinésies censées disparaître avec la maturation du CC au cours du développement normal, avant 10 ans. On retrouve des difficultés similaires pour les activités unimanuelles où les individus doivent réguler les mouvements parasites pouvant apparaître sur la main ne réalisant pas l'action (Mayer, 2002).

2- Les capacités cognitives

L'absence ou la section du CC n'interfère pas nécessairement avec le fonctionnement cognitif, l'existence de sujets acallosaux ayant une intelligence normale ou supérieure à la moyenne, ainsi que les sujets asymptotiques vivant normalement sans déficit particulier et n'attirant pas le regard du clinicien, soutient ce point de vue. D'un autre côté, la plupart des acallosaux ont été diagnostiqués du fait de déficits neurologiques qui tendent à la limite inférieure des capacités cognitives normales (Sauerwein & Lassonde, 1994). En effet, d'après ce que nous avons vu précédemment avec l'étude de Moutard *et al.* (2003), le QI tend à la limite inférieure, associé à une lenteur et à un déficit attentionnel, entraînant souvent des difficultés dans les apprentissages scolaires.

De la même manière, des difficultés dans les fonctions exécutives et dans les apprentissages ont été retrouvés dans les études menées par Fratelli *et al.* (2007). Près de 36% des ACC isolées de cette étude ont présenté des déficits en raisonnement abstrait, de résolution de problème et de calcul. Des déficits de généralisation (soit la possibilité d'extrapoler une solution d'une situation à une autre), de fluence catégorielle (capacité à lister plusieurs items qui appartiennent à la même catégorie sémantique, par exemple, des noms d'animaux), ont été observés de façon consistante chez les sujets ACC. Aussi, des données de larges échantillons suggèrent que les habiletés de résolution de problèmes deviennent encore plus déficitaires à mesure que la tâche se complexifie (Paul *et al.*, 2007). De même, d'autres « testing » spécifiques ont révélé des déficits concernant une lenteur d'adaptation aux situations proposées, un apprentissage plus lent également, ainsi que des difficultés de transfert d'apprentissage, des persévérations et des difficultés à changer de stratégies ou de façon de penser (De Guise *et al.*, 1999 ; Bigler, 1988).

Le domaine le plus examiné dans les compétences cognitives supérieures chez les individus ACC est celui du langage. Globalement, ils ne présentent pas de difficulté à nommer, le versant réceptif du langage est préservé ainsi que les compétences lexicales pour la lecture. En revanche, on reporte des déficits dans la compréhension de la syntaxe, du langage pragmatique et des processus phonologiques et de rythme. Aussi, les sujets ACC présentent un déficit de compréhension des idiomes, des proverbes, de la prosodie et l'humour (Paul *et al.*, 2007).

Enfin, les difficultés d'apprentissage retrouvées, bien qu'elles soient très variables d'un enfant à l'autre, sont généralement secondaires aux déficits cognitifs que nous venons de voir et entraînent un retard trop important avec les pairs signant l'entrée dans une scolarisation spécialisée.

3- Émotions, Interactions et Habiletés sociales

Alors que certains sujets acallosaux peuvent montrer des performances normales aux tests d'intelligence, les observations cliniques suggèrent néanmoins des déficits dans la fluidité de leur intelligence « sociale ». Une des compétences sociales importante est la bonne compréhension et utilisation des informations « paralinguistiques ». Des études ont été réalisées afin d'examiner l'impact de l'absence du CC dans l'intégration des éléments pragmatiques et paralinguistiques du langage. Les sujets acallosaux ont révélé des déficits importants notamment au niveau des interprétations, de la reconnaissance du sens des proverbes et dans la reconnaissance de l'affectivité dans la prosodie (Paul *et al.*, 2003). Les

résultats ont montré que des individus avec ACC à QI dans la moyenne étaient déficitaires dans la compréhension des éléments non-verbaux du langage, et des indices prosodiques de l'émotion dans le langage, tous deux primordiaux dans la communication sociale (Paul *et al.*, 2003).

Au final, peu d'études existent au sujet des capacités des sujets ACC à intégrer les aspects pragmatiques et paralinguistiques dans la communication. Des observations et des anecdotes des parents et proches ont cependant rapporté l'existence de telles difficultés. D'après eux, les enfants ACC ont tendance à parler mais à manquer de sens ou encore à faire des commentaires et propos hors sujets dans la conversation (Paul *et al.*, 2003). Ils rapportent également que les enfants parlent très littéralement, avec de mauvaises interprétations du sens des expressions non littérales comme les proverbes ou les idiomes. En accord avec les dires de ces parents, d'autres études ont relevé les déficits d'intégration émotionnelle chez un adulte ACC-intelligence normale. Celui-ci rapporta des difficultés à verbaliser ses sentiments et montrer de réelles faiblesses à reconnaître et nommer les émotions dans le discours et la prosodie. Il y a plusieurs explications possibles à l'apparente nécessité de l'intégration bi-hémisphérique pour le traitement des éléments paralinguistiques et des significations non littérales. D'abord, il est possible que puisque l'hémisphère gauche domine dans l'organisation d'une réponse verbale appropriée, l'absence callosale limite son accès aux informations paralinguistiques intégrées par l'hémisphère droit (Paul *et al.*, 2003).

Des traits spécifiques aux individus ACC sont également rapportés : des difficultés dans le langage expressif, par exemple, dans l'expression de l'expérience émotionnelle, qui se rapproche du diagnostic d'alexithymie, une immaturité émotionnelle, un manque d'instropection, un déficit dans les compétences sociales notamment dans le jugement et la planification. Par exemple, les individus ACC préfèrent des amis plus jeunes, montrent des difficultés à générer et maintenir une conversation, ont des difficultés à se mettre à la place d'autrui... En conséquence, ces sujets ont des relations appauvries, superficielles et souffrent d'isolation sociale, de conflits interpersonnels, à domicile et professionnellement, du fait d'une mauvaise interprétation des indices sociaux (Paul *et al.*, 2007).

On retrouve aussi une grande variété de symptômes sociaux, attentionnels et comportementaux qui peuvent s'apparenter parfois à certains désordres psychiatriques (Paul *et al.*, 2007). En effet, on retrouve en plus des habiletés sociales déficitaires, des troubles du comportement de type hyperactivité, troubles de conduites, traits autistiques, perturbations émotionnelles et attention labile (Moutard *et al.*, 2003). Ces troubles comportementaux ont été décrits comme réactionnels et deviennent un moyen pour l'individu de mettre fin ou

d'échapper à une situation où il se trouve en difficulté, où il est dans l'incapacité de répondre à une tâche complexe et qui provoque de l'angoisse. Celui de ces « troubles » qui revient le plus généralement est celui d'une attention labile (Panos *et al.*, 2001).

4- Autres éléments

On retrouve dans la population ACC une plus forte fréquence de crises épileptiques que dans la population normale, soit 17% chez les premiers contre 2-3% chez les deuxièmes. D'ailleurs, de nombreux sujets asymptomatiques sont révélés aallosaux du fait de l'apparition et de l'investigation d'une tendance épileptique (18). Certaines études rapportent même que « 42 à 50,7% des enfants porteurs d'une ACC isolée ou associée ont une épilepsie ». Cependant même si cette population présente une fréquence d'épilepsie supérieure, il n'y a pas de corrélation claire avec une épilepsie future (18).

Aussi, de nombreux parents rapportent fréquemment des difficultés en termes de sommeil, d'alimentation, de transit et une inhabituelle tolérance à la douleur (Doherty *et al.*, 2005 ; Tu *et al.*, 2009).

En bref...

En dépit de l'existence d'une population dite asymptomatique, capable de vivre au quotidien avec cette malformation sans déficit majeur, on retrouve un grand nombre d'individus aallosaux présentant des déficits cognitivo-perceptivo-moteurs pouvant entraver la bonne mise en place des apprentissages, du moins en circuit scolaire ordinaire, et des relations interindividuelles satisfaisantes. Il convient de ce fait de leur apporter le soutien nécessaire à la mise en place d'une autonomie et d'une vie la plus ordinaire possible.

C- Des traitements spécifiques ?

On peut se demander en quoi la rééducation serait utile face un trouble qui à l'origine est une altération morphologique du cerveau et dont la structure manquante ne sera jamais remplacée. Le fait est qu'il y a beaucoup de bonnes raisons à cela, à la fois générales et spécifiques à l'ACC. La raison générale se trouve dans le concept de « plasticité du système nerveux central ». En effet, il est bien connu que les événements vécus au cours d'une vie (rééducations incluses) sont en mesure de changer, de modifier la façon dont le cerveau fonctionne et même sa structure, s'ils sont appliqués en intensité et temps appropriés. Si ce

concept est particulièrement vrai pour les cerveaux en développement, la place de la plasticité cérébrale est aujourd'hui également reconnue pour les cerveaux adultes comme pour les personnes âgées (Chiappedi *et al.*, 2010).

Notion de « Traitements de Réhabilitation »

Les « traitements de réhabilitation » mettent en place des expériences, qui sur le long terme vont favoriser la mise en place de nouveaux circuits neurologiques. La cible est donc l'exploitation de la plasticité du SNC, car même si une importante structure comme le CC vient à manquer, il est possible d'offrir des situations et exercices spécifiques, stimulus complexes et orientés, ainsi qu'un environnement adapté pour améliorer l'adaptation fonctionnelle et structurelle du cerveau (Chiappedi *et al.*, 2010).

Comme nous l'avons vu précédemment, des études ont relevé que la capacité des ACC pour compenser dépend beaucoup des contraintes inhérentes à la tâche demandée (contraintes de temps dans les tâches bimanuelles, par exemple), selon lesquelles la compensation n'est pas suffisante (ex. synchronisation d'informations multimodales). Cela implique un autre but à la réhabilitation : la possibilité de détecter les situations où la compensation est inefficace et où des déficits significatifs peuvent apparaître, pour mettre en place des stratégies de soutien (par exemple, demander des explications quand une métaphore n'est pas saisie pour éviter les mauvaises interprétations). Ces stratégies alternatives peuvent mener elles aussi à l'amélioration du fonctionnement neuropsychologique et activer la plasticité cérébrale par l'utilisation de voies et aires inhabituelles (par exemple, l'utilisation du langage) (Chiappedi *et al.*, 2010).

Aussi, comme nous l'avons vu dans la partie sémiologie de l'ACC, l'entourage rapporte souvent des habiletés sociales déficitaires et une pauvre conscience de soi, qui entrave la vie quotidienne par notamment une isolation sociale et des conflits. De ce fait, il convient que les parents et les enseignants puissent recevoir une guidance, afin d'eux-mêmes offrir la bonne approche, l'aide adaptée à ses enfants et tenter de surmonter les déficits par des stratégies adéquates. L'environnement trouve ici toute sa place dans le traitement de réhabilitation d'une pathologie comme l'ACC.

De nombreuses suggestions ont été faites à travers la littérature scientifique concernant les sujets acallosaux. Tout d'abord, le traitement de réhabilitation doit prendre forme le plus tôt possible afin de prévenir les écueils de complications secondaires, comme l'exclusion sociale et les autres difficultés vues ci avant, et favoriser la plasticité cérébrale. Aussi, bien que les sujets acallosaux présentant des déficits sévères soient repérés

généralement tôt (retard mental, retard de développement, traits autistiques...), vers 3- 4 ans, les autres devraient être évalués à l'âge de l'entrée à l'école primaire afin de détecter précocement des déficits plus discrets mais bien présents qui pourraient se révéler plus significatifs des années plus tard. De cette façon, une évaluation fonctionnelle détaillée permettrait de mettre à jour les faiblesses et les forces des individus ainsi que les possibilités de soutien de l'environnement, et les différents objectifs de la prise en charge (Chiappedi *et al.*, 2010). En effet, les résultats obtenus par l'étude rétrospective de Moutard *et al.* (2003) justifient également le suivi de l'enfant ACC de façon précoce et prolongé, afin de favoriser le dépistage des déficits, ceux-ci souvent tardifs, et apporter en fonction un soutien approprié.

Le traitement de réhabilitation a pour but d'améliorer le fonctionnement global du sujet et non une simple et spécifique part de son corps ou d'une fonction. Un modèle proposé par l'ICF¹ (soit *International Classification of Functioning, Disability and Health*) peut être le cadre de mise en place du traitement de réhabilitation. Il maintient l'attention sur l'interaction dynamique entre l'individu et l'environnement selon le modèle bio-psycho-social : le sujet est décrit en termes de structure corporelle (éventuellement altérée comme pour le CC) et de fonctionnalité (ex. fonctions physiologiques). Mais aussi, il est évalué en termes de performances, c'est-à-dire les activités qu'il peut ou non réaliser, et sa participation, soit sa possibilité à s'intégrer dans la vie quotidienne, son autonomie. L'environnement peut agir comme facilitateur (s'il améliore la participation de l'individu) ou aggravant (s'il diminue ou empêche cette participation.). Le modèle prédit de façon implicite que les résultats obtenus par ce traitement n'est autre que la combinaison de plusieurs facteurs.

Enfin, il guide l'évaluation pour déterminer ce dont l'enfant a vraiment besoin, afin de l'orienter vers les bonnes interventions. De ce fait, il suggère que n'importe quel traitement de réhabilitation soit construit « sur mesure », de façon individuelle, en prenant en compte les besoins et les possibilités spécifiques à chaque patient (Chiappedi *et al.*, 2010). Dans ce cadre rentre les différents types d'intervention ayant pour but de favoriser le fonctionnement d'un enfant face à ses difficultés, notamment dans le cas d'ACC :

- L'orthophonie : s'il y a des difficultés de mise en place du langage oral et écrit ;
- La kinésithérapie : pour diminuer les problèmes moteurs particulièrement dû a des atteintes neurodéveloppementales

¹. L'ICF a été développé par l'OMS (organisation Mondiale de Santé) en 2001 comme standard international pour l'évaluation de la santé et des handicaps, au niveau des populations comme de l'individu. Il se focalise sur le retentissement d'un handicap, qu'il soit permanent ou transitoire et propose des méthodes communes pour évaluer ce retentissement dans la vie d'un individu en allant plus loin qu'une idée purement médicale et biologique mais en termes de dysfonctionnement général.

- La psychomotricité : pour améliorer le développement de l'enfant de façon globale, en utilisant une association d'éléments moteurs, cognitifs et d'entraînement relationnel, en combinant des techniques de « jeu de rôle », afin d'apprendre à mieux appréhender le monde et soi-même;

- L'éducation : par l'utilisation de groupes, de pairs plus âgés, et améliorer les relations sociales et les habiletés cognitives ;

- La psychothérapie : les approches cognitives et comportementales sont plus souvent utilisées ici.

- La guidance parentale : pour améliorer l'attitude parentale face à leurs enfants et les aider à accepter ses limites ;

- Les conseils aux enseignants : pour apporter aux enfants les meilleures opportunités d'apprentissage, adaptées à leurs possibilités.

Quelles que soient les interventions choisies en fonction de l'individu et de ses besoins, un suivi est établi afin de les adapter en fonction de l'évolution de ce dernier (Chiappedi *et al.*, 2010).

II. COMPENSATION & NEUROPLASTICITE

Nous venons de voir que, contrairement aux sujets commissurotomisés, les individus acallosaux montrent peu de symptômes de déconnexion hémisphérique (Lassonde *et al.*, 1994) et qu'il existe une grande variabilité au sein de cette population ne permettant pas de mettre en place de « profil type » d'individus acallosaux. L'existence des individus dits « asymptotiques », qui ne rencontrent pas de difficultés particulières dans la vie quotidienne ou qui sont particulièrement discrètes, est surprenante face à l'importance du rôle du Corps Callosaux dans le fonctionnement du SNC. Aussi, il semble que ces derniers s'adaptent à cette absence, et ce par les différents moyens de compensation, notamment grâce à la plasticité cérébrale.

A- La Plasticité Cérébrale

« La neuroplasticité est l'ensemble des processus de réorganisation des réseaux neuronaux, de modifications de la somatotopie des cortex sensori-moteurs et de réorganisation du métabolisme cérébral » J.P. DIDIER (2004).

L'adaptation des comportements au cours de la vie est le reflet des modifications ayant lieu dans le cerveau. Elles sont visibles dans le développement, concernant toutes les acquisitions (le langage, la marche, l'écriture...), mais également lors d'entraînements

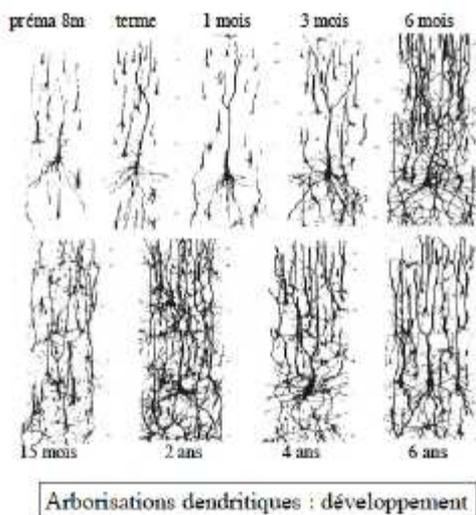
spécifiques intensifs de certaines activités, motrices ou cognitives. On peut l'observer lors de récupérations faisant suite à des lésions, et signant les réorganisations cérébrales, ainsi qu'au cours du vieillissement, où l'on visualise très nettement la perte de certaines capacités, dues à l'altération progressive au niveau des cellules nerveuses et des connexions.

En effet, il est aujourd'hui clair que le cerveau n'est pas statique et qu'il se modifie en permanence, dans sa structure et son fonctionnement, afin de s'adapter au mieux à son environnement et répondre aux contraintes de celui-ci. Cette propriété bien spécifique au SNC est appelée « Neuroplasticité » ou « plasticité cérébrale » (Kolb *et al.*, 2003 ; Chiappedi *et al.*, 2010). Celle-ci est objectivée par des techniques d'imagerie aussi bien chez des individus ordinaires, en cours d'apprentissage de nouvelles tâches, que chez des individus en cours de récupération suite à une lésion. De nombreuses études permettent de mieux comprendre ces processus. Processus où interviennent les neurones indifférenciés dans la création de nouvelles connexions, ainsi que les influences dues à la lésion, aux informations sensorielles et à la compensation elle-même (Didier, 2004 ; De Morand, 2010).

Cette plasticité permet de réaliser des apprentissages, de mettre en place de nouveaux comportements et modifier durablement un schéma préalablement présent, et ce, à pratiquement tous les âges de la vie. Elle est même confondue avec le développement perceptivo-moteur à certains âges. C'est donc un phénomène interactif et auto-adaptatif qui permet au système nerveux de s'adapter à l'évolution personnelle et environnementale, soit aux situations qu'il a créées et celles qui lui sont imposées (maladies, AVC) (Didier, 2004).

Le développement du SNC et sa maturation sont « plasticité »

Lors du développement normal, le SNC effectue des changements macroscopiques et microscopiques de grande ampleur.



Arborisations dendritiques : développement

Figure 6 : Arborisations dendritiques au cours du développement Gillet *et al.*, 2000).

Il est soumis aux influences génétiques et innées du développement (les mêmes pour tous les individus d'une même espèce) qui sont les étapes de maturation du cerveau humain, depuis la neurogénèse (prénatale) jusqu'à la myélogénèse (post natale), en passant la synaptogénèse et l'élimination synaptique. Ces importantes modifications structurales et fonctionnelles témoignent de la grande plasticité du SNC à cet âge (Gillet *et al.*, 2000).

Le SNC est également soumis aux influences extérieures liées à l'environnement, et n'est pas à l'abri d'un événement entravant ce développement ou favorisant certaines connexions synaptiques. On parle alors d'expérience individuelle. Les réactions du SNC à ses différentes influences se nomment la « Plasticité Développementale ».

Déjà, la notion de stimulation par l'environnement prend toute son ampleur et on la retrouve notamment dans les expériences de déprivation sensorielle de Held & Hein en 1963, ou encore Popov & Bocharova en 1992, qui montrent la réorganisation du SNC et mettent en avant le rôle de l'expérience sensorimotrice sur la plasticité.

Ces études élaborent la notion de période critique, soit un intervalle de temps durant lequel un remodelage des voies cérébrales est particulièrement facilité, et ce, par l'effet délétère d'une déprivation sensorielle. En effet, certains apprentissages sont facilités lors de ces périodes sensibles, au-delà de lesquelles, les choses seront plus lentes à se mettre en place et dans une moindre efficacité (Johnson & Newport, 1991).

Ainsi, la maturation a cela de paradoxal : au cours du développement, l'individu acquiert un grand nombre d'habiletés et a accès à un nombre plus important d'apprentissages.

Cependant ses capacités d'apprentissage n'augmentent pas et déclinent avec l'âge. On trouve un pic important, tôt dans la vie, qui graduellement diminue jusqu'à la maturation complète du SNC, exemple de l'acquisition du langage (Johnson *et al.*, 1991). Mais cette notion de périodes «sensibles» a des limites, puisque des apprentissages existent tout au long de la vie d'un individu, à l'âge adulte, et même chez les personnes âgées.

La plasticité cérébrale et l'apprentissage chez l'adulte

Le phénomène de plasticité peut s'observer chez l'adulte sain via l'exemple des apprentissages et de l'expertise. L'expertise signant un haut niveau de compétences, en tant que savoir-faire, et connaissances. Ils sont acquis par un individu dans un domaine particulier, suite à un entraînement intensif qui à son tour a entraîné des modifications comportementales, et donc des réorganisations structurales du SNC. Ces réorganisations ont lieu particulièrement dans les zones cérébrales qui sont impliquées dans la tâche maîtrisée et sont d'autant plus importantes que le temps d'entraînement est long.

Un exemple très étudié est celui des structures cérébrales différentes chez les musiciens et les non-musiciens. Musiciens qui depuis leur plus jeune âge acquièrent des compétences motrices et auditives complexes, et qui présentent donc des adaptations structurales en réponse à l'exposition sur le long terme à cette acquisition, et qui continuent de s'entraîner et de pratiquer tout au long de leur vie (Gaser & Schlaug, 2003).

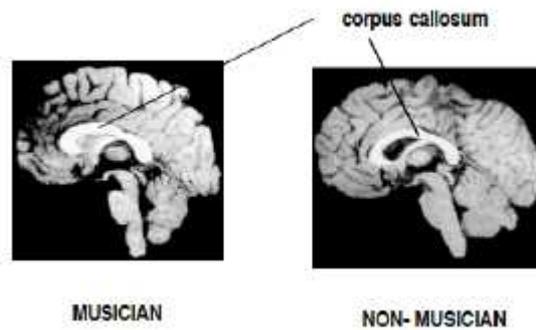


FIGURE 7 : Coupe sagittale mettant en évidence une partie antérieure du CC, plus large chez les musiciens experts que chez les débutants. (Schaulg et al., 1995)

Ces différences se constatent également en fonction de la durée et de l'intensité de l'entraînement. On relève aussi chez les individus experts, par comparaison aux novices, des réorganisations des réseaux neurologiques afin de favoriser efficacité et vitesse de traitement pour une meilleure spécialisation (Milton *et al.*, 2007). Ainsi, la plasticité du cerveau adulte se décline elle aussi en réorganisations structurelles et fonctionnelles.

Neuroplasticité et rééducation suite à une lésion cérébrale

Une atteinte du SNC peut se traduire par des déficits fonctionnels du fait de modifications comportementales qualitatives et quantitatives. L'objectif de la récupération fonctionnelle est donc de compenser ses déficits, de façon partielle ou totale, par une adaptation issue de la neuroplasticité dite « post-lésionnelle ». La notion de processus d'adaptation et de récupération est connue depuis des siècles, car la clinique a su montrer que les déficits fonctionnels, des suites d'une lésion, régressent généralement avec le temps et entraîne une compensation, même partielle, du déficit initial (Didier, 2004).

Les systèmes d'imagerie nous permettent de visualiser les récupérations cérébrales après lésions, et nous permettent d'avancer le rôle primordial des rééducations. Suite à une lésion, c'est toute une réorganisation intracérébrale qui se met en place par le biais de la modification somatotopique du cortex. Cette réorganisation est réalisée notamment par le recrutement d'aires se trouvant à distance de la lésion, renforçant des connexions déjà existantes mais peu utilisées à l'état normal, impliquant ainsi le cortex associatif et la réorganisation du métabolisme du SNC (De Morand, 2010).

Aussi, suite à une lésion, c'est une réorganisation fonctionnelle adaptative que l'on observe avec des stratégies de compensation. Sur ces stratégies se basent les techniques de rééducation qui visent à la stimulation de la plasticité cérébrale et reposent sur certaines propriétés : intensité et durée du travail d'une tâche allongée, répétition et entraînement (« la

quantité améliore la qualité»), orientation de la tâche (précise et à visée fonctionnelle), attention et motivation (Didier, 2004 ; De Morand, 2010).

Entrant dans ce cadre de plasticité post-lésionnelle, l'ACC peut elle aussi entraîner une réorganisation neuronale visant à compenser les déficits qui en découlent. La différence étant qu'il n'y a pas d'état antérieur fonctionnel chez l'individu car cette pathologie est congénitale et donc présente dès la naissance. Cela permet aussi à la réorganisation cérébrale de prendre forme au plus tôt, d'où cette population « asymptotique » particulièrement efficace dans ses compensations et stratégies.

B- Agénésie Calleuse & Moyens de compensation

« Less is often good enough »

CHIARELLO C., 1980

Comme nous l'avons vu précédemment, à l'instar des individus callosotomisés, la population présentant une ACC isolée ne montre que très peu de déficits de déconnexion inter-hémisphérique (Chiarello, 1980 ; Sauerwein *et al.*, 1994). Cet élément suggère donc une capacité certaine du cerveau à compenser l'absence de cette structure primordiale qu'est le CC, et ce, notamment car certaines hautes fonctions cognitives sont très latéralisées (langage, praxies) et supposent le transfert d'information entre les hémisphères. L'agénésie devient donc un modèle de taille dans la compréhension des phénomènes de neuroplasticité.

De la même manière, les patients callosotomisés présentent des symptômes post-opératoires importants, mais transitoires. Ces derniers disparaissant, en partie, avec le temps (Chiarello, 1980 ; Sauerwein *et al.*, 1994). Cependant, chez les sujets « naturels », la plasticité structurale permet l'opportunité maximale de compensation neurologique, alors que les sujets « chirurgicaux », eux, sont plus dépendants de stratégies comportementales de compensation (Chiarello, 1980). Le cerveau des sujets agénésiques utilise dès la naissance, et même avant, des moyens de réorganisation. En effet, il a été montré que des enfants ayant subi des dommages sur le CC, ou des callosotomies précoces, ne présentent pas les mêmes perturbations que des enfants ACC congénitaux. Cela suggère que la compensation des fonctions callosales nécessite apprentissage et présente aussi une période critique (Lassonde, 1991 citée par De guise *et al.*, 1999). Les différences de récupération observées sont d'autant plus prégnantes chez les adultes callosotomisés, dont la réorganisation est moins rapide et efficace que chez les sujets jeunes, puisque plus matures.

À l'heure actuelle, les moyens de compensation utilisés par les individus présentant une ACC sont encore discutés et il n'y a pas encore de réponse claire à ce sujet. Il semblerait néanmoins que des stratégies comportementales, l'utilisation des commissures non callosales, l'élaboration de chemins ipsilatéraux et la représentation bilatérale des fonctions soient les moyens employés à l'origine de l'absence de syndrome de déconnexion inter-hémisphérique (Chiarello, 1980).

⌘ *L'utilisation des commissures non callosales*

Dans le cas d'une ACC, l'utilisation d'autres voies de communication inter-hémisphérique serait facilitée par la plasticité cérébrale. Le relais des commissures non callosales (corticales et sous corticales) dans le transfert joueraient donc un rôle important dans l'absence de déficits et particulièrement la Commissure Blanche Antérieure (CBA), qui prendrait en charge une grande partie du transfert normalement attribué au CC. En effet, il est admis que vers la 10^e semaine de gestation, cette structure est particulièrement développée et gère un très grand nombre de connexions entre les aires néocorticales. Par la suite, ces connexions disparaissent au profit de celles du CC, vers la 16^e semaine de gestation. Ainsi, en l'absence du développement du CC, les fibres de la CBA subsisteraient et justifieraient sa connectivité inter-hémisphérique conservée et renforcée (Brown *et al.*, 1999 cité par Mayer, 2002).

De plus, la CBA est très souvent hypertrophiée chez la plupart des individus ACC, indiquant ainsi qu'il s'agit d'une structure de compensation. Cependant, cette structure à elle seule semble insuffisante, avec au plus 2% au total de fibre callosales à l'intérieur de celle-ci (Sperry, 1968, cité par Chiarello, 1980). Néanmoins, des études expérimentales de lésions sur le tractus optique de chat avance ce concept : "*less is often good enough*" (« peu est souvent assez »). Celui-ci suggère que seulement un petit nombre de fibres sont nécessaires pour assurer le transfert d'informations et ainsi permettre aux structures non callosales de prendre en charge, à un degré modéré, les communications inter-hémisphériques chez les individus acallosaux, et permettre de cette manière aux hémisphères de rester interdépendants (Chiarello, 1980).

⌘ *La « spécialisation Bilatérale »*

Puisqu'en l'absence du CC chaque hémisphère devient autonome, chacun se spécialiserait indépendamment de l'autre pour toutes les fonctions corticales normalement latéralisées. Ainsi, l'isolation hémisphérique serait compatible avec l'absence de symptôme (Chiarello 1980). De plus, l'hypothèse du rôle inhibiteur du CC dans la mise en place, et le développement, de la latéralisation de certaines fonctions (en inhibant un des hémisphères

au profit de l'autre) va dans ce sens et est partagée par de nombreux auteurs. Elle suggère qu'en l'absence du CC, ces mêmes fonctions (langage et processus visuo-spatiaux notamment) seraient bilatéralisées.

Cependant, il n'y a pas de consensus clair entre les différentes revues à ce sujet, et des études avancent que la latéralisation d'un individu agénésique à tout de même bel et bien lieu même si elle est plus diffuse et plus variable que chez des individus sains (ex. latéralité manuelle) (Sauerwein *et al.*, 1994).

⌘ *Le renforcement et l'élaboration de voies non croisées*

L'élaboration de projections ipsilatérales sensorielles et motrices serait également à l'origine de l'absence de symptômes de déconnexion (Chiarello, 1980).

Concernant les voies sensorielles, de nombreux chercheurs pensent que l'utilisation des voies non croisées, de façon conjointe aux voies croisées, est le mécanisme plausible pour la compensation de l'ACC dans les tâches qui nécessitent, en temps normal, un transfert et/ou une intégration inter-hémisphérique (Jeeves 1986 cité par Lassonde 1988, Duquette, 2008). En ce qui concerne les voies motrices, là également des connexions ipsilatérales sont supposées présentes, mais à l'origine d'inférences lors de performances uni ou bimanuelles. D'ailleurs, l'existence de syncinésies chez de nombreux acallosaux suggère que les voies motrices ipsilatérales ne sont pas inhibées. De ce fait, les acallosaux utiliseraient plus qu'à la normale ces voies ipsilatérales, mais au détriment d'une efficacité lors de certaines tâches motrices (Chiarello, 1980).

⌘ *Les stratégies de réponse : « Le Cross-Cuing »*

L'utilisation de stratégies de réponse croisées (« Cross-cuing ») repose sur l'utilisation d'indices qui permettent une représentation de l'information, même si elle est plus diffuse, en particulier pour les tâches empruntant des stimulations tactiles (Sperry, 1968 ; Duquette, 2008). Ainsi, grâce à des indices « secondaires » que les deux hémisphères seraient en mesure d'appréhender, les acallosaux pourraient réaliser des tâches qui nécessitent en temps normal un transfert inter-hémisphérique. Ces indices sont généralement liés à la méthodologie employée ou au stimulus lui-même, par exemple, les indices proprioceptifs de la musculature axiale qui est sollicitée pendant l'utilisation des stimuli. De cette façon, l'utilisation d'indices de type sensoriels dont les systèmes sont moins latéralisés permettraient aux agénésiques d'avoir accès à une représentation hémisphérique bilatérale de cette information (Sperry, 1968 ; Duquette, 2008).

Enfin, ces mécanismes ne semblent pas exclusifs et sont probablement responsables, de façon conjointe, au degré de compensation atteint par les ACC. Cela

explique également les différences entre individus dans la variabilité de performance : une différence dans les mécanismes de compensation en serait l'origine (Chiarello, 1980).

Limites des mécanismes compensatoires...

Même si les individus acallosaux ont accès à toute une série de mécanismes compensatoires, on retrouve des limites à ces derniers. En effet, des déficits retrouvés dans les deux groupes (callosotomisés et acallosaux « naturels ») suggèrent que les fonctions réelles du CC ne puissent être compensées en totalité, même dans le cas des sujets asymptomatiques.

À ce sujet, les études de Sauerwein et Lassonde en 1994 avancent le fait que tous ces individus montrent des déficits dans le transfert interhémisphérique d'apprentissages sensori-moteurs, et que ce mécanisme ne peut être compensé facilement.

Aussi, on relève que la vitesse de transfert d'information qui est plus limitée au niveau de la CBA par rapport au CC et ne permet donc pas de mise à jour directe, au niveau de chaque hémisphère, nécessaire à une réponse rapide et adaptée aux variations de l'environnement, en particulier pour des tâches motrices sous contrainte de temps (Sauerwein *et al.*, 1994). Il est vrai, des études ont mis en évidence que les individus agénésiques du corps calleux sont plus lents que individus sains dans la vitesse d'exécution de certaines tâches (Lassonde, 1988 ; Duquette, 2008). Midorikawa en 2006, faisait également remarquer, suite à ses travaux sur la synchronisation d'informations temporelles multimodales, que ces dernières étaient trop latéralisées pour qu'il y ait une compensation efficace chez les acallosaux. Concernant la compensation par les voies ipsilatérales, il a été relevé également que ces dernières sont moins puissantes que les voies contralatérales, pouvant être aussi à l'origine de cette lenteur dans la réponse (Chiarello, 1980 ; Duquette, 2008).

Remarque...

Les questions autour de la compensation traitent principalement des fonctions interhémisphériques possiblement altérées chez les acallosaux. Or, de nombreuses études suggèrent que le fonctionnement intra-hémisphérique chez ses individus agénésiques, du fait de l'absence du CC, serait lui aussi altéré. Cela concernerait en particulier les hautes fonctions cognitives de type spatiomotrices et langagières, qui ont été retrouvées déficitaires lors de tâches ne nécessitant pas même d'échanges inter-hémisphériques (Chiarello, 1980).

Cependant, malgré les limites que l'on peut retrouver, il est primordial, le plus précocement possible, de favoriser cette plasticité cérébrale et les stratégies de compensation, afin qu'un enfant ACC puisse mettre en place dans les meilleures conditions,

des apprentissages. Qu'il puisse aussi, dans la mesure du possible, rester dans un circuit scolaire ordinaire, tout en étant entouré d'un environnement (familial et scolaire) sécurisant, favorisant et pour cela informé au mieux des difficultés possiblement rencontrées dans le cadre de cette pathologie. Dans ce cadre là, et du fait de la sémiologie détaillée plus haut, il est courant qu'un enfant ACC bénéficie d'une prise en charge psychomotrice.

C- Neuroplasticité & Rééducation Psychomotrice

Nous avons vu précédemment que la neuroplasticité s'appuie sur toutes les expériences faites dans la vie d'un individu, y compris les techniques de rééducation (Didier, 2004 ; Chiappedi, 2010). Ces disciplines d'intervention sont diverses (kinésithérapie, ergothérapie, psychomotricité...) et proposent une grande diversité d'expériences, cognitives, sensorimotrices, en s'appuyant sur les notions de fonctionnalité, et de motivation. Elles visent à orienter la plasticité cérébrale, avec pour cible l'adaptation et/ou la récupération de certaines fonctions, avec l'apprentissage et le développement des conduites perceptivo-motrices comme principaux axes de l'approche comportementale de la plasticité cérébrale en psychomotricité (Didier, 2004).

La Psychomotricité s'adresse à des enfants et adultes présentant un déficit d'intégration perceptivo-motrice et entraînant des difficultés d'adaptation à l'environnement. Elle peut être proposée dans le cadre de pathologies neurodéveloppementales, de carences affectives, visuelles, verbales, interactives, dont les facteurs peuvent être multiples (environnementaux, psychiques, économiques...) ou de retard de développement et acquisitions. Elle propose alors des stimulations compensatoires, telles que les stimulations psychomotrices, dont l'objectif est l'accompagnement de l'enfant vers une autonomie motrice efficace, une stimulation des fonctions cognitives et des échanges de l'enfant avec son milieu (Bekier & Guinot, 2011). Enfin, son champ d'action est large et ses outils d'évaluation et de rééducation nombreux. La psychomotricité tente d'apporter, par des apprentissages et des mises en situation spécifiques, une diminution des déficits, voire leur disparition, en favorisant la compensation neurologique par une approche comportementale (Didier, 2004).

Nous avons donc pu voir dans cette première partie la réalité d'une pathologie telle que l'ACC et les retentissements que celle-ci peut entraîner en termes de développement et d'acquisitions chez un enfant. Nous avons mis également à jour les possibilités de chacun en termes de compensation et de plasticité cérébrale face à une lésion, et le fait que cette propriété cérébrale soit d'autant plus justifiée dans une pathologie comme l'ACC. En effet, puisque les méthodes de rééducation favorisent la plasticité cérébrale, il est courant de rencontrer un enfant ACC nécessitant ce type de soin dans le cadre de la Psychomotricité. En m'appuyant sur ces données théoriques, j'ai donc tenté de comprendre les enjeux d'une telle pathologie, et appréhender le fonctionnement d'une petite fille agénésique rencontrée en cabinet libéral. Je vais donc détailler dans la partie pratique qui suit, mes recherches et réflexions en sachant que ces divers questionnements ne trouveront pas forcément de réponse, notamment en termes de spécificité de prise en charge Psychomotrice de l'ACC.

PARTIE PRATIQUE

J'ai rencontré Sh. lors de son suivi hebdomadaire [REDACTED] Psychomotricité. À mon arrivée, j'ai de suite été interpellée par la singularité de sa malformation neurologique et par les éventuelles répercussions que cette dernière pouvait engendrer chez elle. Je me suis immédiatement demandé ce qui, de la sémiologie de la pathologie, se retrouvait chez elle. De nombreuses questions se sont imposées au fur et à mesure des séances : *Quelles difficultés présente-elle au quotidien et doivent être mises en lien avec la pathologie ? Comment le bilan psychomoteur met-t-il en relief la sémiologie de l'Agénésie du Corps Calleux ? Révèle-t-il d'autres difficultés ?*

De la même façon, Sh. présente une co-morbidité importante au niveau visuel qui possiblement aggrave sa situation : *Comment est-ce que les difficultés liées à l'ACC et celles au trouble visuel interagissent ? Quels éléments du bilan psychomoteur sont à mettre en lien avec le trouble visuel ?*

Tout au long de ce mémoire, une collecte d'éléments et des mises en situation ont été réalisées, et les différents professionnels intervenant autour d'elle ont été contactés. Ceci a été fait afin de comprendre au mieux la problématique de Sh., enfant présentant une variabilité très importante, tant au niveau de ses capacités que de ses comportements. Il s'agissait de savoir quelles adaptations mettre en place en séance, déterminer ses limites, ses points forts sur lesquels s'appuyer pour ajuster au plus près le projet psychomoteur.

Aussi, je décidais de mettre en lien les difficultés observées dans le tableau clinique de cette enfant avec les « domaines à risque » retrouvés dans le cadre de l'Agénésie du Corps calleux, vus dans la première partie. Je me posais cette question : *Est-ce que l'exploration spécifique des troubles retrouvés dans l'ACC permettrait une meilleure compréhension des difficultés de l'enfant et, permettrait une adaptation plus efficace de la thérapie psychomotrice, à moyen et long terme ?*

I. L'ETUDE DE CAS : Présentation de Sh.

Sh. est scolarisée au Cours Préparatoire

A- Anamnèse

1. Diagnostic de la malformation

La grossesse s'est déroulée sans problème particulier. Les échographies anténatales avaient été considérées comme normales et l'on notait des mouvements fœtaux actifs. L'accouchement s'est bien passé à 40 SA et un Apgar 10/10. On note cependant un poids un peu limite (2810g, taille 46,5cm, PC à 33cm).

ayant remarqué un aplatissement postérieur du crâne avec pousse de bourgeons latéraux, et un strabisme de l'œil droit vers l'extérieur apparaissant de façon intermittente. Un scanner cérébral a été prescrit pour l'investigation d'une possible Crâniosténose, avec atteinte oculaire pure ou neurologique, par compression. À l'issue du Scanner, l'hypothèse de Crâniosténose a été écartée pour une déformation posturale de type Plagiocéphalie postérieure, et un strabisme divergent.

Crâniosténose : Fermeture prématurée d'une ou plusieurs suture(s) crânienne(s), concernant 1 naissance sur 2000. Phénomène dynamique qui commence pendant la vie intra-utérine et continue après la naissance. Il entraîne une déformation du crâne de l'enfant, tôt à la naissance et qui s'accroît avec le temps.

Plagiocéphalie : Asymétrie crânienne ou aplatissement unilatéral de la voûte crânienne découlant d'une mauvaise position systématique du bébé, en décubitus dorsal.

Par ailleurs, l'exploration encéphalique a permis de mettre en évidence l'existence d'une Agénésie du Corps Calleux. Suite à ce diagnostic, une IRM ainsi que d'autres

examens complémentaires (cardiaques, rénaux...), à la recherche d'un syndrome polymalformatif, fréquent dans le cas d'ACC, et une consultation génétique, sont réalisés. L'IRM cérébrale retrouvera bien une ACC, complète et sans autre malformation associée ni anomalie de migration neuronale. Le caryotype réalisé sera normal, sans anomalie numérique ou structurale.

À l'issue de ces investigations, un suivi neuropédiatrique est mis en place, afin de surveiller, chaque année, si aucune anomalie du développement n'apparaît, dans le cadre de la malformation cérébrale. Cependant, et compte tenu du bon développement psychomoteur de Sh., la mise en place d'une quelconque rééducation est écartée et ce jusqu'à sa 4e année, où les troubles orthophoniques et attentionnels apparaissent, et marquent le début des diverses prises en charge.

2- Développement et acquisitions

Sur le plan développemental, il n'y a rien d'alarmant à relever. Sh. a acquis la marche à 16 mois et la propreté diurne et nocturne vers 2 ans 6 mois. Néanmoins, elle est décrite comme ayant été maladroite, avec des tendances à renverser les objets, ce qui n'est plus le cas aujourd'hui.

Actuellement, sur le plan des acquisitions, elle ne sait pas nager, mais va à la piscine à l'école. Elle sait faire du vélo à deux roues depuis ses 5 ans 6 mois, et l'apprentissage n'a pas été rapporté comme difficile. Par ailleurs, elle sait s'habiller seule, malgré une grande distractibilité (papillonne, se regarde dans le miroir...). Elle ne sait cependant pas faire ses lacets, et montre une certaine lenteur pour le boutonage - déboutonage. L'alimentation ne pose pas de problème. Sh. sait utiliser sa fourchette mais c'est sa mère qui s'occupe de lui couper la viande. Concernant le sommeil, elle a tendance à se réveiller la nuit et à se glisser dans le lit parental, en particulier quand le père est absent.

Elle pleure cependant facilement face à la difficulté malgré une baisse de fréquence depuis la rentrée scolaire. La réalisation des devoirs est difficile et Sh. n'est pas en mesure de les faire seule. Sa maman est parfois obligée de se fâcher pour que Sh. accepte de les faire. Cette dernière, qui la trouve fatigable, a décidé de ne pas la forcer à les faire en totalité lorsqu'elle « sature ».

Sur le plan scolaire, l'écriture est très difficile. Elle utilise toujours les lignes «enfant : maternelle». La présence de l'adulte est quasi indispensable pour qu'elle réalise une tâche écrite. L'apprentissage de la lecture est en cours, mais Sh. reste lente. De plus, la concentration en classe est très difficile. La maîtresse la décrit comme étant « dans la lune » et comme changeant beaucoup et rapidement d'activités.

Sur le plan du comportement, la mère rapporte que Sh est bien intégrée socialement, mais joue souvent avec des enfants plus jeunes qu'elle. Sh. parle souvent de ses copines, mais raconte aussi que certains de ses camarades se moquent d'elle. La maîtresse quant à elle rapporte qu'il y a des conflits entre Sh. et ses pairs, notamment sur les thèmes de «possession».

B. Evaluations & Suivis

Actuellement, Sh. est suivie en psychomotricité en [REDACTED] fois par semaine pour travailler l'écriture et l'attention. En parallèle, elle est suivie en orthophonie, en libéral, deux fois par semaine, depuis la MSM pour des difficultés d'articulation. Par ailleurs, elle est suivie en orthoptie, en libéral également, à raison d'une fois par semaine, du fait de ses difficultés visuelles. [REDACTED]

[REDACTED]

1- Bilan Psychologique

(Juin-septembre 2013 – 5 ans 8mois)

L'évaluation de Sh. est réalisée grâce à l'outil psychométrique du WICS-IV. Elle obtient les scores suivants : **QI total 70** avec : ICV 74 / IRP 75 / IMT 88 / IVT 73. Résultats qui se situent dans la zone «limite» faible, avec un QI total plutôt homogène. Les résultats montrent que ses capacités de raisonnement verbal, de compréhension et ses connaissances scolaires, son vocabulaire, en lien avec l'environnement social et familial sont dans la moyenne «limite» (ICV = 74). Au niveau de son raisonnement perceptif, du traitement des données spatiales et de l'intégration visuo-motrice, elle se situe là aussi dans la zone «limite» (IRP= 75). Sh. montre des capacités d'attention et de mémoire auditive à court terme de qualité «moyen faible», score le plus préservé (IMT = 88). En revanche, ses aptitudes de coordination visuelle et spatiale associées à la vitesse, ainsi que ses capacités graphomotrices se situent dans la zone «limite» de la moyenne, score le plus déficitaire (IVT = 73).

Lors de la passation, une participation irrégulière de Sh. est notée. Elle présente des moments d'investissement où elle peut être en réussite et des moments de désinvestissement, avec des propos hors contexte. Globalement, la psychologue scolaire rapporte des difficultés d'attention qui, pour elle, semblent réactionnelles à l'angoisse. Elle note que l'étayage de l'adulte est nécessaire pour que Sh. soit en mesure de participer à juste mesure à la passation. D'après elle, Sh. est une enfant volontaire, mais dans un développement affectif et intellectuel inférieur à celui d'un enfant de son âge. Elle commence à instaurer la notion de classe à petit effectifs, de type CLIS, si Sh. perdure dans ses difficultés d'apprentissage.

2- Suivi Ophtalmologique

(Mai 2008 – 9 mois)

Sh. avait donc été conduite aux urgences en partie du fait de l'apparition d'un strabisme divergent à 8 mois. L'investigation de sa vision à l'époque relevait déjà une acuité visuelle très basse, et au niveau fonctionnel, l'absence d'une vision binoculaire, et une coordination œil/main difficile. Un suivi annuel en ophtalmologie fut mis en place.

(Octobre 2013 – 6 ans et 1 mois)

Un bilan d'électrophysiologie fut demandé afin de vérifier si son amblyopie bilatérale était d'origine organique ou fonctionnelle. Les résultats se sont avérés être dans la norme. L'amblyopie n'est donc pas d'ordre organique mais plus d'origine fonctionnelle.

(2014 – 6 ans 6 mois)

Sh. présente une *Amblyopie bilatérale* Œil Droit (OD) > Œil Gauche (OG) avec un *microstrabisme divergent* intermittent lié à une paralysie bilatérale congénitale du IV (Oblique supérieur) avec prédominance de l'OD. Elle porte des verres correcteurs et son acuité visuelle de loin, avec correction, est de : OD 4/10 OG 3/10.

Ces difficultés ne sont pas à mettre en relation avec l'Agénésie du Corps Calieux, mais entraînent une gêne visuelle qui peut participer aux difficultés d'acquisition que Sh. présente actuellement. Une intervention chirurgicale de sa double paralysie du IV est alors prévue.

3- Suivi Orthoptique

Il m'a été permis d'assister à une séance d'orthoptie de Sh., ainsi que de rencontrer l'orthoptiste en entretien. Sh. est suivie en orthoptie en [REDACTED] ses 5 ans, pour un bilan de ses compétences visuelles et pour évaluer leur répercussion en termes d'apprentissage scolaire, car elle rencontrait des difficultés de motricité fine et d'attention.

(Octobre – 5 ans)

Son amblyopie bilatérale est constatée (4 à 5/10^e OD et OG – Avec correction). Sa vision binoculaire est mise à mal par son strabisme divergent intermittent avec de fortes hyperactions des muscles Petits Obliques des deux yeux (qui créent une dissociation des yeux), et sa perception du relief est inexistante. Sa motricité conjuguée n'est pas en place : très faible fixation (3 secondes), la poursuite visuelle n'est pas en place non plus, ni même les saccades. Le suivi visuel est en place, mais manque d'endurance du fait de ses faibles capacités attentionnelles. Sa stratégie visuelle est inefficace, elle est compensée par des mouvements de tête qui amplifient son comportement : « *Sh. ne tient pas en place et manque d'attention* ». Aussi, la coordination oculomotrice est rapportée comme immature. L'orthoptiste propose alors une prise en charge pour l'aider à organiser sa coordination oculomotrice, sa coordination oculomanuelle et sa prise d'information.

(– 5ans 8mois)

Variabilité de l'Acuité Visuelle constatée au fil des séances. L'orthoptiste met en place une pénalisation de l'œil Droit de 3 heures 3 fois par semaine. Elle constate des progrès en termes de motricité conjuguée (fixation : 10 secondes ; poursuites et saccades en place mais besoin de stimulation verbale sinon elle s'arrête). La stratégie visuelle, elle, n'est toujours pas bien en place. La coordination oculomotrice est donc toujours immature.

(Décembre – 6 ans 4 mois)

Il est rapporté que son acuité visuelle est toujours très variable. Le strabisme divergent intermittent n'est plus présent cependant les hyperactions des muscles Petits Obliques sont de plus en plus présentes et conduisent au diagnostic d'une double paralysie congénitale des IV. Néanmoins, elle continue de faire de gros progrès concernant sa motricité conjuguée. Sa fixation est variable, mais entre 6 et 12 secondes, les poursuites et saccades ont toujours besoin d'être stimulées. Sh. commence à mettre en place le balayage, mais cela reste encore difficile car elle est facilement distraite.

De façon générale, l'orthoptiste rapporte des difficultés visuelles allant dans le sens des bilans ophtalmologiques, et pouvant en effet participer à une gêne dans les apprentissages. Elle souligne des résultats variables en fonction des capacités attentionnelles et de la fatigabilité de Sh. Elle rapporte également que cette dernière ne se pose pas longtemps sur une tâche et qu'elle est dans l'obligation de la recadrer, parfois un peu sévèrement, au cours des séances. Elle remarque cependant de gros progrès de la part de Sh. au cours de sa prise en charge orthoptique.

4- Bilans et suivis Orthophoniques

Sh. est suivi en orthophonie depuis ses 4 ans, à l'entrée en Moyenne section de Maternelle (MSM), pour des difficultés d'articulation. Elle consulte en libéral à raison de deux fois 30 minutes par semaine.

(Février)

Le dernier bilan réalisé par l'orthophoniste libérale en Grande Section de Maternelle (GSM), à 5 ans 5 mois rapporte des progrès, en termes d'articulation, avec un rallongement du temps d'écoute et une attention plus soutenue. Elle rapporte que Sh. est, à ce moment-là entrain de réaliser un certain nombre d'acquisitions. Ses résultats se situent néanmoins dans la zone d'insuffisance. L'orthophoniste axe sa prise en charge sur la conscience phonologique qui est déficitaire chez Sh.

(Janvier)

Sh. est suivie en neuropédiatrie à Tarbes. Cette année, le bilan sera réalisé par l'orthophoniste du Centre de Référence des Troubles des Apprentissages de l'Hôpital. Il m'a été permis d'y assister avec l'accord de la famille au préalable.

Globalement Sh. participe bien. On note néanmoins une importante fatigabilité, avec de nombreux décrochages attentionnels, des persévérations. Elle se lève même de table pendant le bilan. La reconnaissance visuelle semble laborieuse et coûteuse.

Les éléments qui se sont dégagés sont les suivants :

- Le langage spontané est informatif. L'orthophoniste note une fluence ralentie et un manque d'initiative. Elle repère également des déformations phonologiques (simplifications) et des erreurs (pronoms personnels : il/elle). L'adaptation pragmatique semble correcte.

- Au niveau du langage oral , sur le versant réceptif, le lexique de compréhension (mot par mot) correspond aux résultats attendus pour son âge. En revanche, dans la compréhension d'énoncés, les résultats rapportent un décalage de 9 mois par rapport à son âge chronologique, et une certaine impulsivité est repérée lors des items les plus difficiles.

Sur le versant expressif, on retrouve des simplifications et des omissions de sons, ainsi que de nombreuses approximations sémantiques et phonologiques. Sh. fait des erreurs, utilise des formules immatures... Globalement son stock lexical est faible et la production d'énoncés est coûteuse.

- Concernant la conscience phonologique , la plupart des épreuves proposées ont été impossibles à réaliser. En effet, Sh. n'a pas encore atteint, dans le domaine métaphonologique, les compétences nécessaires pour installer dans de bonnes conditions la lecture. L'identification et la manipulation du phonème sont laborieuses.

- Au niveau du langage écrit , pour la lecture, les résultats obtenus sont déficitaires :

< centile 1 (pathologique) pour la lecture des graphèmes, avec de nombreuses confusions visuelles (b/d, p/q, i/j...); < centile 6 (pathologique) pour la lecture de syllabes simples, des persévérations apparaissent ; pour les syllabes complexes, l'item est abandonné.

Globalement le coût cognitif est important. Les mécanismes élémentaires à la lecture semblent difficiles à se mettre en place et à s'automatiser : la reconnaissance des lettres est difficile, la fusion des sons est encore coûteuse, l'assemblage n'est pas pour le moment maîtrisé et l'adressage n'est pas fonctionnel.

Pour l'écriture, aucune preuve formelle n'a pu être réalisée, mais le graphisme est laborieux.

Le diagnostic qui est réalisé se place dans un contexte de grande fatigabilité : retard de parole et de langage oral ainsi qu'un retard d'acquisition du langage écrit. La rééducation orthophonique est toujours indiquée à raison de deux séances hebdomadaire. Un bilan ORL peut être proposé en raison de la grande sensibilité aux bruits extérieurs.

Dans le domaine scolaire, des aménagements sont à préconiser : supports écrits aérés, colorés, agrandis, une répétition des consignes, un allègement des quantités...

(Février)

Lors de l'équipe de suivi scolaire, il m'a été donné de rencontrer l'orthophoniste libérale intervenant auprès de Sh. Celle-ci travaille donc sur la lecture avec Sh. depuis le début de

l'année scolaire et sur la conscience phonologique. Elle note des progrès au niveau du comportement car Sh. « *bougeait beaucoup* ».

D'après elle, Sh. comprend bien ce qu'on lui demande mais ne donne pas tout ce qu'elle pourrait en retour. Elle soulève cette question : *A-t-elle pris sa place d'élève ?*

Elle retrouve elle aussi une irrégularité importante dans les capacités de Sh. Irrégularité qui est, d'après elle, due à la fatigue mais aussi à la personnalité de l'enfant, qui a besoin de bouger, de se mettre en scène : « *c'est une petite comédienne, qui évolue dans son monde* ». Elle relève également une immaturité, et un caractère de « leader ».

L'orthophoniste rapporte que cette année, Sh. distingue bien les consignes orales et présente une bonne correspondance graphème-phonème. Le travail sur la discrimination visuelle n'est pas facile. Il faut du temps à Sh. pour mettre en place les choses, pour les intégrer, mais elle avance. Elle le lui montre d'ailleurs en réutilisant les infos apprises lors des séances précédentes, et elle gagne en confiance d'elle.

Une incohérence avec le bilan réalisé au Centre de Référence est rapportée. Pour l'orthophoniste, qui la suit depuis la MSM, là-bas, Sh. n'a pas montré ses réelles capacités. Elle a fait tout ce qu'on lui a demandé mais devait être fermée et en repli. Elle fonctionne beaucoup à l'affect, aime qu'on s'occupe d'elle. Or à Tarbes, elle a été évaluée de façon intensive sur une journée, avec des intervenants qu'elle ne connaissait pas et ne verrait qu'une seule fois. Pour elle, les résultats du bilan s'avèrent bien en deçà de ses réelles capacités et la situation d'évaluation pose problème en général.

5- Bilans et suivis Psychomoteurs

Sh. est suivie [REDACTED] Psychomotricité depuis ses 5 ans.

(Décembre – 4 ans 3 mois)

Le premier bilan psychomoteur de Sh. est réalisé en cabinet libéral. Elle est en MSM et consulte car il a été constaté, en milieu scolaire, un retard par rapport à ses pairs d'ordre graphique, de motricité dynamique, ainsi que des difficultés attentionnelles en groupe. Suite à ce bilan, un déficit attentionnel visuel et une fatigabilité importante étaient retrouvés. Un retard d'acquisition des praxies visuo-constructives également, ainsi que des difficultés de contrôle tonique la pénalisant au niveau des sauts et de la graphomotricité. Une prise en charge n'avait pas été déclenchée, une surveillance et un point à réaliser à l'entrée en GSM sont décidés.

(Septembre – 5 ans)

Le Deuxième Bilan est réalisé sur mon présent lieu de stage. Le changement de praticien est dû à un rapprochement géographique. Sh. entre en GSM et les difficultés sont toujours présentes. Lors de ce bilan, ont été retrouvées les difficultés du bilan précédent, au niveau de la motricité globale (sauts, équilibres), la motricité fine est aussi déficitaire et la graphomotricité. Ses capacités attentionnelles sont perturbées, et Sh. n'arrive pas seule à rester concentrée durablement sur une tâche. Elle est facilement parasitée par les stimuli extérieurs, visuels et auditifs. La prise de repères au niveau visuo-spatial n'est pas en place, ce qui perturbe également l'apprentissage de l'écriture en termes de trajet des lettres. Le repérage temporel n'est pas acquis.

Du fait de ces nombreux éléments, une prise en charge en psychomotricité, à raison d'une fois par semaine, 45 minutes, est déclenchée, afin de stimuler Sh. dans les domaines attentionnel, moteur et visuospatial, et lui permettre ainsi d'entrer en cours préparatoire plus sereinement.

(Janvier - 6 ans 5 mois)

De la même manière que pour le bilan orthophonique, cette année, Sh. est évaluée en Psychomotricité au Centre de Référence des Troubles des Apprentissages de Tarbes. Dans le cadre de ce mémoire, il m'a été possible d'assister et de participer à la réalisation de ce bilan avec le concours de la Psychomotricienne du Centre. Les éléments du bilan sont les suivants :

Au niveau de son comportement, Sh. participe bien et est appliquée. On remarque qu'elle peut être dans l'évitement face à la difficulté. Elle a besoin de l'étayage de l'adulte, d'être soutenue, encouragée et rassurée pour faire les choses. Elle est également très fatigable, ce qui peut se manifester par une agitation verbale et/ou motrice. On remarque également que Sh. « papillonne » et est sensible aux bruits extérieurs. De même, elle fait souvent des commentaires hors sujet et il est parfois difficile de la suivre. Quelques syncinésies bucco-faciales sont repérées.

*Nb. les scores de dégradation sont notés avec une **

LATÉRALITÉ

·Latéralité manuelle : Sh. utilise sa main droite pour écrire.

·Piaget : La droite et la gauche sur elle sont connues, mais pas sur autrui. La réversibilité n'est pas en place.

ÉCRITURE

· BHK: Le test n'est pas cotable. Le modèle est en script ,ce qui met Sh. en difficulté. Elle commence par recopier en lettres bâtons. Elle est très lente et écrit très gros, avec de grandes variations de taille entre les lettres. Tous les mots ne sont pas bien recopiés, ni correctement alignés. Elle copie lettre à lettre (liens interrompus). On repère des lettres ambiguës, des tracés chaotiques et quelques télescopages. Globalement, l'écriture de Sh. manque de lisibilité et de régularité. Elle n'est pas encore automatisée.

Au niveau de la posture, celle-ci n'est pas correcte : Sh. se couche sur la table, en posant sa tête sur la main gauche qui tient la feuille. Sa prise est quadripodique avec l'index et le majeur en hyper-extension. Les doigts ne bougent pas toujours, le mouvement part du bras et le poignet manque beaucoup de souplesse.

MOTRICITÉ

· M-ABC : Globalement, Sh. présente des difficultés motrices, particulièrement au niveau de la motricité fine.

	Scores	Centile	
Dextérité manuelle	10,5	< 5	Déficitaire
Équilibre statique et dynamique	8,5	5	Déficitaire
Maîtrise de balle	2	> 15	Niveau attendu
Score total	21	< 5	Déficitaire

Observations cliniques

Au niveau de la *Dextérité manuelle*, on repère que les mouvements de ses mains sont saccadés et parfois hypertoniques. Sh. est lente et peu à l'aise en coordination bimanuelle. Sh. les évite quand elle ne peut, en trouvant d'autres stratégies de réalisation. Elle ne modifie pas toujours sa vitesse d'un essai à l'autre. Elle s'amuse à faire certains exercices en fermant les yeux. La graphomotricité est peu régulière et manque de fluidité.

Concernant la *Maîtrise de balles*, Sh. n'a pas ou peu d'ajustements posturaux, et quand ils sont présents, ils sont inefficaces et/ou pas assez rapides. Les mouvements, ici aussi, manquent de fluidité. Le contrôle de la direction et de la force est variable.

Au niveau de l'*Équilibre statique*, Sh. est un peu rigide et montre peu de mouvements de compensation des bras. Pour l'*Équilibre dynamique*, elle est particulièrement en difficulté à l'item : « sauter au-dessus d'une corde » : le saut est possible mais avec élan, un pied après l'autre. Sh. sait sauter sur place mais pas à la fois vers le haut et vers l'avant. Cette coordination est coûteuse, les mouvements sont saccadés. L'accroupissement préparatoire

sensé lui donner de l'élan est inefficace. À l'item « marcher sur la pointe des pieds », Sh. n'est plus disponible : elle se complique la tâche en fermant les yeux.

CONSTRUCTION

- Figure de REY B

Le tracé est coûteux : les éléments sont présents, mais certains sont déformés à cause de la difficulté du geste graphique.

	Scores	Centile	
Copie	22,5	25	Moyenne faible
Mémoire	17	60	Moyenne forte

En mémoire, Sh. a besoin d'un indiçage, elle ne peut pas le commencer d'elle-même
Sh. ne présente pas de trouble de la construction 2D.

- Cube - NEPSY

Score : 8 soit -1,19 DS (inférieur à la moyenne)

Sh. a des difficultés de manipulation, ce qui lui fait perdre du temps (positionner les cubes entre eux). Elle ne peut restituer que les modèles qui sont à plat, la profondeur est mal perçue. Elle n'a pas une bonne planification et échoue donc sur les modèles plus complexes.

- Copie de figures - NEPSY

Score : 38 soit -1,7 DS (déficientaire). Le tracé est hypertonique et certaines figures sont assimilées à des schémas familiaires. *Elle présente une difficulté de graphisme.*

PERCEPTION VISUELLE

- Test du Frostig

	Scores	DS	
I · Coordinations visuo-motrices	9	-1,51	Limite
II · Discrimination figure-fond	16	0,23	Moyenne
III · Constance de forme	11	0,58	Moyenne forte
IV · Position dans l'espace	6	-0,17	Moyenne
V · Relations spatiales	5	-0,22	Moyenne

Observations Cliniques

I : Appliquée mais progresse par à-coups. Le tracé manque de fluidité.

II : Elle est lente, le contrôle graphomoteur lui demande beaucoup d'efforts. Elle n'est pas sûre d'elle, attend la confirmation de l'adulte.

III : Elle confond les ovales avec les ronds.

IV : A cet item, Sh. est lasse. Elle continue tout de même et répond parfois au hasard pour se débarrasser de l'exercice.

V : Les figures sont globalement comprises mais pas toujours correctement reproduites car elle ne sait pas comment s'y prendre. Elle hésite davantage sur les obliques.

CAPACITES ATTENTIONNELLES

· Thomas

Score obtenu: 67 soit -1,06 DS (inférieur à la moyenne). Sh. vérifie s'il y a des oublis, mais n'utilise pas tout le temps qui lui est imparti : 2 min 58 / 5 min.

· Attention visuelle - NEPSY

	Temps	En DS	Omissions	En DS	Fausses alarmes	En DS
Chats	106	1,38	1	0,16	0	-0,25
Visages	93	-1,67*	16	2,16*	2	-0,61

Pour les chats, Sh. est un peu lente. Pour les visages, elle va trop vite et abandonne. La double tâche et/ou le traitement de l'information visuelle sont très coûteux pour elle. Sh. n'aurait pas pu faire ces épreuves toute seule. Le balayage visuel se fait de façon aléatoire ou de proche en proche, expliquant en partie les omissions. Globalement, pour les deux items, elle ne peut rester concentrée les 3 minutes.

Sh. présente donc une difficulté d'attention soutenue visuelle.

FONCTIONS EXÉCUTIVES

· Cubes de Corsi

Sh. retient 3 cubes successifs à l'endroit : -0,9 DS ce qui est légèrement inférieur à la moyenne. Elle peut en restituer 4 en désordre. L'empan visuospatial s'agrandit, à priori, petit à petit.

· Laby 5-12 : Test arrêté en cours de passation et non cotable. Sh. est trop pénalisée par ses difficultés graphomotrices. De plus, dans les labyrinthes compacts, elle ne voit pas forcément les limites et passe au travers sans avoir pourtant la volonté de tricher. Sur les labyrinthes plus complexes, elle procède par essais/erreurs, sans anticipation et quelques persévérations sont observées.

- Épreuve jour/nuit

	Score	DS	Temps (sec)	DS
Partie contrôle	15	0,06	26	1,31
<u>Partie expérimentale</u>	15	0,42	25	0,09

Sh. est un peu lente, mais réussit correctement cette épreuve qui l'amuse. Elle ne présente pas d'impulsivité verbale.

Dans le domaine psychomoteur, Sh. présente donc des difficultés de coordination motrice, de motricité fine et de contrôle moteur, qui se répercutent sur l'évaluation de nombreux autres domaines passant via le graphisme (ex. Laby 5-12 : impulsivité). Elle présente également les symptômes d'une dysgraphie (lenteur et illisibilité). On retrouve une fragilité de construction 3D, et une difficulté d'attention soutenue visuelle. Il se dégage du bilan que la prise en charge psychomotrice est à poursuivre.

Cependant, le comportement et les capacités observées en séance de psychomotricité chaque semaine, semblent être supérieurs aux résultats obtenus à ce bilan (notamment pour les « sauts pieds joints », qu'elle réussit habituellement). Cette différence a été le catalyseur de nombreux questionnements quant à son réel investissement lors des évaluations.

6- Suivis Scolaires

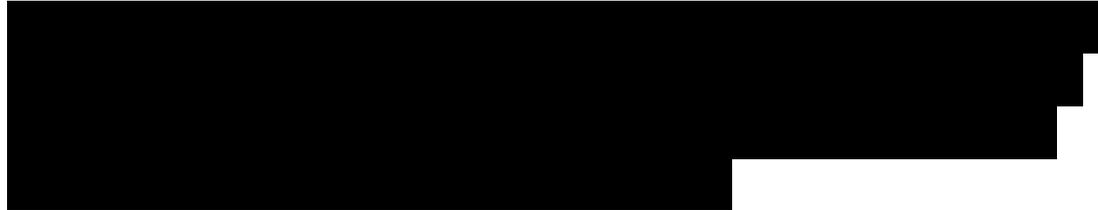
Sh. bénéficie de la mise en place d'un PPRE₂ (Programme Personnalisé de Réussite Educative). Lors de ces suivis, les différents intervenants sont invités, afin de faire le point, de discuter des aménagements éventuels à mettre en place afin de faciliter les apprentissages de Sh., de rapporter les progrès et les difficultés, et de se projeter dans l'année scolaire à venir.

PPRE² : C'est un plan coordonné d'actions conçu afin de répondre aux besoins d'un élève quand il apparaît qu'il ne maîtrise pas les connaissances et les compétences du socle commun. Il est proposé à l'école élémentaire et au collège et est élaboré par l'équipe pédagogique, discuté avec les parents et présenté à l'élève.

« À tout moment de la scolarité obligatoire, lorsqu'il apparaît qu'un élève risque de ne pas maîtriser les connaissances et les compétences indispensables à la fin d'un cycle, le directeur d'école ou le chef d'établissement propose aux parents ou au responsable légal de l'élève de mettre en place un programme personnalisé de réussite éducative » (Loi du 23 avril 2005 - article 16) .

(Novembre - GSM)

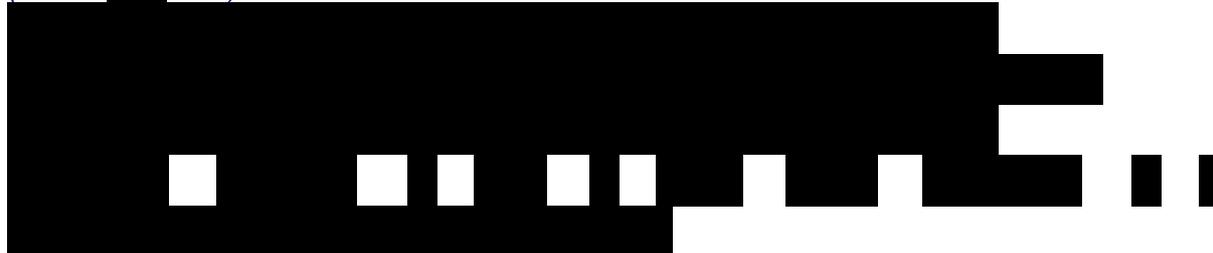
L'enseignante rapporte de gros besoins au niveau de la conscience phonologique, du dénombrement, de l'écoute et de la compréhension des consignes. Elle insiste surtout au niveau des mathématiques. Par ailleurs, Sh. papillonne beaucoup, il est difficile pour elle de fixer son attention. Elle est fatigable et a besoin de la maîtresse pour commencer un travail : il faut intervenir au niveau de l'autonomie. Lors de cette réunion, l'intervention d'une



Sh. est rapportée comme une enfant volontaire, qui aime participer et qui peut même imposer ses choix. Elle a parfois des difficultés langagières pour se faire comprendre, et a souvent des propos hors contexte. Lors de conflits avec ses pairs, il est généralement nécessaire qu'un tiers intervienne. Les enseignantes rapportent que sa participation et l'acceptation des consignes dépendent beaucoup des activités et de sa motivation. Elle respecte globalement les règles de base, mais ne reste pas toujours dans le cadre : *«elle fait ce qu'elle a envie, sans faire de bruit»*.



(Février 2014 - CP)



Les enseignantes rapportent que Sh. est une enfant motivée, qui aime bien faire et qui ne refuse jamais un exercice. Elle s'implique, lève le doigt en classe et aime s'exprimer (même si ses propos ne correspondent pas toujours aux attentes). Elle peut pleurer devant l'échec ou la difficulté. Par ailleurs, la maîtresse limite les aménagements pour que Sh. ne se sente pas trop en décalage par rapport aux autres, ce qui la ferait souffrir, d'après elle.

Au niveau des apprentissages, Sh. fait des progrès : l'écriture s'est beaucoup améliorée, le comportement aussi, elle se pose mieux et s'organise mieux également, mais avec l'aide de l'AVS. La lecture avance pas à pas, elle aime cela. Cependant, les mathématiques, trop abstraits, sont un problème. Sh. n'entre pas dans la structure logicomathématique. Aucun progrès à ce niveau n'est relevé depuis plusieurs semaines.

Tous les intervenants ce jour s'accordent pour dire qu'il lui faut du temps, pour acquérir les choses, «*brique par brique*» ; pour s'habituer aux situations, faire confiance à de nouvelles personnes. Cela peut influencer ses performances, notamment dans les bilans, l'évaluation est un problème pour elle. Cette observation est réalisée dans tous les milieux. L'anxiété engendrée par cette situation rend compte en partie des échecs constatés. Les résultats obtenus sont très en deçà de ce qui s'observe en dehors de la situation d'évaluation. La question de la faiblesse des résultats des bilans orthophoniques et Psychomoteurs réalisés à Tarbes est abordée. Tous s'accordent pour dire qu'ils sont bien en deçà de la réalité observée.

La variabilité d'humeur et comportementale de Sh est également abordée et présente pour les enseignantes depuis la maternelle. Les intervenants acquiescent cet élément transversal: «*Les séances se suivent et ne se ressemblent pas*», soit une difficulté à la cerner et une irrégularité dans les résultats et les performances lors des séances.

Face aux nombreuses difficultés de Sh. et à son besoin de temps pour intégrer les apprentissages, un maintien au CP et le renouvellement de l'AVS sont décidés. La question de la CLIS est abordée mais reportée, afin de lui laisser l'opportunité de suivre une scolarité ordinaire.

7- Education Individualisée

[Redacted text block]

[Redacted text block]



C. Complément au Bilan Psychomoteur

Afin de mieux saisir la problématique de Sh., de mieux comprendre ses difficultés, et en fonction des connaissances sur sa pathologie, certains éléments ont été rajoutés aux bilans déjà existants.

1. Lincoln Oseretsky – Motricité manuelle

La motricité manuelle étant un des domaines les plus atteints chez Sh., je souhaitais comprendre plus en détail ses difficultés, en lui proposant ce test psychomoteur réputé pour la richesse des informations qu'il fournit. Il est composé de sous-facteurs, dont le Facteur 1 (I) : Contrôle précision au niveau manuel, le Facteur 4 (IV) : Vitesse motrice poignet doigts et le Facteur 8 (VIII) : Coordination manuelle. Ainsi, j'ai tenté, par le biais de cet outil, de mettre en avant de façon plus objective et standardisée les éléments qui pouvaient être déficitaires chez Sh. en termes de motricité manuelle : *le contrôle et la précision ? la vitesse ? la coordination ?*

Les résultats obtenus aux différents facteurs sont les suivants :

Nb. Généralement, une prise en charge est préconisée pour tous les facteurs se trouvant en dessous de 50%

	Nombres d'item réussis	Pourcentage de réussite
Facteur I	1/7	14,2%
Facteur IV	1/7	14,2%
Facteur VIII	1/3	33%

Observations cliniques

Sh. manque de précision du fait qu'elle ne regarde pas ce qu'elle réalise avec ses mains. Parfois, elle ferme les yeux (ex. « toucher le bout des doigts », « fermer/ouvrir les mains en même temps », « lancer de balle ». On retrouve des syncinésies buccales importantes (ex.

«faire des boulettes »). Elle montre des difficultés pour les épreuves à réaliser avec la main non dominante (main gauche). Elle tente de s'aider systématiquement avec la main dominante et ne semble pas en mesure d'inhiber celle-ci. Elle présente de nombreuses syncinésies cinétiques en miroir, ce qui est encore acceptable à son âge. Sh. a également des difficultés concernant les activités qui nécessitent de désynchroniser les mains (ex. « fermer/ouvrir les mains en même temps »). Ses mouvements ne sont pas fluides et pour certaines épreuves, tout le corps est engagé dans l'action (ex. « tri d'allumettes »).

Aussi, lors de certaines épreuves, elle décroche, dessine (ex. « pointillages»), tente de tout réaliser d'un coup (ex. tout le paquet d'allumettes au lieu de les trier une par une « tri d'allumettes »), sort de la contrainte temporelle inhérente à l'évaluation de l'item et du cadre général (ex. « tri d'allumettes » : au lieu de ranger les allumettes une à une, comme demandé, s'amuse à les réorganiser, perd du temps).

Sh. est donc en difficulté tant en termes de précision, de contrôle, de vitesse, que de coordination manuelle, pour la quasi-totalité des items. Elle présente un déficit important de motricité fine qu'il est nécessaire de prendre en charge.

Lors de cette évaluation, elle sort du cadre de nombreuses fois. Nous avons pourtant pris en compte sa fatigabilité et sa possible lassitude en étalant sur 3 séances la passation de ces items, et ce, afin qu'elle rende compte de ses véritables possibilités. Ici, la rencontre avec la difficulté semble avoir été le catalyseur principal de ses décrochages.

2. La grille d'observation

« Il n'y a pas d'observation sans choix ni sans relation, implicite ou non.

Le choix est commandé par les rapports qui peuvent exister

entre l'objet ou l'événement et notre attente,

en d'autres termes notre désir,

notre hypothèse ou même nos simples habitudes mentales »

WALLON, 1965

Qu'il en ait conscience ou non, l'évaluateur est, d'une manière ou d'une autre, lié à son sujet d'observation, et l'objectivité absolue est inaccessible. Quelle que soit la situation d'évaluation, sa culture, sa personnalité influence sa façon de percevoir et comprendre son environnement, entraînant par là-même de nombreux biais.

Cependant, le rééducateur a l'avantage de permettre une appréhension plus adaptée, plus fine, plus riche du fait de son expérience et de son accès à de nombreuses informations supplémentaires liées aux personnes, au contexte, au passé, aux enjeux, essentiels afin de

mieux appréhender la problématique et réduire le fossé qui peut exister avec les théories et les évaluations via des tests standardisés. Il convient donc de préserver cette évaluation clinique basée sur l'observation quantitative et qualitative. Néanmoins, pour faciliter l'objectivation de l'observation clinique et avoir une valeur scientifique, une distanciation est nécessaire ainsi que la détermination d'objectifs précis, ceci afin d'éviter les jugements de valeur et l'interprétation hâtive.

Pour cette raison, j'ai tenté de construire une grille d'observation adaptée afin de donner un cadre à mes observations, et un objectif : *à quels moments les décrochages de Sh. interviennent ?*

Tout au long de mes observations en séance, la question de l'attention labile de Sh. revenait. Il me semblait que cette dernière était inattentive «volontairement», comme une opposition passive. Aussi, je souhaitais observer si ses décrochages étaient plus nombreux si la tâche demandée était difficile ou déplaisante pour Sh., et si la durée de la tâche aussi jouait un rôle dans le nombre de décrochages. Mon hypothèse était que Sh. «s'échappait» volontairement des activités qui lui plaisent le moins et la mettent en difficulté, en lien avec cette aversion de situation d'évaluation.

Les activités de rééducation des séances étaient conservées : motricité manuelle (gommettes, pâte à modeler...), écriture (travail sur une lettre en réalisant des phrases, écriture au doigt dans la semoule...), exercices cognitifs (planification et résolution de problème), parcours et jeux moteurs.

La grille ci-dessous a donc été remplie au fil des séances :

Date	Type d'activité	Temps	Propos sans rapport avec la tâche	Comportements sans rapport avec la tâche	Observations

Les propos hors tâches correspondent à des discussions que Sh. peut initier à propos d'évènements n'ayant pas de lien avec la tâche en cours, des digressions (...).

Les comportements hors tâches correspondent à tous les comportements n'ayant aucun lien avec la tâche en cours : se lever, dessiner, manipuler d'autres objets que ceux qui sont nécessaires à la réalisation de la tâche. Les temps de début et fin des activités sont notés afin de mettre en relation la durée des activités et le nombre de décrochages.

Résultats

De façon générale, l'activité où Sh. présente le plus de comportements et propos hors tâche est l'écriture, suivie par la motricité manuelle, soit les deux tâches où elle se retrouve le plus en difficulté. Au niveau de la durée des activités, les résultats n'ont pas montré de corrélation avec l'apparition des propos et comportements hors tâche, et une activité de longue durée ne semble pas être à l'origine de ses décrochages, du moins si Sh. demeure en activité. En effet, une activité de parcours moteur d'une durée de 20 minutes peut ne pas présenter un seul de ces éléments, alors que 4 minutes d'écriture peuvent cumuler un grand nombre d'événements de décrochage.

Ces résultats vont donc bien dans le sens de mon hypothèse de départ : l'attention de Sh. est variable en fonction du type d'activité qu'on lui propose. Si celle-ci lui plaît, elle peut rester un long moment attentive. En revanche, si celle-ci lui déplaît ou la met trop en difficulté, Sh. tentera de proposer autre chose, et l'étayage de l'adulte sera indispensable à la réalisation de la tâche jusqu'à son terme.

Cependant, ceci ne reste qu'une observation rapide et ne suffit pas à elle seule à expliquer tous les mécanismes sous-jacents aux difficultés attentionnelles de Sh., qui sont multiples et complexes. De la même manière, les résultats restent dépendants de la condition de fatigue de Sh. au moment du prélèvement d'information.

3. Les questionnaires

Afin de mieux comprendre le fonctionnement de Sh., je souhaitais en apprendre plus sur ses comportements dans les différents milieux où elle évolue. En effet, les 45 minutes de séance hebdomadaires me paraissaient peu et pas très « écologiques » pour cela.

À cette fin, je décidais de mettre en place un questionnaire à l'intention de la famille et de l'enseignante. Ce dernier était global et avait pour but d'investiguer les éléments manquants en séance pour mieux appréhender ses intérêts, la labilité de son attention, ses relations en famille et avec ses pairs, son autonomie dans la vie quotidienne, ses capacités de repérage spatio-temporel à l'extérieur, son attitude générale. Je souhaitais ainsi suivre le chemin des questionnaires standardisés comme la BRIEF₃ et le CONNERS₄ et évaluer si les difficultés étaient retrouvées dans tous les milieux. Aussi, bien que ressemblants, avec des sous parties communes: Activités de la Vie Quotidienne/ Comportement Général/ Communication

& Interactions, les deux questionnaires étaient spécifiques et relatifs à l'école et à la maison en termes de contenu (Cf. Annexes n°1 et 2 : Questionnaire à l'intention de parents / Questionnaire à l'intention de l'enseignante).

Résultats

⌘ Questionnaire à l'intention des parents

[Redacted text block]

[Redacted text block]

[Redacted text block]

³ *Inventaire d'évaluation comportementale des fonctions exécutives : inventaire permettant d'évaluer les comportements exécutifs dans les milieux scolaire et/ou familial. Utilisée lors d'évaluations cliniques ou neuropsychologiques concernant les différents aspects du dysfonctionnement exécutif et ses répercussions dans la vie quotidienne (www.hogrefe.fr).*

⁴ *Echelle publiée en 1978 par le Dr Keith Conners. Elle a été révisée de nombreuses fois et sert désormais au dépistage du Trouble Déficitaire de l'Attention avec Hyperactivité. L'idée de base est d'objectiver la description du comportement de l'enfant suspecté TDAH afin d'en avoir une meilleure appréciation. Il existe deux versions : pour les parents et pour les enseignants. En effet, le trouble du comportement doit être présent dans plusieurs lieux de vie pour qu'un TDAH soit diagnostiqué.*

Sh. s'adapte bien à la nouveauté et aux changements d'habitudes. Elle verbalise facilement ses peurs et angoisses mère



⊗ Questionnaire à l'intention de l'enseignante

Le questionnaire n'a hélas pu être rempli par cette dernière. Malgré les informations que celle-ci aurait pu rapporter, notamment en termes de relation avec les pairs, de nombreux éléments ont pu cependant être retirés des comptes-rendus de suivi éducatif.

D. Synthèse et Réflexions

Les diverses informations récupérées chez tous les intervenants, la famille, l'école et lors des bilans au Centre de Référence des Troubles des Apprentissages, ont permis d'appréhender de façon plus globale les difficultés présentées par Sh. Un récapitulatif de ces dernières est présenté sous la forme du tableau ci-après :



À la suite de ce recueil d'éléments, j'ai donc tenté de rapprocher ces divers symptômes à ceux fréquemment retrouvés dans le cas d'une ACC pour mieux évaluer l'impact de cette pathologie dans le développement de Sh.

1. Sémiologie de l'ACC chez Sh.

De ses difficultés, les recherches dans la littérature ont permis de supposer lesquelles découlaient de sa malformation neurologique. Bien que ce tableau soit une liste non exhaustive, il représente les « domaines à risques » de l'ACC retrouvés chez Sh.

Cognitif	Moteur	Habiletés sociales et trouble du comportement
- QI limite « faible »	- Lenteur	- Conflits avec les pairs
- Trouble attentionnel	- Motricité uni-bimanuelle et Alternance de	- Immaturité émotionnelle
- Lenteur de traitement	mouvements Droite - Gauche	- Déficit d'attention et hyperactivité en réaction à la difficulté des tâches demandées
- Difficultés de langage (Oral et écrit)	- Coordinations motricité fine	- Propos qui manquent de sens
- Calcul et raisonnement abstrait	- Graphomotricité	commentaires hors sujet
= DIFFICULTES D'APPRENTISSAGE	- Mouvements parasites et syncinésies	

Ainsi de nombreux signes présents dans le cadre de l'ACC sont exprimés chez Sh. Les répercussions de cette malformation sont globales, et engendrent probablement les troubles des apprentissages qu'elle présente. Cependant, il est difficile de d'accorder à cette dernière l'origine de tous ces déficits. En effet, la difficulté de la démarche évaluative de ce mémoire résidait dans la compréhension des interactions des différents troubles que présentait Sh. Celle-ci présente une pathologie malformative importante, l'ACC, mais également un Trouble visuel non négligeable, ainsi qu'un retard de langage et une problématique psychologique anxieuse. La notion de « co-morbidités » apparaissait ici transversale dans la compréhension de l'expression des difficultés de Sh., et dans la mise en place d'une thérapie psychomotrice appropriée.

2. La notion de Co-morbidité

La co-morbidité est définie comme « *une association non aléatoire entre plusieurs entités morbides présentes chez un individu (...) qui sont absolument indépendantes l'une de l'autre et peuvent exister en tant que telles* » (Soppelsa *et al.*, 2009).

Cette notion est incontournable en Psychomotricité, thérapie qui suppose l'analyse continue des symptômes présents afin d'ordonner et réviser la thérapeutique en fonction des évolutions. Or les éventuelles co-morbidités, qu'elles relèvent toutes de la psychomotricité ou non, participent à un ensemble complexe.

En effet, la prise en compte d'une co-morbidité conduit à des décisions qui auront un impact important sur les orientations et le futur de la thérapeutique psychomotrice. La prise en charge de pathologies dites « imbriquées » pose divers problèmes : le premier concerne la lecture des symptômes des suites du bilan, celle-ci est troublée par les interactions entre les entités morbides. De plus, il convient de garder en tête que la présence de pathologies surnuméraires peut entraver voire interdire la bonne action rééducative. Par ailleurs, l'imbrication des troubles, et l'influence qu'ils peuvent avoir entre eux, ramène la progression de la thérapeutique psychomotrice à être dépendante des actions des intervenants extérieurs (Soppelsa *et al.*, 2009).

Aussi, il est important de rappeler que le rapport que peuvent entretenir deux pathologies n'est pas une simple juxtaposition. Outre le fait que le tableau clinique soit brouillé par leur double occurrence, elles s'intègrent dans le développement de l'enfant et entraînent un développement dit « atypique ». Le développement étant un processus dynamique, chaque fonction présente sa progression propre en s'appuyant néanmoins sur l'acquisition d'autres habiletés, elles aussi progressant à leur rythme propre (ex. les coordinations complexes, par exemple de type jonglage, ne peuvent émerger que lorsque les capacités oculomanuelles sont matures, vers 11-12 ans). La notion de chronicité d'apparition pourra donc être entravée par l'existence de co-morbidités et la mise en place de certaines fonctions sera différée voire annulée (Soppelsa *et al.*, 2009).

Enfin, en envisageant la possibilité de co-existence de pathologies, l'appréhension et la compréhension des symptômes pourront être envisagées différemment : *Les difficultés que l'on retrouve correspondent-elles aux symptômes retrouvés dans la littérature sur l'ACC et cette pathologie est-elle à l'origine du tableau clinique de Sh ? Est-ce que certains éléments du tableau peuvent être mis en relation avec le trouble visuel ? Quels éléments sont de l'ordre du réactionnel à l'environnement et aux difficultés quotidiennes ? Doit-on écarter l'existence d'un trouble des apprentissages sans lien avec l'ACC ?*

En réponse à cette dernière question, il existe dans la co-morbidité un principe d'ordre hiérarchique. Ainsi, dans le cas d'une multiplicité de symptômes, un diagnostic peut l'emporter sur un autre. Par exemple, dans le cas d'un retard mental, on éliminera le diagnostic de TAC, même si il existe des symptômes y renvoyant et pouvant constituer un diagnostic. En effet, il est voulu que le premier cadre, qui est plus envahissant que le second l'élimine (Soppelsa *et al.*, 2009).

Dans ce cadre là, pour Sh., les diagnostics de TDAH et surtout de Trouble d'Acquisition des Coordinations (TAC) sont écartés, et ce, malgré la présence de nombreux symptômes y référant, au profit de l'ACC. Ce ne peut néanmoins pas être le cas concernant les troubles de la vision que cette dernière présente. D'après les bilans ophtalmologiques, les troubles visuels de Sh. sont indépendants de l'ACC. Ainsi, il s'agit bien d'une co-morbidité et les deux pathologies peuvent interagir et être à l'origine, ensemble, de l'expression de certaines difficultés comportementales et d'apprentissage chez Sh.

3. Une co-morbidité importante : Les troubles visuels

Sh. présente deux éléments de déficit visuel importants : une Amblyopie bilatérale, un microstrabisme divergent intermittent et une double paralysie congénitale des IV n'autorisant pas de vision binoculaire et de perception du relief. Sa motricité oculaire est elle aussi altérée. La vision étant considérée comme « *le socle des apprentissages* » (Mazeau, 2005), il était donc important de se pencher sur les éventuelles répercussions de ce trouble visuel sur ses difficultés d'apprentissage et sur d'autres manifestations plus comportementales. Différentes études rapportent en effet que des troubles de la vision, et notamment neurovisuels, ne sont pas sans conséquence sur le développement d'un enfant, en termes de comportement, cognitif, émotionnel et concernant les apprentissages scolaires (Cavézian & Chokron, 2010).

Aussi, outre une bonne acuité, d'autres fonctions jouent un rôle important, notamment : la fonction visuo-attentionnelle, l'oculomotricité, le repérage spatial, sont autant d'éléments primordiaux à la bonne mise en place des acquisitions (Mazeau, 2005).

⌘ La fonction visuo-attentionnelle : sélection et stratégies

Pour qu'un stimulus fasse l'objet d'un traitement conscient, on doit pouvoir d'abord y prêter attention. La « visuo-attention » est à la base de toutes activités intentionnelles : regarder, explorer une scène, mémoriser, lire... Cliniquement, elle est mesurée par des tests de barrages ou de sélection de cibles au milieu de distracteurs. Ces tests attentionnels ne sont pas purs, en effet, ils sollicitent des fonctions oculomotrices (Mazeau, 2005), fonctions

déficitaires chez Sh. Les stratégies d'exploration, elles, reposent sur l'organisation fonctionnelle des saccades chez l'enfant, qui doivent être rapides et parfaitement calibrées en termes de direction et d'amplitude, or, là aussi, malgré la rééducation, ce n'est pas encore le cas chez Sh. Ces stratégies sont particulièrement importantes en ce qui concerne la lecture et le comptage (Mazeau, 2005).

⌘ *L'oculomotricité*

Les fonctions oculomotrices sont également très importantes : les yeux doivent être liés en une coordination parfaite pour : saisir visuellement une cible, explorer une scène complexe, poursuivre une cible mobile (Mazeau, 2005).

⌘ *Capacités visuo-constructives et localisation spatiale*

Aussi, l'exploration du regard assure une fonction spatiale qui est indispensable afin de pouvoir situer les éléments les uns par rapport aux autres (topologie) sur un plan, un tableau, un page... Cette fonction est donc cruciale et la presque totalité des apprentissages scolaires s'y inscrivent. En effet, dans l'espace d'un livre, d'une page, d'un tableau, seuls les mouvements des yeux fournissent des informations fiables sur la position relative des éléments entre eux. Ainsi, lors de troubles visuels, certains enfants n'ont pas pu automatiser les stratégies et les organisations oculomotrices nécessaires à cela (Mazeau, 2005).

⌘ *Fatigabilité*

Egalement la fatigabilité visuelle qui peut être retrouvée chez ses enfants est souvent mal connue : ces derniers sont obligés de lâcher la fixation, de mettre leur regard en «stand-by» un petit moment. Ces instants sont parfois mal interprétés comme des troubles de l'attention, voire des manifestations épileptiques.

Or ces enfants cumulent des difficultés d'apprentissage de la lecture, du comptage et une fatigabilité anormale pour les tâches visuelles. La fonction de regarder est pour eux une activité contrôlée par la volonté et coûteuse en termes de cognition, avec la consommation d'importantes ressources attentionnelles. Il est donc primordial de ne pas confondre ces éléments avec un trouble de l'attention, ni de les interpréter trop hâtivement comme un refus, une opposition, une manque de motivation, une provocation... (Mazeau, 2005).

En termes d'apprentissages scolaires

Il est donc admis qu'un déficit visuel peut altérer les capacités d'apprentissage de la lecture, de l'écriture et de calcul. Dans le cadre de la lecture, l'enfant doit pouvoir être à même d'identifier correctement des lettres, puis les mots, et ce, en termes de bonne vision, avec une acuité suffisante, mais aussi en termes de déplacement des yeux (saccades

adéquates requises pour la lecture). Au niveau du calcul, un lien entre les aptitudes au calcul et les aptitudes visuospatiales semble fort puisqu'il a été montré que les aptitudes à comparer deux nombres peuvent prédire de bonnes aptitudes logicomathématiques. Ainsi, un trouble de l'organisation de l'espace peut entraîner des difficultés de calcul. Une activité manuelle particulièrement altérée par des troubles visuels est l'écriture. En effet on retrouve des difficultés à suivre les lignes, à lier les lettres en elles... Perturbée par une difficulté à coordonner les gestes de la main avec la vision (Cavézian & Chokron, 2010). De plus, des études ont montré que les performances scolaires étaient significativement corrélées à une bonne vision de près et surtout à une bonne acuité stéréoscopique (dans la vision binoculaire, soit la plus petite différence de profondeur détectable) (Kulp, 2002).

Note sur l'amblyopie :

L'amblyopie est une vision amoindrie qui résulte d'une expérience visuelle inadéquate lors des premières années de la vie. Elle est cliniquement définie comme une acuité visuelle réduite accompagnée d'au moins un des facteurs amblyogéniques connus comme le strabisme. Ces facteurs interfèrent avec le développement normal des voies visuelles durant la période critique de maturation. Il en résulte un déficit structural et fonctionnel du cortex visuel, et ainsi en une forme déficitaire de vision. Aussi, beaucoup d'enfants atteints souffriront d'une perte irréversible de vision qui peut être prévenue si prise en charge précocement. Les conséquences de ne pas avoir identifié et traité un strabisme avec amblyopie de façon précoce entraîne un déficit visuel permanent et des effets secondaires sur les performances scolaires, sur les habiletés motrices fines, sur les interactions sociales et sur l'image de soi (Birch, 2013). En effet, les conséquences de l'amblyopie dans les habiletés motrices, et notamment fines, ont été rapportées par des expériences sur l'évaluation des performances via le Purdue Pegboard. Les résultats ont montré que les individus avec amblyopie étaient significativement plus lents que les individus témoins (O'Connor et al., 2010 cité par Birch, 2013).

Les traitements couramment admis de l'amblyopie repose sur la déprivation de l'œil dominant, pour forcer la vision de l'œil dominé. Celui-ci se base sur l'hypothèse que le déficit de l'amblyopie est causé par la préférence pour la fixation de l'œil dominant. Sa déprivation stimule l'utilisation de l'autre œil et tend à réduire le déficit de l'acuité visuelle. Pour cela des techniques comme les caches sont utilisés (Loudon and Simonsz, 2005 ; cité par Birch, 2013). Ils sont efficaces en dessous de l'âge de 7 ans, au-dessus, le taux de réponse au traitement est plus long, doit être plus intense et la récupération sera moins grande (Holmes et al., 2011 ; cité par Birch, 2013). D'un autre côté, un strabisme infantile perturbe les connections binoculaires des neurones corticaux, et peut mener au développement d'une préférence de fixation pour un œil et tout un tas d'autres déficits visuels monoculaires chez l'œil non préféré. Dans tous les cas, l'absence de vision binoculaire est à l'origine de nombreux déficits visuels (Birch, 2013) qui eux-mêmes ne sont pas à prendre à la légère en termes de répercussions développementales chez un enfant.

En bref...

Ainsi les éléments que nous venons de voir sur les troubles visuels, et plus précisément ceux de Sh., en termes de répercussion sur les apprentissages scolaires, d'habiletés motrices fines et de comportement, nous permettent d'étayer le tableau clinique de cette dernière avec le visuel. Un grand nombre de ses difficultés peuvent être mises en relation avec son trouble visuel : difficultés scolaires (lecture, écriture, mathématiques), difficultés d'attention, motricité fine, fatigabilité...

Aussi, de la même façon, ACC et Troubles visuels peuvent se rejoindre dans l'expression de différents éléments du tableau clinique de Sh. Notamment :

Apprentissages	Domaine Moteur	Autres
Scolaires	-Motricité fine / dextérité	-Attention visuelle
- Mathématiques	manuelle	soutenue déficitaire
- Écriture	- Graphomotricité/ Écriture	-Fatigabilité
- Lecture	-Lenteur	
- Lenteur de traitement	- Équilibres	

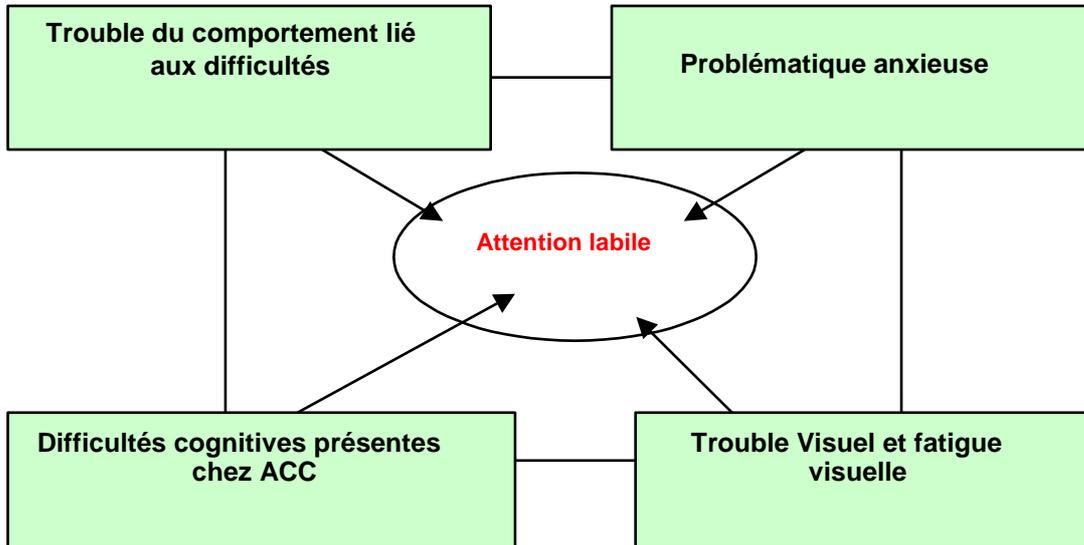
On peut donc imaginer combien l'interaction ACC-troubles visuels peut potentialiser les difficultés de Sh. et combien la rééducation psychomotrice est intrinsèquement liée à la rééducation orthoptique. De la même façon, la rééducation orthophonique est liée à la rééducation orthoptique également.

Et la situation devient d'autant plus complexe dans le cas de Sh., car comme nous l'avons vu dans la partie théorique, les individus ACC sont très dépendants de leur contrôle visuel pour les réalisations motrices. Ceci suggère la compensation des difficultés qu'ils rencontrent à utiliser les informations proprioceptives et kinesthésiques afin de réguler l'activité motrice (Preilowski, 1975, cité par Jeeves, 1988). Or celle-ci est particulièrement entravée au niveau visuel et ne peut s'appuyer que partiellement sur cette fonction, aggravant ainsi la répercussion de l'interaction ACC - trouble visuel.

4. Un trouble attentionnel pur ?

Avec comme objectif de répondre au questionnement de départ concernant l'inattention de Sh., les explorations théoriques, la grille d'observation et les informations apportées par les différents professionnels m'ont permis de placer ces difficultés attentionnelles sous différents aspects. En effet, il s'agit pour moi d'un tableau dynamique où

différents éléments interagissent pour l'expression d'une attention labile chez cette enfant, et il me paraît compliqué d'attribuer arbitrairement à un seul d'entre eux l'apanage de ce déficit attentionnel.



Le schéma précédent met en relation les difficultés d'attention avec l'ACC en termes d'évitement face à la difficulté et de difficultés cognitives, la problématique anxieuse de Sh, les troubles visuels pour se poser sur une tâche visuelle et la fatigue qui en découle.

5. Les résultats obtenus aux bilans

D'après tous les éléments recueillis, il conviendrait de se distancier par rapport aux résultats chiffrés des différents bilans, et ce pour plusieurs raisons :

En effet, la question du trouble visuel et de ses répercussions demeure. Par exemple, pour les tests attentionnels, *est-ce l'attention intrinsèque qui est mesurée ou l'oculomotricité déficitaire chez Sh. ?* D'autant qu'un grand nombre d'évaluation contiennent des éléments visuels qui nécessitent une oculomotricité intacte pour une performance optimale.

Aussi, et dans la continuité des propos tenus par les professionnels intervenant régulièrement auprès de Sh., les résultats obtenus au Centre de Référence des Troubles des Apprentissages seraient en deçà de ses capacités. En effet, si les observations cliniques faites en séance de Psychomotricité tendent à souligner la même chose, c'est l'organisation des évaluations faites ce jour-là au centre qui aide à adoucir les résultats de ces bilans. En effet, Sh. a été soumise à l'évaluation de Psychomotricité le matin pendant plus d'une heure et demi, et l'après-midi, pareillement, en orthophonie. Étant présente ce jour lors des deux évaluations, j'ai pu constater personnellement que Sh. n'était plus disponible en orthophonie,

et lors de la fin du bilan de Psychomotricité. Celle-ci était agitée, se levait de table, avait beaucoup de propos hors contexte. Les résultats de ces deux bilans sont à placer dans le contexte d'une grande fatigabilité, mais pas que. En effet, d'après les observations de tous les professionnels, de l'école, de la psychologue et des éléments rapportés par les parents, Sh. est une petite fille anxieuse, et la situation d'évaluation aggrave ponctuellement son anxiété puisque mise très souvent dans des situations ardues voire face à des échecs nombreux.

Bien sûr cette minimisation par rapport aux chiffres n'a d'impact que si l'on exclut la notion d'adaptabilité en toute situation, c'est-à-dire la capacité à produire un comportement optimal dans toutes situations écologiques, y compris la situation d'évaluation.

Par ailleurs, en ce qui concerne le test du QI réalisé par la Psychologue scolaire à l'aide du WISC-IV, je me pose également la question de l'utilisation de ce test. En effet, Sh. est une petite fille en difficulté d'apprentissage scolaire qui a 5 ans 8 mois lors du début de l'évaluation psychologique. Or le WISC débute à 6 ans. Le WPPSI-IV est l'échelle d'intelligence de Wechsler pour la période préscolaire et primaire. Elle évalue les enfants de 2 ans 6 mois à 7 ans 3 mois. Je me demande si l'utilisation de la WPPSI-IV n'aurait pas donné des résultats moins limites que ceux obtenus pour le QI de Sh...

E. Évolution

⌘ Une enfant qui progresse

Aussi, malgré le grand nombre de difficultés retrouvées chez Sh., se traduisant par des apprentissages scolaires très perturbés, il convient de noter que chez tous les intervenants et dans le milieu scolaire, cette dernière est en progrès constant. Elle présente un rythme plus lent à intégrer les apprentissages, mais parvient tout de même à les mettre en place.

⌘ Le Bilan ORL

Lors de différents bilans, les professionnels ont relevé des signes d'une sensibilité particulière aux bruits extérieurs. Le neuropédiatre de l'hôpital a donc prescrit un bilan ORL à venir.

⌘ L'opération du Strabisme

Des suites d'une consultation avec un nouvel ophtalmologue, une intervention du strabisme a été programmée en mars dernier (6 ans 7 mois). Depuis, la mère rapporte que Sh. « ██████████ »

- Sur le plan moteur, on retrouve pour la motricité globale (sauts, équilibres) : des mouvements peu fluides et un contrôle moteur variable. La motricité fine, elle, est particulièrement déficitaire : lenteur, manque de fluidité et de précision, gestes saccadés. Ces éléments lui portent préjudice notamment en ce qui concerne les tâches graphiques et l'apprentissage de l'écriture. Écriture entravée au niveau moteur, mais aussi par des éléments orthophonique et visuels.

- Dans le domaine attentionnel, Sh. présente des difficultés concernant l'attention soutenue visuelle. Cela est à mettre en relation avec une très grande fatigabilité cognitive et visuelle du fait de son trouble orthoptique.

- Sh. présente également des capacités en visuoconstruction 2D et 3D plutôt faibles, à surveiller et à mettre en lien avec son trouble orthoptique (profondeur et reliefs mal perçus, finesse des traits...).

1. Objectifs

L'objectif ici est de stimuler les capacités de Sh. en lui offrant des situations et exercices spécifiques à ses difficultés, des stimuli orientés, afin de fortifier les acquis, favoriser les nouveaux apprentissages, ainsi que la compensation neurologique et comportementale, et ce, afin qu'elle puisse rester dans le circuit scolaire ordinaire.

Il convient également de la rassurer sur ses habiletés motrices et cognitives pour favoriser une prise de confiance, afin qu'elle puisse donner le meilleur de ces capacités ; les situations anxiogènes d'évaluation lui faisant perdre ses moyens ou provoquant une forme d'opposition basée sur l'échec systématique. Aussi, il est important de lui offrir un cadre rassurant, mais ferme, afin que celle-ci puisse s'inscrire dans la prise en charge en tant qu'actrice.

2. Modalités de Prise en Charge

Sh. est à l'aise dans la relation duelle, on propose donc une séance individuelle hebdomadaire de 45 minutes.

Au niveau des aménagements, l'aspect ludique sera primordial dans la prise en charge de Sh., celle-ci s'investissant beaucoup plus lorsqu'elle trouve un intérêt aux exercices. Peu à peu, il sera pertinent de lui offrir des situations plus écologiques afin de favoriser la généralisation à différents milieux.

Il conviendra de porter une attention particulière au fait de ne pas la mettre en échec ou de proposer des activités de difficulté progressive afin de commencer par des réussites et la mettre ainsi en confiance et dans de bonnes dispositions avant d'élever la difficulté. Il sera intéressant également de la laisser mener certains exercices, pour lui permettre de changer de rôle (« devenir la psychomotricienne ») afin qu'elle puisse s'exprimer et s'investir dans les différentes tâches proposées. De manière plus générale, des renforcements positifs seront mis en place de façon soutenue, pour favoriser sa motivation, sa compliance et pour diminuer son anxiété sur les performances des tâches proposées.

De même, pour une meilleure compliance de sa part, les tâches proposées dureront entre 5 et 10 minutes, avant de faire varier un élément ou de changer de tâche. Peu à peu, les tâches s'allongeront pour favoriser une attention plus longue. Un cadre sera instauré, à la fois strict, pour terminer les tâches commencées et flexible, en étant à l'écoute de sa fatigabilité. S'il était toujours trop compliqué de demander à Sh. de réaliser certaines tâches, un « contrat » de type « Principe de Premack » (dernières minutes de la séance, activité de son choix) serait mis en place. Mais actuellement ce type de contrat n'est pas nécessaire avec elle.

Aussi, du fait de sa grande variabilité en termes de fatigue et de disponibilité comportementale, la thérapie psychomotrice sera semi-dirigée et adaptée à Sh. au jour le jour, en fonction de son état.

Les difficultés visuelles de Sh. sont un élément transversal dans sa problématique. Il convient donc d'en prendre compte dans les modalités des exercices proposés. Elles sont néanmoins à stimuler pour éviter que celle-ci ne désinvestisse cet élément qui est central dans la prise d'information. Ses difficultés orthophoniques et le retard qu'elle présente sont également un élément important. Des consignes simplifiées et claires seront à favoriser pour une bonne compréhension, ainsi qu'une reformulation de sa part comme vérification.

⁶ *Principe de Premack : est une méthode utilisée pour améliorer la compliance, faire apparaître des comportements nouveaux, ou disparaître des comportements incompatibles avec ceux qui sont désirés. Elle prend une forme de contrat entre l'enfant et l'adulte et se base sur le principe de « tu pourras faire cela après avoir fait ceci » (Marquet-Doléac et al., 2013).*

Par ailleurs, et malgré ses difficultés, Sh. investi beaucoup le moteur. Il sera donc possible de s'appuyer sur cet élément pour travailler d'autres domaines où cette dernière est moins à l'aise.

3. Axes thérapeutiques

Comme nous avons pu le constater au fil de cet écrit, les difficultés de Sh. sont nombreuses (Cf. tableau ci- après). Il convient donc de prioriser certaines d'entre elles, plus urgentes, dans la réalité scolaire de cette dernière. Chaque psychomotricien est amené à faire des choix sur ces axes de prise en charge, en fonction des difficultés et aussi des demandes qui sont formulées par l'école et la famille.

Récapitulatif des difficultés de Sh. pouvant être traitées lors de la thérapie psychomotrice :

Motricité Globale	Motricité fine	Écriture & Graphisme	Fonctions exécutives
- <u>Tonus et Posture</u> : Travail sur le contrôle moteur et postural	- <u>Tonus</u> et force digitale - <u>Préhension et manipulation</u> : Précision et contrôle	- <u>Contrôle tonique et Graphomotricité</u> - <u>Capacités visuoconstructives</u> : 2D et 3D, Orientation des formes, relation des éléments entre eux	- <u>Attention soutenue visuelle</u> - <u>Mémoire de travail</u>
- <u>Coordinations Dynamiques Générales</u> : les sauts	- <u>Activités uni-bimanuelles</u> coordonnées / simultanées	Stratégies de résolution spatiale	- <u>Résolution de problème, planification et flexibilité mentale</u>
- <u>Équilibre statique et dynamique</u>	- <u>Coordinations visuo-motrices</u>		
- <u>Jeux avec engins - oculomanuel</u> : raquettes – ballons	- <u>Activité avec outils</u> (ciseaux)		

Dans l'ordre des priorités, la motricité fine et les coordinations oculomanuelles sont prioritaires (notamment pour la bonne acquisition de l'écriture). Viennent ensuite ses capacités d'attention dans l'ordre des priorités. Un travail axé sur la motricité globale, les capacités visuoconstructives, la résolution de problème, qui sont moins urgentes à l'heure

actuelle, est réalisé en filigrane de la prise en charge afin de continuer à la stimuler sur ces éléments.

Les séances se découpent donc en 3 parties distinctes : une partie dédiée aux coordinations bimanuelles et à la motricité fine, une deuxième partie dédiée à l'amélioration de l'écriture, Et enfin, une troisième partie où Sh. sera mise dans des situations de double tâche de motricité globale et d'attention /mémoire de travail.

On travaillera également l'autonomie dans la réalisation de la tâche, la demande d'aide et aussi le respect du cadre lié aux tâches demandées.

B- Type de séances

Les séances de thérapie psychomotrice de Sh. se découpent généralement en 3 parties :

On proposera en premier lieu des exercices de motricité manuelle afin que Sh. gagne en vitesse, précision et fluidité. Et ce, pour améliorer son contrôle du geste graphique, et qu'elle puisse mettre en place les bons pré-requis à l'apprentissage de l'écriture (perle, modelage, découpage, tour de bois à monter, dribble, ballon de baudruche, pliages, collages, distribuer des cartes, manipulation de petits objets, gommettes, TGE...), en termes graphomoteurs.

En deuxième temps, l'écriture sera travaillée sur le plan de l'orientation et de l'organisation spatiale des lettres. Une approche kinesthésique est favorisée (tracé sur tableau velleda, craie, semoule, les yeux fermés...).

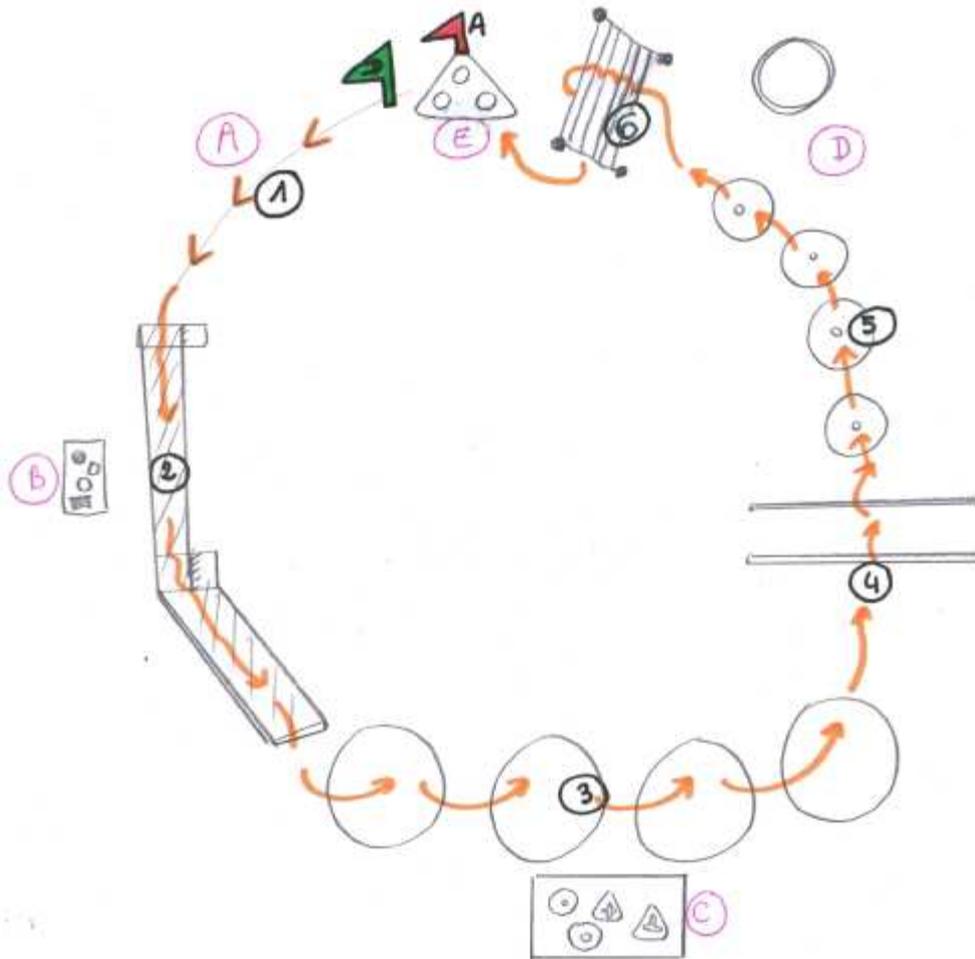
En troisième partie, l'attention est travaillée sous forme de parcours moteurs (sauts, équilibres) aux cours desquels sont ajoutées des informations à « entendre », où « à voir » dans le milieu, et à garder en mémoire. Cela en vue de stimuler sa concentration sur les informations données, sur les consignes, généralement longues, et sa capacité à aller chercher de l'information dans le milieu dans le cas de consignes visuellement explicitées.

Exemple d'une séance avec Sh .

1. Collage de gommettes de tailles très variées sur un dessin avec des emplacements prédéfinis. L'exercice est relativement long, et Sh. doit s'appliquer longtemps en utilisant la coordination de ses deux mains pour poser correctement la gommette, avec un contrôle visuel important.

2. Écriture dans la semoule, pour varier le média d'expression, donner un côté ludique à cette activité difficile pour Sh. Le travail est réalisé sur une lettre particulière ce jour « m ». Suite à cela, une phrase inventée par Sh est copiée par la psychomotricienne et Sh. la recopie pour mettre directement en application le travail précédent sur les lettres dans la semoule.

3. Parcours moteur :



- | | |
|---|---|
| <ol style="list-style-type: none"> 1. Course 2. Poutre d'équilibre 3. Sauts pieds joints en tapant des mains, une fois devant, une fois derrière 4. Sauts demi-tour au dessus de barres posées au sol 5. Chemin de plots 6. Échelle | <ol style="list-style-type: none"> A. Pendant la course, la couleur à prendre en C est dite à haute voix B. Pendant le parcours sur poutre, prendre une balle ou un sac lesté. C. Pendant les sauts, prendre une forme de la couleur citée en A. D. Au milieu du chemin sur plots tirer la balle et viser pour qu'elle rentre dans le cerceau. E. Visser la forme de couleur sur l'encastrement correspondant. |
|---|---|

Lors de ce parcours sont donc demandées à Sh. de mettre en mémoire différentes tâches, et de les réaliser lors des activités de motricité globale.

III. DISCUSSION

⌘ Démarche

Tout au long de ce mémoire, j'ai tenté de recueillir de nombreux éléments, tant dans le milieu familial, scolaire, que chez les autres intervenants. Cette démarche m'a permis d'approfondir mes connaissances sur les difficultés de Sh., notamment concernant l'impact de son trouble visuel sur les différents apprentissages, et sur les différents facteurs à l'origine de ses difficultés attentionnelles. Cela m'a permis de prendre plus de recul par rapport aux résultats bruts du bilan psychomoteur pour apporter des adaptations particulières en prise en charge.

Quant à mes démarches propres, elles m'ont permis d'appréhender la difficulté, dans le cas d'une grille d'observation, de prendre des notes précises tout en gérant le déroulement d'une séance. Celle-ci mériterait également d'être plus poussée, mais a permis de remplir son objectif principal. Le questionnaire quant à lui a sans doute souffert de sa longueur. Une version plus concise aurait peut-être permis un retour plus aisé.

Finalement, le recueil d'information s'est fait tout en restant proche des éléments des « domaines à risque » de l'ACC. En étant particulièrement attentive aux difficultés fréquemment retrouvées, cela m'a sans doute permis de mettre en avant de façon plus précise l'impact de cette pathologie dans la vie de Sh. En effet, les connaissances acquises lors des recherches bibliographiques concernant la malformation ont ajusté la compréhension du tableau de Sh., bien que la présence de la co-morbidité visuelle soit tout aussi importante dans l'expression d'un grand nombre de ses difficultés.

Pour ce qui est de l'adaptation de son projet de soin, les réflexions autour de la co-morbidité, la prise en compte des problématiques orthophoniques et psychologiques ont permis aussi d'adapter au plus près le projet de soin.

Cependant la question de la spécificité de Prise en charge Psychomotrice de l'ACC est également bien présente. Le tableau de l'ACC pouvant s'apparenter à d'autres troubles psychomoteurs (TAC, TDAH), leur prise en charge peut également se ressembler en termes d'exercices et de situations proposées. Néanmoins, l'intention posée par le praticien dans la prise en charge d'un enfant présentant une pathologie de l'importance d'une ACC n'est pas la même que pour un enfant avec trouble des apprentissages, ses répercussions non plus, ainsi que la fatigabilité, liée aux stratégies de compensation.

⌘ Évolution

Néanmoins, Sh. est un enfant qui progresse bien et avance à son rythme. Son opération du strabisme va probablement entraîner des améliorations qui ne sont pas encore visibles aujourd'hui. On peut s'attendre à des répercussions sur le bilan d'évolution psychomoteur, et sur ses comportements en général, qui permettront de départager quels éléments du tableau clinique étaient influencés plus fortement par son trouble visuel.

Lors de la réalisation de ce mémoire, une question est revenue sans cesse : celle de l'emploi du temps. Est-il nécessaire de cumuler les prises en charge et activités extrascolaires chez un enfant si jeune? En effet, comme nous l'avons vu en première partie de cet écrit, les rééducations sont des catalyseurs de plasticité cérébrale afin d'optimiser la récupération. Ainsi, une stimulation dans les domaines déficitaires semble primordiale. De la même façon, on sait qu'il faut prendre garde à la sur-stimulation. L'enfant doit pouvoir être capable d'intégrer une grande quantité de stimulation et rester acteur de sa prise en charge, en dépit de quoi il peut développer des troubles comportementaux, une agressivité, une mésestime et un repli de soi, et les rééducations n'auront plus les effets positifs escomptés. Il faut donc rester vigilant à ses réactions pour éviter cet écueil (Bekier & Guinot, 2011).

Dans le futur, il serait pertinent d'être très vigilant quant aux difficultés en termes d'habiletés sociales. En effet, si aujourd'hui l'expression de ses dernières n'a pas encore de conséquences significatives, il se pourrait qu'elles prennent plus d'ampleur, et il convient d'éviter un isolement social dont Sh. pourrait souffrir. Cet élément peut faire l'étude d'un bilan psychologique dans quelque temps, si les difficultés apparaissent et deviennent plus bruyantes. Aussi, les groupes d'entraînement aux habiletés sociales peuvent être une aide précieuse pour la bonne intégration au sein de la société.

[REDACTED] ou autre, où un grand nombre de professionnels travaillent de concert et sont en interrelation constante, sous la direction d'un médecin coordinateur très au fait des évolutions, le lien entre intervenants en cabinet libéral est primordial dans le cas de pathologies lourdes et multidimensionnelles comme dans le cas de Sh. Cela est d'autant plus vrai dans le cas de co-morbidités : la prise en charge est souvent multidisciplinaire ce qui sous-entend une collaboration entre les intervenants. Une collaboration informationnelle afin d'adapter sa prise en charge (en termes de qualité de consignes adaptées suite aux informations de l'orthophoniste par exemple), voire une collaboration rééducative.

En effet, dans le cas de Sh., où les difficultés psychomotrices et orthoptiques se côtoient, il paraît pertinent de mettre en place un projet commun, comme l'oculomanuel par exemple. L'orthoptiste ne recevant Sh. que 20 minutes par semaine, celle-ci travaille actuellement presque exclusivement la motricité conjugée.

Il peut être intéressant en Psychomotricité de prendre le relais et de proposer également des exercices ayant une dimension oculomotrice comme des tracés graphiques de longueurs variables, tout en gardant le projet thérapeutique actuel.

Conclusion

La Psychomotricité faisant partie des techniques de « réhabilitation » favorisant la plasticité cérébrale et les stratégies d'adaptation, il n'est pas rare dans ce cadre de rencontrer des enfants présentant des pathologies neurologiques comme l'Agénésie du Corps Calieux. Il s'agit également d'un lieu de rencontre et de découverte où l'enfant est toujours une personne différente, avec un vécu particulier, des stratégies comportementales propres. Le praticien, quel qu'il soit, est soumis à une période d'interrogations pour saisir les problématiques d'un enfant. Il s'appuie sur les éléments cliniques, qu'il observe, sur des tests standardisés et sur les informations partagées avec les autres professionnels dans le cas où ces derniers sont présents. Ses recherches bibliographiques pour l'ajustement de ses connaissances à propos d'une pathologie particulière font partie intégrante de sa responsabilité en tant que rééducateur et ce, afin d'engager une prise en charge la plus adaptée possible au patient.

La constitution de ce mémoire m'a permis de nombreuses réflexions concernant le métier de psychomotricien, particulièrement en libéral. Il m'a permis d'appréhender la notion de collaboration et de mieux comprendre le travail effectué par les professionnels proches de la psychomotricité avec lesquels le praticien est souvent conduit à exercer. J'ai pu échanger avec eux sur leurs expériences et leurs connaissances. Le mémoire m'a permis de situer un enfant en termes de scolarité et de projet individuel. Enfin, c'est une approche globale qu'il m'a fallu mettre en place pour comprendre le contexte d'évolution de Sh. et ainsi mieux connaître son fonctionnement pour m'adapter et adapter les situations proposées.

Enfin, le travail réalisé m'a fait toucher du doigt l'importance de l'évaluation objective par le biais de tests standardisés, mais également que cet examen clinique n'a de sens que par l'ajout de l'appréciation qualitative des observations spontanées, qui redonnent vie aux chiffres des bilans, deux dimensions primordiales dans lesquelles la psychomotricité doit s'inscrire.

Bibliographie

- Banich, M. T., & Belger, A. (1990). Interhemispheric interaction: how do the hemispheres divide and conquer a task?. *Cortex*, 26(1), 77-94.
- Baynes K. (2002). Corpus Callosum. *Encyclopedia of the Human Brain*, 2, 51-64
- Bigler, E. D., Rosenstein, L. D., Roman, M., & Nussbaum, N. L. (1988). The clinical significance of congenital agenesis of the corpus callosum. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 3(2), 189-200.
- Birch, E. E. (2013). Amblyopia and binocular vision. *Progress in retinal and eye research*, 33, 67-84.
- Cavézian, C., & Chokron, S. (2010). Troubles neurovisuels et troubles des apprentissages. *Poster presented by C. Cavézian at Les entretiens de Bichat en Orthophonie. Paris, France.*
- Bloom, J. S., & Hynd, G. W. (2005). The role of the corpus callosum in interhemispheric transfer of information: excitation or inhibition?. *Neuropsychology review*, 15(2), 59-71.
- Chiappedi, M., & Bejor, M. (2010). Corpus callosum agenesis and rehabilitative treatment. *Italian journal of pediatrics*, 36(1), 64.
- Chiarello, C. (1980). A house divided? Cognitive functioning with callosal agenesis. *Brain and language*, 11(1), 128-158.
- Chouchane M., Benouachkou-Debucho V., Giroud M. & Durand C.(1999). *Les agénésies du corps calleux : aspects biologiques, cliniques, moyens de diagnostic et pronostic. Archives Pédiatriques*; 6 : 1306-11.
- De Guise, E., del Pesce, M., Foschi, N., Quattrini, A., Papo, I., & Lassonde, M. (1999). Callosal and cortical contribution to procedural learning. *Brain*, 122(6), 1049-1062.
- De Morand, A. (2010). *Pratique de la rééducation neurologique*. Elsevier Masson.

- Didier, J. P. (2004). *La plasticité de la fonction motrice*. Springer.
- Doherty, D., Tu, S., Schilmoeller, K., & Schilmoeller, G. (2006). Health-related issues in individuals with agenesis of the corpus callosum. *Child: care, health and development*, 32(3), 333-342.
- Dobyns, W. B. (1996). Absence makes the search grow longer. *American journal of human genetics*, 58(1), 7.
- Duquette, M. (2008). Les mécanismes compensatoires du système commissural dans la somesthésie.
- Felten, D. L. & Shetty A. N. (2011). *Atlas de Neurosciences Humaines de Netter. Neuroanatomie, neurophysiologie*. Elsevier Masson.
- Fratelli, N., Papageorghiou, A. T., Prefumo, F., Bakalis, S., Homfray, T., & Thilaganathan, B. (2007). Outcome of prenatally diagnosed agenesis of the corpus callosum. *Prenatal diagnosis*, 27(6), 512-517.
- Gaser, C., & Schlaug, G. (2003). Brain structures differ between musicians and non-musicians. *The Journal of Neuroscience*, 23(27), 9240-9245.
- Gazzaniga, M. S., Ivry, R. B., & Mangun, G. R. (2000). *Neurosciences cognitives: la biologie de l'esprit*. De Boeck Supérieur.
- Gazzaniga, M. S. (2000). Cerebral specialization and interhemispheric communication Does the corpus callosum enable the human condition?. *Brain*, 123(7), 1293-1326.
- Geoffroy, G. & Lopez, C. (1967). L'Agénésie du Corps Calleux: à propos 51 cas.
- Gillet, P., Billard, C., & Hommet, C. (2000). *Neuropsychologie de l'enfant: une introduction*. Groupe de Boeck.
- Habib, M. (2009). Développement de la dominance cérébrale: revue des données disponibles et proposition d'une hypothèse originale. *Développements*, (2), 5-26.
- Held, R., & Hein, A. (1963). Movement-produced stimulation in the development of visually guided behavior. *Journal of comparative and physiological psychology*, 56(5), 872.

- Jeeves, M. A., Silver, P. H., & Jacobson, I. (1988). Bimanual co-ordination in callosal agenesis and partial commissurotomy. *Neuropsychologia*, 26(6), 833-850.
- Johnson, J. S., & Newport, E. L. (1991). Critical period effects on universal properties of language: The status of subadjacency in the acquisition of a second language. *Cognition*, 39(3), 215-258.
- Kolb, B., Gibb, R., & Robinson, T. E. (2003). Brain plasticity and behavior. *Current Directions in Psychological Science*, 12(1), 1-5.
- Kulp, M. T., & Schmidt, P. P. (2001). A pilot study. Depth perception and near stereoacuity: is it related to academic performance in young children?. *Binocular vision & strabismus quarterly*, 17(2), 129-34.
- Lassonde M. C., Sauerwein H. C. & Lepore F. (2003). Agénésie du Corps Callosus. In Zaidel, E., & Iacoboni, M. (Eds.), *The parallel brain: The cognitive neuroscience of the corpus callosum* (pp 357-375). MIT press.
- Lemesle M., Giroud M., Madinier G., Martin D., Baudouin N., Binnert D. & Dumas R. (1997). Agénésie du corps calleux : les modes de révélation chez l'adulte. *Revue Neurologique* 153, 256-61.
- Marquet-Doléac, J., Soppelsa, R., & Albaret, J.-M. (2013). L'enfant agité et distrait en thérapie psychomotrice. In Clément, C. (Ed.), *Le TDAH chez l'enfant et l'adolescent* (pp. 135-173). Bruxelles : De Boeck/Solal.
- Mayer, E. (2002). Rôle du corps calleux dans la spécialisation hémisphérique. *Rev Neuropsychol*, 12, 129-63.
- Mazeau, M. (2005). *Neuropsychologie et troubles des apprentissages: du symptôme à la rééducation*. Elsevier Masson.
- Mendez M. F. (2003). Disconnection Syndromes. *Encyclopedia of the Neurological Sciences*. Academic Press.
- Milton, J., Solodkin, A., Hluštík, P., & Small, S. L. (2007). The mind of expert motor performance is cool and focused. *Neuroimage*, 35(2), 804-813.

Moutard, M. L., Kieffer, V., Feingold, J., Kieffer, F., Lewin, F., Adamsbaum, C., ... & Ponsot, G. (2003). Agenesis of corpus callosum: prenatal diagnosis and prognosis. *Child's Nervous System*, 19(7-8), 471-476.

Nakata, Y., Barkovich, A. J., Wahl, M., Strominger, Z., Jeremy, R. J., Wakahiro, M., & Sherr, E. H. (2009). Diffusion abnormalities and reduced volume of the ventral cingulum bundle in agenesis of the corpus callosum: a 3T imaging study. *American Journal of Neuroradiology*, 30(6), 1142-1148.

Panos, P. T., Porter, S. S., Panos, A., Gaines, R. N., & Erdberg, P. S. (2001). An evaluation of a case of agenesis of the corpus callosum with Rourke's nonverbal learning disorder model. *Archives of clinical neuropsychology*, 16(5), 507-521.

Paul K. L. (2003). Communicative deficits in agenesis of the corpus callosum: Nonliteral language and affective prosody. *Brain and Language* 85, 313–324.

Paul, L. K., Brown, W. S., Adolphs, R., Tyszka, J. M., Richards, L. J., Mukherjee, P., & Sherr, E. H. (2007). Agenesis of the corpus callosum: genetic, developmental and functional aspects of connectivity. *Nature Reviews Neuroscience*, 8(4), 287-299.

Popov, V. I., & Bocharova, L. S. (1992). Hibernation-induced structural changes in synaptic contacts between mossy fibres and hippocampal pyramidal neurons. *Neuroscience*, 48(1), 53-62.

Sauerwein, H. C., & Lassonde, M. (1994). Cognitive and sensori-motor functioning in the absence of the corpus callosum: neuropsychological studies in callosal agenesis and callosotomized patients. *Behavioural brain research*, 64(1), 229-240.

Schlaug, G., Jäncke, L., Huang, Y., Staiger, J. F., & Steinmetz, H. (1995). Increased corpus callosum size in musicians. *Neuropsychologia*, 33(8), 1047-1055.

Scialom, P., Giromini, F., & Albaret, J. M. (2011). *Manuel d'enseignement de psychomotricité*. Groupe de Boeck.

Soppelsa, R., Albaret, J. M., & Corraze, J. (2009). Les comorbidités: théorie et prise de décision thérapeutique. *Entretiens de Psychomotricité 2009*, 5-20.

Sperry, R. W. (1968). Plasticity of neural maturation. *Developmental Biology*, 2, 306-327.

Tu, S., Doherty, D., Schilmoeller, K. J., & Schilmoeller, G. L. (2009). Agenesis of the corpus callosum: A literature review. *International Review of Research in Mental Retardation*, 38, 171-193.

Van der Knaap, L. J., & van der Ham, I. J. (2011). How does the corpus callosum mediate interhemispheric transfer? A review. *Behavioural brain research*, 223(1), 211-221.

Vestichel, P. & Degos, ID. (2000). Syndromes de déconnexion inter-hémisphérique. *Encyclopédie Médico-Chirurgicale* 17-036- 16.

Volpe, P., Campobasso, G., De Robertis, V., & Rembouskos, G. (2009). Disorders of prosencephalic development. *Prenatal diagnosis*. 29(4), 340-354.

Annexes

Annexe 1 : Questionnaire à l'intention des Parents de Sh.

Annexe 2 : Questionnaire à l'intention de l'enseignante de Sh.

AUTONOMIE et ACTIVITE SCOLAIRES

1. Sh. s'investit-elle dans les activités de la classe ? Quelles sont les activités auxquelles elle porte le plus d'intérêt ?
2. Il y a-t-il des activités de la classe auxquelles elle refuse de participer ?
3. Est-elle particulièrement lente dans la réalisation de certaines activités ? Si oui, lesquelles ?
4. Lors des activités dirigées, est-ce que Sh. peut rester attentive aux consignes, à la réalisation de la tâche ?
5. Lorsqu'on lui confie une tâche, la mène-t-elle à bien ou se retrouve-t-elle à faire complètement autre chose ?
6. Face aux difficultés, demande-t-elle de l'aide ? Abandonne/ se décourage-t-elle rapidement ?
7. Porte-t-elle plus d'intérêt pour les activités physiques que cognitives ?
8. Est-elle en difficulté pour les activités de motricité dirigée (sport) ? Lesquelles ? Se fatigue-t-elle plus rapidement que les autres ?
9. Peut-elle perdre la notion du temps au cours de la journée ? Au cours d'une activité ? Arrive-t-elle à se repérer dans le temps ? (vacances, l'heure du goûter...)
10. Démarre-t-elle seule les activités spontanément ou a-t-elle besoin d'être supervisée pour commencer ?
11. Sh. prend-t-elle des initiatives ?
Pas du tout Un peu Plutôt Beaucoup
12. D'après vous, est-elle créative ?
Pas du tout Un peu Plutôt Beaucoup

COMMUNICATION ET INTERACTIONS

1. À l'école, Sh. est-elle en retrait ? parle-t-elle spontanément en classe ou faut-il la solliciter ?

2. Sh. perd-t-elle le contrôle de ses émotions ? Dans quelles circonstances ?

3. Fait-elle des colères ? Dans quelles circonstances ?

4. Vous semble-t-il que Sh. a des réactions émotionnelles plus vives que celles des autres enfants ?

	Pas du tout	Un peu	Plutôt	Beaucoup
--	-------------	--------	--------	----------

5. A t-elle un comportement « bébé », collant avec l'enseignant ?

	Pas du tout	Un peu	Plutôt	Beaucoup
--	-------------	--------	--------	----------

6. Est-elle plutôt coopérante.....avec l'enseignant ?

	Pas du tout	Un peu	Plutôt	Beaucoup
--	-------------	--------	--------	----------

 Avec les autres élèves ?

	Pas du tout	Un peu	Plutôt	Beaucoup
--	-------------	--------	--------	----------

7. Coupe t-elle la parole à ses camarades ?

	Pas du tout	Un peu	Souvent	Beaucoup
--	-------------	--------	---------	----------

8. Pleure t-elle facilement ?

	Pas du tout	Un peu	Souvent	Beaucoup
--	-------------	--------	---------	----------

9. Vous semble-t-il que Sh. a conscience de l'état émotionnel des personnes qui l'entoure et de l'action de son comportement sur les autres ?

	Pas du tout	Un peu	Plutôt	Beaucoup
--	-------------	--------	--------	----------

10. Avec ses camarades, entretient-elle de bonnes relations ? Est-elle bien intégrée-acceptée par le groupe ?

	Pas du tout	Un peu	Plutôt	Beaucoup
--	-------------	--------	--------	----------

11. Se dispute t-elle souvent? Si oui, il y a-t-il un sujet récurrent ?

	Pas du tout	Un peu	Plutôt	Beaucoup
--	-------------	--------	--------	----------

12. Durant la récréation, joue-t-elle plutôt seule, avec un copain choisi ou en groupe ?

13. Joue-t-elle avec des enfants de son âge ? plus âgés ? plus jeunes ?

14. Avec ses pairs, Sh. est-elle plutôt meneuse, suiveuse, isolée (...) ?

15. D'après vous, Sh. a-t-elle conscience de ses difficultés par rapport à ses pairs ?

Avez vous des questions, des remarques particulières ?

Résumé

L'agénésie du Corps Calleux est une malformation neurologique congénitale. Du fait de ses caractéristiques, on peut s'attendre à des répercussions psychomotrices importantes. Aussi, il est courant de [REDACTED] un enfant porteur de cette pathologie.

Ce mémoire explicite les différentes réflexions autour d'une enfant de 6 ans atteinte d'une Agénésie du Corps Calleux, totale et isolée. Dans une démarche évaluative, cet écrit retrace les investigations qui eurent lieu, afin de comprendre au mieux comment cette dernière s'exprime dans le tableau clinique de l'enfant, et comment elle s'articule avec la co-morbidité visuelle présente. Et cela, dans le but d'adapter au plus près la thérapie psychomotrice à ses besoins. Ainsi, ces investigations reprennent les éléments des différents milieux de vie : sociaux, scolaires et thérapeutiques de cette petite fille. De plus, la pluridisciplinarité thérapeutique et la collaboration des différents acteurs, dans le cas d'une pathologie neurologique importante comme celle-ci, est primordiale pour une récupération optimale.

Mots-clefs : *étude de cas, Agénésie du corps calleux, plasticité cérébrale, troubles visuels, apprentissages scolaires.*

Abstract

Corpus Callosum Agenesis is a congenital malformation of the brain. According to its characteristics, significant psychomotor repercussions are often to be expected. Thus, it is common to meet a child suffering from this pathology in a private sector process.

This report clarifies different reflexions that have been done about a 6 years old presenting Agenesis of Corpus callosum, total and isolated. Through the perspective of an evaluative assessment, this paper trace back the investigations done in order to comprehend closely the expression of the pathology into the child's clinical presentation, and how that one articulates itself with a visual comorbidity. This, in the aim of a nearer adaptation of the psychomotor therapy to the needs of the child. In so doing, this investigatory assessment gather the different elements collected throught the social, educationnal and therapeutical environments. Moreover, therapeutical multidisciplinary and inner collaboration are, in the case of a major neurological pathology, essential for a better rehabilitation.

Keywords : *case study, Corpus Callosum Agenesis, brain plasticity, visual disorders, academical learnings.*