

Université Paul Sabatier
Faculté de Médecine Toulouse Rangueil
Institut de Formation en Psychomotricité

ENZO :
LES SEQUELLES A L'AGE SCOLAIRE D'UN
ANCIEN GRAND PREMATURE

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

Juin 2009

Camille BERTELOITE

SOMMAIRE

Introduction.....	4
-------------------	---

Partie Théorique

I- <u>La prématurité</u>	6
A- Définition.....	6
B- Les limites de la viabilité.....	7
C- Les causes.....	8
D- Etude EPIPAGE.....	9
E- Bébé à risque et séquelles à court terme.....	11
II- <u>Immaturité cérébrale du grand prématuré</u>	14
A- Lésions cérébrales.....	14
1) Hémorragies intra ventriculaires.....	15
2) Leucomalacies periventriculaires.....	16
3) Maladie de la substance blanche.....	17
B- Les troubles neurologiques à minima.....	18
C- Iatrogénie posturale et environnementale.....	18
D- Plasticité cérébrale.....	20
III- <u>Les séquelles à long terme</u>	22
A) Les séquelles neuro-motrices.....	22
B) Les troubles sensoriels.....	23
C) Les complications médicales.....	24
D) Les troubles cognitifs.....	24
1) Les praxies.....	25
a) Définition générale.....	25

b) Les différentes formes.....	26
2) La maturation cognitive	27
3) Le niveau intellectuel : le QI.....	29
4) Le langage.....	29
5) Troubles associés.....	30
6) Scolarisation et trouble des apprentissages.....	30
E) Troubles du comportement.....	31
1) Introduction.....	31
2) Trouble de l'attention et hyperactivité.....	33
3) Troubles du comportement.....	34

Partie Pratique : ENZO

I- <u>Présentation d'Enzo</u>	36
A) Anamnèse.....	36
B) Aspect médical.....	36
C) Contexte familial.....	37
D) Acquisitions sociales et premiers apprentissages.....	37
E) Parcours et histoire de la prise en charge.....	38
F) Prise en charge actuelle.....	38
G) Sur le plan scolaire.....	38
H) Comportement à la maison.....	39
II- <u>Les Bilans</u>	40
A) Le bilan orthophonique.....	40
B) Le bilan psychologique.....	40
C) Le bilan psychomoteur.....	42

III- <u>Diagnostic et projet thérapeutique</u>	45
IV- <u>La prise en charge en psychomotricité</u>	48
A) Fréquence et durée.....	48
B) Déroulement des séances.....	48
C) La prise en charge.....	48
V- <u>Le bilan d'évolution</u>	52
VI- <u>Conclusion</u>	56
Discussion.....	58
Conclusion.....	60
Bibliographie.....	61

Introduction

La prématurité est un problème de santé publique, malgré les nombreux efforts entrepris depuis de nombreuses années, en France et dans le monde, pour la faire reculer.

On parle de prématurité en dessous de 37 semaines d'aménorrhée.

La part de la grande prématurité augmente depuis quelques années. La grande prématurité correspond aux naissances entre la 28^{ème} semaine et la fin de la 32^{ème} semaine d'aménorrhée. Elle correspond à 1,2 % des naissances.

Sur mes différents lieux de stage : CAMSP et libéral, j'ai été amenée à rencontrer de nombreux anciens prématurés à différents âges de la vie : nourrisson, enfants d'âge scolaire etc.... Ces enfants présentaient divers troubles, présentés comme conséquences de la prématurité.

Suite à des recherches j'ai entendu parler du « syndrome de l'ancien prématuré » étudié par Berges, Lèzine et coll. en 1969. Ce syndrome correspond à un ensemble de manifestations chez d'anciens prématurés ne présentant ni déficience mentale ni anomalie neurologique majeure. Ces troubles sont centrés sur les difficultés psychomotrices : maladresse motrice, attitude raide et bloquée, hypervigilance musculaire, paratonie, et sur des difficultés d'ordre émotionnel : émotivité avec troubles neurovégétatifs, colère et impulsivité... Ce syndrome regroupe des perturbations de la sphère cognitive et du comportement.

Je me suis donc demandée quel était le devenir des anciens grands prématurés à l'âge scolaire indemne d'infirmité motrice cérébrale (IMC).

Les atteintes motrices chez le grand prématuré sont fréquentes, et bien connues, comme je l'explique dans ma partie théorique (page 22). Mon interrogation, motif de ce mémoire, porte sur des pathologies moins bien connues, dans leurs étiologies et leurs sémiologies : « les troubles d'expression tardive » perturbant le devenir psychomoteur de l'enfant.

Dans la première partie de ce mémoire, je me suis intéressée à la prématurité en général : ses causes et ses conséquences, au développement cérébral et en particulier à l'immaturité cérébrale du grand prématuré et enfin aux séquelles à long terme de la grande prématurité.

Dans la seconde partie, je présenterai le cas d'Enzo, ancien grand prématuré qui a aujourd'hui 6 ans et qui présente divers troubles psychomoteurs.

I- La prématurité

A- Définition

D'après l'OMS (Organisation Mondiale de la Santé), une naissance est prématurée lorsqu'elle survient avant 37 semaines révolues d'aménorrhée (SA), définie par le premier jour des dernières règles.

Une classification a pu être établie selon le type de prématurité :

- La prématurité légère : elle correspond à une naissance entre la 32^{ème} et la fin de la 36^{ème} SA.
- La grande prématurité : elle correspond à une naissance entre la 28^{ème} et la fin de la 32^{ème} SA.
- La très grande prématurité : Elle correspond à une naissance survenant avant la 28^{ème} semaine d'aménorrhée.

On peut également classer les prématurités suivant le contexte de l'accouchement :

- La prématurité spontanée : est la conséquence d'un déclenchement inopiné du travail. Elle est souvent la conséquence d'une rupture prématurée des membranes.
- La prématurité induite (ou provoquée) : recouvre les situations où l'interruption de la grossesse avant terme est le résultat d'une décision médicale. Celle-ci est prise pour sauver la vie du fœtus, de la mère et/ou éviter de graves complications. Le placenta prævia, l'hématome rétro placentaire, le retard de croissance intra-utérin, des signes de souffrance fœtale, un diabète déséquilibré de la mère, une incompatibilité rhésus mère/enfant et la toxémie gravidique ou pré-éclampsie en constituent les principales indications.

L'incidence de la prématurité ne cesse d'augmenter en France depuis les années 1990.

B- Les limites de la viabilité

Avec les progrès de la médecine et des techniques de réanimation, les bébés naissent de plus en plus tôt : aujourd'hui le seuil de viabilité se situe entre 22 et 25 SA (l'OMS considère le seuil à 25 SA), ce qui n'était pas le cas des années auparavant. On parle alors de prématurissime. Ces bébés sont pris en charge immédiatement afin de leur donner les soins nécessaires.

Les limites physiologiques sont sous la dépendance de trois facteurs. Le premier correspond à l'immatunité pulmonaire liée au développement des structures anatomiques et aux capacités de synthèse du surfactant. Le deuxième facteur concerne l'immatunité cérébrale, et enfin le troisième facteur concerne les capacités à maintenir une homéostasie stable.

Cette diminution du seuil de viabilité entraîne indiscutablement une augmentation du nombre de prématurés.

Année	Pourcentage de naissances prématurées
1995	5,4%
1998	6,8%
2001	7,2%
2005	7,5%

Tableau provenant du site www.sosprema.com

On parle même de 8 % pour les prochains chiffres.

Parallèlement à cela, on observe une diminution considérable de la mortalité des grands et des très grands prématurés.

Il existe plusieurs raisons à cette diminution de la mortalité. D'une part, le développement de nouveaux moyens de dépistage de la souffrance fœtale pendant la grossesse. La prise en charge est donc précoce et on essaie au maximum de faire naître le bébé prématuré dans le centre où il sera accueilli tout au long de son hospitalisation. Et d'autre part, par l'utilisation de moyens thérapeutiques qui ont permis d'améliorer le pronostic vital des nouveaux nés, principalement l'administration prénatale de corticoïdes à la maman (ce qui accélère la maturation des poumons de l'enfant), et l'utilisation de surfactant qui ont augmenté les chances de survie des nouveau-nés à des âges gestationnels de plus en plus faibles.

C- Les causes

Il existe des facteurs de risque qui peuvent contrarier plus ou moins sérieusement le développement du fœtus et donc peuvent entraîner une naissance prématurée:

- Les grossesses multiples : qui représentent un facteur primordial. Les grossesses gémellaires ont un taux de prématurité cinq à dix fois supérieur aux grossesses uniques et l'accouchement est obligatoirement prématuré en cas de grossesse triple ou plus. Ces grossesses sont de plus en plus fréquentes avec l'hyperstimulation de l'ovulation, ce qui augmente donc le taux de prématurité.
- L'âge de la maman : s'il est inférieur à 16 ans ou supérieur à 40 ans.
- Les antécédents d'avortement et d'accouchement prématuré
- Les conditions socio-économiques défavorables : la prématurité est plus fréquente dans les classes défavorisées, elle est également corrélée au niveau d'étude de la mère.
- Le stress professionnel et le surmenage

Parmi les nombreux facteurs de risque, dont certains augmentent de façon considérable le risque de prématurité, peu offrent des possibilités de prévention pendant la grossesse. On peut tout de même surveiller plus particulièrement certaines femmes à risque.

La cause de l'accouchement prématuré peut être d'origine maternelle ou fœtale :

- Causes maternelles :
 - une cause unique ou partielle de la prématurité est le syndrome infectieux d'origine urinaire ou génital. Il est donc important de prévenir les risques infectieux chez la femme enceinte.
 - Agressions : grippe, rubéole, toxoplasmose, cytomégalovirus...
 - Problème d'hypertension avec toxémie gravidique (= néphropathie survenant dans les trois derniers mois de la grossesse).
 - Ictère
 - Problème d'anémie/diabète
 - Placenta prævia : insertion vicieuse du placenta sur le segment inférieur de l'utérus entraînant lors de l'accouchement la présentation du placenta avant le fœtus et pouvant être la cause d'hémorragies graves.
 - Béance du col
 - Métrorragie : hémorragie interne.

- Causes fœtales :

- Grossesses multiples
- Malformations
- Retard de croissance intra-utérin (RCIU) : souvent lié à des anomalies de vascularisation entre l'utérus et le placenta. Comme les échanges entre la mère et le bébé ne se font pas correctement, les apports nutritionnels et en oxygène sont insuffisants. L'hypertension artérielle est très souvent associée à un RCIU. Dans de nombreux cas, la cause reste inconnue.
- Anomalies chromosomiques
- Infection materno-fœtale

D- Etude Epipage

L'étude EPIPAGE est une étude épidémiologique sur les petits âges gestationnels. Elle a été réalisée par B. Larroque et coll. L'enquête a débuté en janvier 1997 et se déroule dans neuf régions de France. C'est une des plus grandes études faite à ce jour sur les conséquences à long terme de la prématurité.

Le groupe d'enfants grands prématurés (nés entre 22 et 32 semaines révolues d'âge gestationnel (AG) et avec un poids de naissance compris entre 500 et 1499 grammes, quelque soit l'AG) est comparé à un groupe témoin qui est sous-divisé en deux groupes : le groupe 1 est constitué d'enfants nés vivants à 39-40 semaines et le groupe 2 (groupe intermédiaire) est constitué des enfants nés à 33-34 semaines. Ce deuxième groupe permettra d'évaluer les conséquences de grande prématurité en comparant chaque groupe défini par une classe d'âge gestationnel spécifique, aux enfants nés à 33-34 semaines.

Les objectifs de cette étude sont les suivants :

- analyse des causes de la grande prématurité
- description de la pratique obstétricale et néonatale vis-à-vis de la grande prématurité
- mesure de la mortinatalité et de la survie à court et moyen terme

- évaluation du devenir des enfants à moyen terme (5 ans) : handicaps majeurs, développement psychomoteur, autres conséquences médicales, psychologiques et sociales pour l'enfant
- évaluation des conséquences médicales, psychologiques et sociales pour la famille
- identification des facteurs pré-, per- et post-nataux influençant l'état de l'enfant et son développement
- étude des effets secondaires des techniques de réanimation et des traitements utilisés pour les grands prématurés

Pour atteindre ces objectifs une enquête de cohortes portant sur des grands prématurés suivis de la naissance à cinq ans a été mise en place.

Le suivi des enfants se fait à différents âges :

- 9 mois (âge chronologique) : un questionnaire est envoyé au père et à la mère portant sur le recours aux soins, la santé de l'enfant, et le mode de garde de l'enfant, l'activité professionnelle de la mère et son état de santé (physique et psychique)
- 12 mois : un questionnaire court, portant uniquement sur les problèmes de santé de l'enfant, est envoyé aux parents. Il cherche à apprécier les séquelles majeures et le développement neurologique
- 2 ans : un questionnaire est envoyé à la mère et au médecin qui suit l'enfant. Le questionnaire à la mère comprend des informations sur le comportement de l'enfant, son mode de garde, l'activité professionnelle de la mère et son état de santé. Le questionnaire pour le médecin permet de faire un bilan de l'état de santé de l'enfant, en particulier pour les anomalies majeures et modérées du développement, les troubles de la vision, de l'audition.
- 3 ans : questionnaire court, pour les parents, orienté spécifiquement sur la santé, le développement psychomoteur et le comportement de l'enfant.
- 4 ans : des informations sur la santé et le développement de l'enfant sont recueillies.
- 5 ans : examen particulier fait dans les centres d'examen créés pour les besoins de l'étude. Il comporte des éléments sur le développement psychomoteur de l'enfant, son comportement, l'existence d'anomalies ou de pathologies, la prise en charge et les traitements mis en œuvre, l'environnement familial et psychosocial de l'enfant.
- Suivi au delà de 5 ans : possible en fonction des résultats de l'étude.

Le protocole de l'enquête et les questionnaires sont conçus et rédigés par un groupe de travail comprenant des obstétriciens, pédiatres, épidémiologistes des différentes régions de l'enquête et des chercheurs de l'Inserm.

En ce qui concerne les refus, le taux est important pour les témoins à terme : 17%. Il est de 9% pour les témoins 33-34 semaines et 5% pour les grands prématurés.

Le taux de réponse au questionnaire 2 mois est de 77%, au questionnaire 9 mois de 77%, au questionnaire 1 an de 82%.

Les résultats de l'étude EPIPAGE seront, quant à eux, abordés, dans leurs détails, un peu plus loin au cours de cet exposé théorique.

E- Bébé à risque et séquelles à court terme

Un nouveau-né prématuré est un bébé à risque. En effet, des difficultés peuvent apparaître chez ce bébé à court terme, c'est-à-dire immédiatement après la naissance et parfois même à long terme.

Le dernier trimestre de la grossesse est une période très importante pour le futur bébé, car c'est pendant ces quelques mois que la plupart des organes acquièrent une fonctionnalité permettant à l'enfant de s'adapter à la vie extra-utérine. Une fois le bébé prématuré mis au monde, de nombreux problèmes néonataux apparaissent donc.

Dans un premier lieu, **le système de thermorégulation** n'étant pas mature, la température tend à baisser de façon considérable et l'hypothermie a des conséquences métaboliques redoutables. Pour ce faire, le nourrisson est installé dans une couveuse avec une température qui est supérieure à 30°C afin que l'enfant puisse réguler sa température jusqu'à 36,5°C.

D'autre part, la sensibilité de ces bébés aux **infections** est extrême, telles que les infections nosocomiales ou infections materno-fœtales. Le bébé est également un être immunodéprimé donc on observe une altération de la lutte anti-infectieuse.

Toute l'équipe médicale et paramédicale est soumise à des règles d'asepsies très strictes.

La respiration quant à elle est rapide, superficielle et irrégulière. Bébé est donc sous alarme avec cardio-moniteur ce qui l'empêche de rentrer dans une **apnée** (très fréquente chez les prématurés). Cette **immaturité du système respiratoire** entraîne quasi-systématiquement la maladie des membranes hyalines (MMH) qui est due à une insuffisance ou une absence de surfactant. Pour suppléer à ce manque, on fait de l'oxygénothérapie. La MMH évolue quasi systématiquement en broncho dysplasie : l'enfant est très essoufflé et cela peut durer sur plusieurs années.

Pour finir, **l'alimentation** n'est également pas mature, on est obligé de les « gaver » directement dans l'estomac avec une sonde duodénale.

On retrouve également dans les séquelles à court terme, les troubles de la parentalité. Lorsqu'on parle d'un bébé prématuré, on sous entend également parents prématurés. Ces parents n'étaient effectivement pas prêts au niveau psychologique, mais aussi au niveau matériel à accueillir cet enfant aussi précocement.

Lors d'un accouchement prématuré, il y a une rupture prématurée du lien mère-enfant. En effet, le contact entre la mère et son bébé est rompu dans l'urgence mais également dans l'angoisse. Cette parentalité est mise à mal par la séparation physique mère/enfant, par l'absence des contacts physiques, par l'aspect peu attrayant du bébé (deuil de l'enfant imaginaire), par la culpabilité de la maman (consciente ou inconsciente), déception, sentiment de vide. Parfois, l'angoisse du futur, la frustration extrême des contacts corporels avec le nourrisson, perturbent la continuité et la qualité des premières relations parentales.

Les parents doivent faire le deuil de la grossesse, le deuil de la naissance « normale », ce qui passe le plus souvent par une phase de colère.

Cette naissance prématurée va provoquer chez les parents des émotions contradictoires: la joie d'être parents cohabite avec l'anxiété sur la santé de leur enfant. Il y a de doux moments et des périodes de doute, de frustration, de colère, de révolte et d'incompréhension.

Les parents se sentent souvent démunis face à ce petit être fragile. Ils ne savent pas comment le toucher, et laissent souvent l'équipe médicale agir de peur de « mal faire » ou de « faire mal ».

Afin de parer à cela, l'équipe médicale et surtout les psychomotriciens, doivent aménager le plus possible un espace de dialogue, avec des rencontres avec la famille pendant lesquelles les

parents peuvent exprimer émotions et ressentis : leur angoisse et leur culpabilité. Nous devons également amener les parents à voir les compétences de leur enfant. Il faut soutenir les parents dans leur rôle et ne pas les laisser vivre passivement le début de la vie de bébé.

Ce soutien doit perdurer après le retour à la maison de bébé et ses parents : le traumatisme est toujours présent une fois à la maison. Beaucoup de parents ressentent un grand vide et un désarroi après la sortie. Ils se disent souvent très démunis vis-à-vis de leur enfant prématuré : ils craignent de ne pas savoir bien s'en occuper, ils sont angoissés au moindre symptôme.

L'hospitalisation prolongée n'est pas sans conséquence pour l'enfant prématuré et son entourage. On peut observer des répercussions comportementales chez le bébé, notamment des troubles probables de l'investissement de son corps, qui sont la conséquence des multiples traumatismes liés au vécu corporel douloureux et à un environnement agressif (intubation, bruits des machines).

Après avoir présenté la prématurité, il est important d'aborder maintenant le développement cérébral des grands prématurés.

II- Immaturité cérébrale du grand prématuré

La naissance prématurée perturbe et interrompt le développement de nombreux organes dont le cerveau. Cela représente des agressions pour le cerveau immature qui sont responsables de troubles neuro-développementaux. Le dernier semestre de gestation est une période essentielle pour le développement cérébral, en effet de nombreux événements majeurs interviennent durant cette période : la prolifération neuronale, la migration neuronale, la myélinisation. S'ajoute à cela, l'ensemble des agressions auxquelles le nouveau-né prématuré risque d'être exposé : détresse respiratoire, accidents hypoxiques (diminution de la quantité d'oxygène), infections, malnutrition, stress douloureux...

Les différentes parties de cerveau ont des rythmes de croissance différents : la croissance commence dans l'hippocampe puis elle se poursuit dans l'insula et le lobe pariétal, et enfin dans le frontal et l'occipital. Une naissance prématurée aura des conséquences régionales variables selon le moment de sa survenue.

Les complications peuvent prendre la forme de lésions cérébrales, qui sont à l'origine des complications sensorielles ou motrices mais aussi des atteintes structurales qui, elles, sont à l'origine de complications cognitives, comportementales ou émotionnelles selon la région cérébrale lésée.

L'origine de ces lésions est multifactorielle : infection et inflammation anté ou périnatale, hypoxie périnatale chronique et carence en facteurs nutritionnels et en substance neurotrophique de réparation. De plus, l'acquisition d'une infection durant l'hospitalisation majore le risque d'aggravation des lésions cérébrales.

A- Lésions cérébrales

On distingue trois grands types de lésions cérébrales chez le grand prématuré : les hémorragies intra ventriculaires, les leucomalacies périventriculaires et enfin la maladie de la substance blanche.

Depuis longtemps étudiées et décrites, les lésions hémorragiques et la leucomalacie périventriculaire sont responsables des complications bien connues de la prématurité : ce sont les atteintes motrices que l'on nomme aussi paralysie cérébrale, ce sont également des

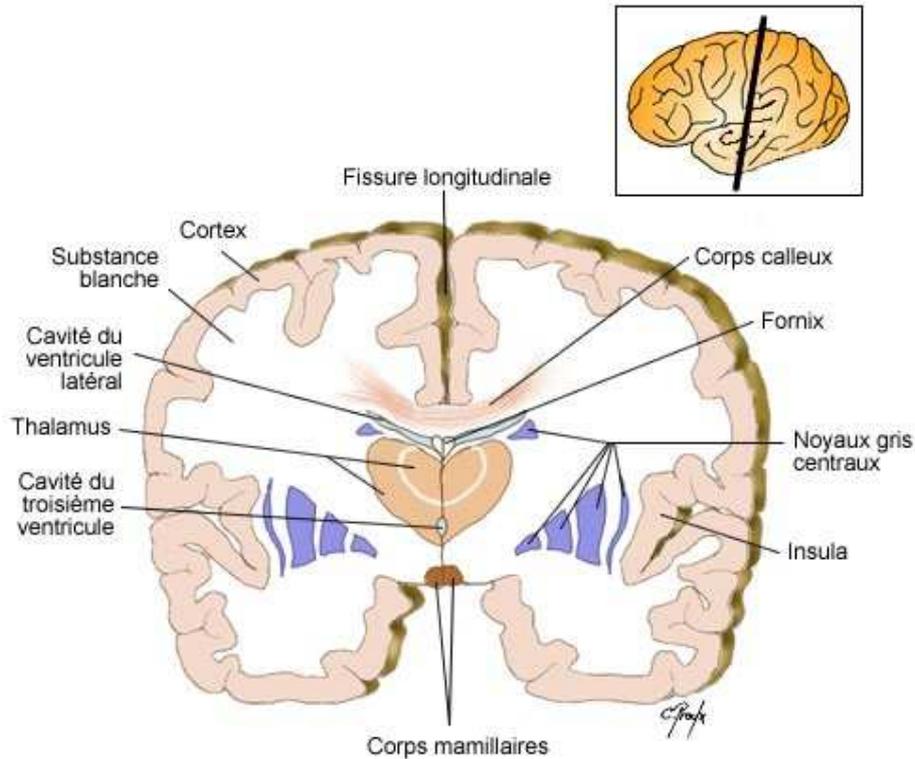
atteintes sensorielles (telles que la vision, l'audition). Ces atteintes motrices s'associent de manière variable à un retard intellectuel ou des troubles des apprentissages.

Plus récemment, grâce à des techniques d'imagerie par résonance magnétique (IRM) et à l'IRM fonctionnelle, nous avons pu découvrir et étudier une entité nouvelle qui se nomme : la maladie de la substance blanche, qui s'associe et explique en partie la survenue de lésions structurales cérébrales. Celles-ci semblent être à l'origine de complications cognitives, comportementales ou émotionnelles du grand prématuré.

1) Les hémorragies intraventriculaires

Ces hémorragies ont une place essentielle dans la pathologie cérébrale du prématuré. On sait que plus l'âge gestationnel est faible, plus le risque d'hémorragies intraventriculaires est élevé, et plus la proportion des formes sévères est élevée. Le phénomène initial se produit dans la zone germinative elle-même, qui est située dans le plancher des ventricules latéraux. C'est une zone très volumineuse entre 22 et 28 SA, et est le réservoir de cellules immatures très richement vascularisées qui vont ensuite migrer vers le cortex. C'est donc une zone très fragile : elle est sensible à l'hypoxie, et aux variations hémodynamiques, phénomènes fréquents chez le grand prématuré qui ne possède pas d'autorégulation du débit sanguin cérébral. Cela explique la survenue des hémorragies cérébrales. Dans un premier temps, l'hémorragie se localisera dans la zone germinative et dans les plexus choroïdes. Ces hémorragies surviennent le plus souvent dans les premières 48 heures après la naissance. L'hémorragie peut s'arrêter là, mais elle peut aussi entraîner la rupture de l'épendyme dans les ventricules latéraux ce qui aura pour conséquence un épanchement sanguin dans le système ventriculaire plus ou moins abondamment.

Les hémorragies intraventriculaires sont retrouvées chez les prématurées dans 15 à 50 % des cas.



2) Les leucomalacies périventriculaires périnatales

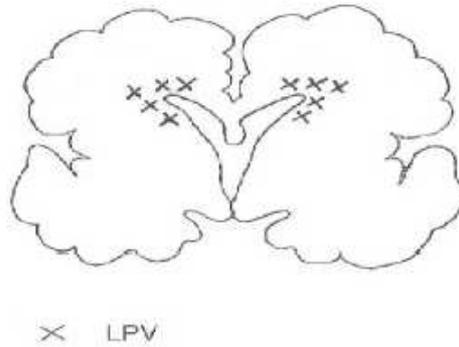
Les leucomalacies périventriculaires (LPV) représentent la complication typique du prématuré de moins de 33-34 semaines, en cas d'hypoxie-ischémie compliquant la période d'adaptation à la vie aérienne des premiers jours de vie.

Elle est définie par des lésions de nécrose et/ou de gliose de la substance blanche, d'origine périnatale, au niveau de l'anneau périventriculaire cérébral.

Les LPV (*leuco* pour blanc et *malacie* pour ramollissement) touchent 15 à 25% des prématurés.

Comme je l'ai dit précédemment, elle a pour conséquence, la plupart du temps, une atteinte motrice, mais des troubles spécifiques du développement et des retards mentaux peuvent aussi survenir. Il existe un risque élevé à l'âge scolaire de trouble des apprentissages, j'y reviendrais au terme de la partie théorique de ce mémoire. Le pronostic dépend de l'étendue ou non à l'ensemble du cerveau et de l'importance de l'atteinte des zones postérieures.

Localisation des leucomalacies périventriculaires



3) La maladie de la substance blanche

La tendance actuelle est au regroupement de toutes les lésions avec atteinte de la substance blanche sous le terme générique de maladie de la substance blanche, compte tenu des difficultés que l'on a parfois à distinguer en imagerie les différentes formes d'atteinte du parenchyme périventriculaire.

La maladie de la substance blanche regroupe des entités neuro-pathologiques variées incluant les leucomalacies périventriculaires kystiques et la forme diffuse non cavitaire. Ces formes non cavitaires sont de plus en plus fréquentes. Les LPV cavitaires répondent aux mêmes mécanismes physiopathologiques que les hémorragies.

La maladie de la substance blanche peut s'accompagner de lésions de la substance grise corticale et profonde. La destruction axonale observée au cours de lésions de la substance blanche peut supprimer de nombreuses connexions corticales. L'absence de stimulation neuronale aboutit alors à sa dégénérescence. Les lésions de la substance blanche atteignent également les connexions thalamo-corticales et l'organisation architecturale du cortex. Elles peuvent également représenter un obstacle à la migration des astrocytes à destinée corticale, perturbant alors la mise en place et le fonctionnement neuronal. Plusieurs mécanismes sont à l'origine des anomalies de la myélinisation fréquemment observées : destruction des précurseurs des oligodendrocytes, obstacles à leur migration...

Ainsi, l'estimation des conséquences fonctionnelles de la maladie de la substance blanche, doit tenir compte d'une large zone périphérique non détectable radiologiquement mais présentant une atteinte cellulaire.

Ces lésions sont significativement associées à la survenue des séquelles neuro-développementales.

Il ne faut pas oublier qu'un certain nombre d'enfants développe des séquelles de leur prématurité à l'âge scolaire alors même que les examens initiaux (échographie, scanner, IRM, ETF) sont restés constamment normaux.

B- Les troubles neurologiques à minima

Après avoir parlé des lésions cérébrales, d'autres séquelles neurologiques existent, mais qui sont des séquelles mineures et qui sont difficilement identifiables.

Les dysfonctionnements neurologiques mineurs sont fréquents chez les grands prématurés indemnes de séquelles neurologiques sévères. Leur diagnostic doit être précoce compte tenu de leur retentissement fréquent sur la qualité de vie ainsi que sur les compétences sociales et scolaires.

Ces troubles neurologiques légers sont le *minimal brain damage* (MBD) ou le *minor neurological dysfunction* (MND). Le MBD recouvre des perturbations diverses qui associent troubles du comportement et symptômes neurologiques, excluant seulement le retard mental. Le MND, découvert par Touwen en 1985 recouvre, quant à lui, les troubles de la motricité fine, de l'équilibre et de la coordination. On a mis en évidence une relation entre image échographique anormale, MND et troubles de l'apprentissage, difficultés scolaires et problèmes comportementaux.

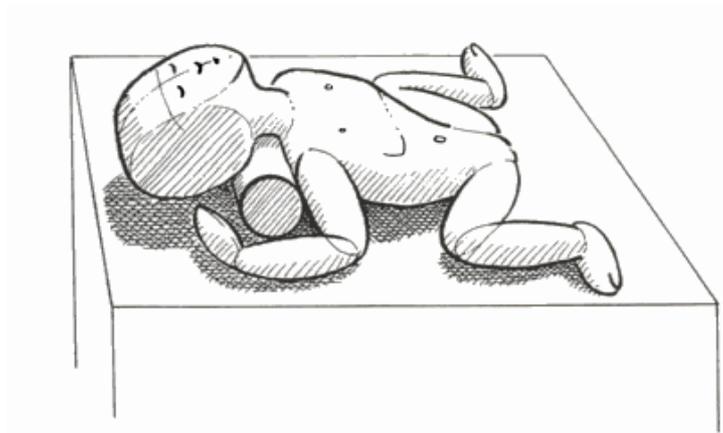
Les dysfonctionnements neurologiques mineurs se situent d'un point de vue nosologique au carrefour des déficiences motrices, déficiences cognitives et troubles du comportement.

C- Iatrogénie posturale et environnementale chez le prématuré

Les perturbations du développement cérébral chez le prématuré entravent le processus de maturation et d'organisation, particulièrement la progression du tonus céphalocaudique. En effet, le tonus évolue en fonction de la maturité neurologique. Les acquisitions posturales statiques (acquisition de la station assise puis de la marche) et dynamiques (préhension, praxie

visuo-motrice, coordination) sont souvent perturbées. Elles retentissent sur les apprentissages de l'enfant.

S'ajoutent à ces anomalies de développement, des contraintes physiques et psychiques de la période d'hospitalisation. Le prématuré installé dans un incubateur est soumis passivement à des postures perturbant la mise en place du tonus céphalocaudique (des rétractions musculaires et des déformations peuvent alors apparaître). Le prématuré se met naturellement en position de « grenouille écrasée » : avec le tronc rejeté vers l'arrière et les bras en chandelier. Il faut éviter tout schéma d'hyperextension, attitude dite « en chandelier », lorsque bébé est en décubitus dorsal.



Le nouveau-né prématuré, du fait de sa faible maturation, éprouve des difficultés à retrouver sa posture fœtale de flexion et d'enroulement, nécessaire à sa maturation neurologique.

Le prématuré est par ailleurs soumis aux stimulations environnementales (lumières, bruits, soins fréquents qui ne respectent pas le rythme de veille et de sommeil) qui perturbent son organisation organique et psychique.

Depuis de nombreuses années, des efforts considérables ont été faits pour diminuer cette iatrogénie, comme la mise en place de programme de soins de développement individualisés au prématuré (que l'on appelle *NIDCAP*) qui nous ont conduit à respecter au maximum les besoins et le rythme de chaque bébé. Parallèlement à cela, des progrès ont été également réalisés dans la posture et la manipulation des grands prématurés. Cependant certaines contraintes inhérentes aux soins persistent.

Le suivi de ces enfants nous montre bien le retentissement clinique des difficultés d'organisation motrice, des perturbations posturales et des stimulations inadaptées. En effet,

ces enfants présentent très souvent une agitation ou des pleurs que l'on peut difficilement calmer, le tonus hyperextenseur prédomine, la position de la tête est préférentiellement à droite ou à gauche ce qui s'associe fréquemment à une plagiocéphalie (il s'agit d'une déformation du crâne caractérisée par une asymétrie du crâne et de la face). Les perturbations précédemment citées sont plus ou moins importantes suivant les enfants, et peuvent s'exprimer de manière intermittente ou discrète. Pourtant, elles perturbent la progression des acquisitions et particulièrement l'acquisition des praxies visuo-motrices (que je détaillerai un peu plus loin).

D- La plasticité cérébrale

La plasticité cérébrale désigne l'ensemble des mécanismes compensateurs permettant la réorganisation d'un tissu cérébral préservé, à la suite d'une pathologie cérébrale ayant entraîné des lésions cellulaires. Il s'agit de l'amélioration secondaire à une lésion.

On parle de neuroplasticité, ce qui peut se définir comme la propriété que possède le cerveau, les cellules nerveuses et les réseaux neuronaux qui le constituent de pouvoir modifier leur structure, leur réseau de connectivité et/ou leur mode de fonctionnement en réponse à des changements intrinsèques (facteurs génétiques, lésions) ou extrinsèques (modifications environnementales). Cette malléabilité des structures et des fonctions cérébrales est surtout l'apanage du cerveau en développement et en particulier de celui du nouveau-né prématuré.

La plasticité cérébrale est l'un des concepts essentiels de l'éducation, de la réadaptation et de la prévention maternelle et infantile. Malheureusement, les connaissances à ce sujet sont encore rudimentaires et les données de la littérature sont contradictoires.

Etant donné la nature relativement indifférenciée de beaucoup de systèmes neuronaux autour de la naissance, il est tentant de penser qu'une marge importante existe pour la plasticité cérébrale à cet âge de la vie. Il n'est pourtant actuellement pas possible d'affirmer que la plasticité cérébrale soit plus importante à un jeune âge, mais l'exemple de la plasticité cérébrale pour les processus sensoriels élémentaires et le langage sont assez encourageants.

La vulnérabilité due à l'immaturation du cerveau du prématuré entraîne une désorganisation cérébrale précoce, probablement majorée par des lésions périnatales.

Toute tentative d'améliorer le devenir des anciens prématurés nécessite de comprendre la physiopathologie des lésions cérébrales, leurs causes, leur possibilité de prévention, ses relations avec des facteurs biologiques, génétiques et socio-familiaux qui peuvent épargner le développement cérébral ou favoriser sa réparation.

Cette question de la réparation possible des fonctions cérébrales est un point important pour les néonatalogistes. De nombreux espoirs sont placés dans cette plasticité cérébrale. En effet, des programmes d'intervention précoce pourraient être bénéfiques par l'activation spécifique et en temps utile des fonctions déficientes.

III- Les séquelles à long terme

L'enfant né grand prématuré a un grand risque de développer des séquelles. Je vais donc m'intéresser maintenant au devenir de ces enfants nés avant 32 semaines d'aménorrhée.

Voici un tableau résumant les séquelles de différentes natures que l'on peut retrouver chez les grands prématurés. (Source INSERM 2004)

Tableau : Séquelles de la prématurité (fréquence estimée chez les grands prématurés)

Séquelles	Fréquences (%)
Infirmité motrice	5-10
Déficience mentale globale	5-15
Troubles cognitifs et des apprentissages	25-50
Troubles du comportement	25-50
Problèmes sensoriels	
Surdité	1-4
Hypoacusies par otites chroniques	10-20
Cécité	
Anomalies ophtalmologiques diverses : strabisme, amblyopie, trouble de réfraction	25-50
Épilepsie	4

A- Les séquelles neuro-motrices

La principale séquelle neurologique que l'on retrouve chez ces grands prématurés est une déficience motrice appelée Cerebral Palsy (Paralysie cérébrale). Pendant de nombreuses années ce terme de paralysie cérébrale n'était pas utilisé en France, on parlait plutôt d'infirmité motrice cérébrale (IMC) sans retard mental et d'infirmité motrice d'origine cérébrale (IMOC) avec retard mental associé.

La prématurité représente le facteur de risque le plus important : le risque est dix fois supérieur à celui des enfants nés à terme. Et le risque augmente d'autant plus que l'âge gestationnel est faible.

La lésion cérébrale est fixée c'est-à-dire que la paralysie cérébrale n'est pas une maladie évolutive. Des troubles moteurs apparaissent tout de même avec la maturation cérébrale. En effet, chez les enfants atteints de cette pathologie, sur le plan orthopédique les os poussent plus vite que les muscles ce qui entraîne en conséquence des rétractions. On parle de dissociation entre la partie osseuse et la partie molle.

Chez les prématurés, la paralysie cérébrale la plus connue est la diplégie spastique, que l'on nomme Syndrome de Little où on retrouve un retentissement sur les deux membres inférieurs. Les enfants atteints de cette maladie sont suivis précocement en kinésithérapie.

Ces séquelles neuro-motrices ne sont abordées que rapidement dans ce mémoire, car ce qui m'intéresse surtout est le devenir des enfants grands prématurés, nés avant 32 semaines et indemnes d'infirmité motrice cérébrale.

B- Les troubles sensoriels

On retrouve chez les anciens grands prématurés des séquelles visuelles telle que la rétinopathie du prématuré. Elle est caractérisée par le décollement progressif de la rétine périphérique et la prolifération du tissu conjonctif dans la chambre postérieure de l'œil, derrière le cristallin. Une association à été mise en avant avec l'hyper oxygénation, mais il ne s'agit pas d'une toxicité directe, c'est l'hyperoxie qui en est la cause, soit l'excès de supplémentation en oxygène. Il est possible de stopper l'évolution d'une rétinopathie en collant la rétine par coagulation par le froid (cryocoagulation) ou par laser. Les cécités sont de plus en plus exceptionnelles. On peut retrouver également chez les prématurés une myopie ou un strabisme.

A l'âge de huit ans, environ 60 % des enfants ayant un faible poids de naissance présenteraient une anomalie visuelle.

Le suivi ophtalmologique des prématurés est donc indispensable : il doit être précoce, systématique et régulier.

Des séquelles auditives sont également retrouvées : déficit auditif chez 2 à 4% des anciens prématurés (10 à 15 fois plus que chez un nouveau né à terme). On relève des hypoacusies notamment pour les fréquences élevées. Les causes peuvent être multiples : asphyxie, médicaments, infection...

A coté de ces troubles sensoriels on retrouve d'autres troubles importants.

Des troubles praxiques, gnosiques, comportementaux, et des troubles moteurs minimes (motricité fine, contrôle postural, coordination...) peuvent ne se révéler qu'à l'âge des apprentissages et de l'intégration scolaire (vers 5-6 ans), période où l'enfant fait face à des demandes accrues et où la maturité neuropsychomotrice est en place.

Deux grands domaines sont principalement touchés : les domaines cognitifs et comportementaux, que j'aborderais juste après avoir parlé des complications médicales qui peuvent avoir un rôle dans la survenue des troubles du développement.

C- Les complications médicales

Les complications médicales liées à la prématurité ont peu d'impact sur les performances scolaires.

Toutefois, certaines pathologies néonatales comme les infections, l'entérocolite ulcéro-nécrosante, la broncho dysplasie peuvent être associées à des troubles du développement.

De plus, la croissance post-natale, et en particulier du périmètre crânien (PC) est liée aux troubles du développement.

Pour finir, l'effet du retard de croissance intra utérin (RCIU) sur les troubles du développement est controversé, mais il est lié dans certaines études à un moins bon développement cognitif ultérieur.

D- Les troubles cognitifs

Les grands prématurés sont plus à risque de développer des troubles cognitifs que les enfants nés à terme. Et ces troubles sont d'autant plus importants que la prématurité est grande.

Les différentes études montrent des troubles cognitifs dans 20 à 30% des cas.

Ces troubles évoluent avec le temps et leur diagnostic est difficile avant l'âge de 4 ans environ. Les tests réalisés avant cet âge sont peu prédictifs de l'évolution du développement cognitif ultérieur.

Ce terme regroupe plusieurs sous domaines :

- Les praxies
- Lesgnosies
- Le raisonnement
- Le langage
- La mémoire
- Le développement cognitif
- La motricité fine
- Le schéma corporel...

1) Les praxies

a) Définition générale

Les praxies sont des fonctions cognitives élaborées, qui permettent la gestion de tous les gestes volontaires, finalisés. Les dyspraxies touchent donc les fonctions de planification et de préprogrammation des gestes volontaires.

Il s'agit d'un trouble de la réalisation du geste.

Ces troubles apparaissent chez un enfant dont les capacités motrices basiques sont intactes.

Il existe trois composantes dans les praxies :

- la composante visuo-spatiale : mouvement oculaire, fonction visuo-perceptive. Cette composante prend en compte l'utilisation de l'outil oculomoteur (organisation sur la

feuille, dénombrement), des éléments gnosisques visuels et des éléments spatiaux (passage du 2D au 3D, lignes orientées, vocabulaire spatial...).

- la composante exécutive : élaboration d'un plan d'action (avec le but et les sous étapes), anticipation, stratégie de résolutions de problèmes, attention et mémoire de travail.
- et une composante gestuelle avec les troubles sensori-moteurs de régulation fine, la difficulté d'ajustement du geste. On ne retrouve pas de problème de planification.

b) Les différentes formes

Il existe différentes formes de dyspraxie : telles que la dyspraxie idéomotrice (qui concerne les gestes symboliques et les mimes, en l'absence de manipulation réelle de l'objet), idéatoire (qui est un trouble de la manipulation des objets et des outils), de l'habillage, constructive ou non constructive et pour finir la dyspraxie visuo-spatiale. La dyspraxie constructive peut être ou non visuo-spatiale.

La dyspraxie constructive non visuo-spatiale est un trouble d'assemblage pur, qui est nettement amélioré par un modèle, un schéma ou toute autre information visuelle. Dans ce type de dyspraxie on observe la présence d'une indistinction droite/gauche, la présence d'une agnosie digitale (ce n'est pas un trouble spatial), et enfin une dyscalculie dite spatiale.

Les plus fréquentes chez l'enfant grand prématuré sont les suivantes : la dyspraxie visuo-spatiale et la dyspraxie constructive.

- **La dyspraxie visuo-spatiale**

C'est un trouble cognitif qui associe un trouble de la poursuite oculaire (trouble neuro-visuel du regard et parfois aussi de la vision), un trouble praxique du geste (ou trouble praxique constructif), et enfin un trouble de la structuration spatiale. L'association de ces trois symptômes n'est pas toujours présente.

Le trouble praxique du geste est un trouble affectant la planification des différents mouvements composants un geste complexe.

L'enfant dyspraxique aura des difficultés dans tous les jeux de construction (cubes, briques, « lego »...). Ces enfants n'ont pas de difficultés à manipuler les différents objets mais plutôt dans l'agencement des différents éléments entre eux.

Les troubles neuro-visuels sont des troubles du traitement cérébral des perceptions visuelles. Les troubles de la vision ne font pas forcément partis de la dyspraxie visuo-spatiale, mais ils peuvent se rajouter aux troubles du regard qui, eux, sont indissociables de ce type de dyspraxie.

Le trouble de la structuration spatiale : difficultés dans toutes les activités nécessitant l'assemblage de diverses pièces. L'enfant peut avoir du mal à situer les éléments les uns par rapport aux autres (topologie), mais également à les orienter par rapport à son propre corps.

- **La dyspraxie constructive**

La dyspraxie constructive comprend plusieurs difficultés : une maladresse gestuelle qui peut se manifester à des degrés divers, un « trouble de la construction » c'est-à-dire une difficulté dans toutes les tâches nécessitant l'assemblage de divers éléments, et pour finir un déficit dans la structuration spatiale touchant préférentiellement l'espace en 2D.

Dans ce type de dyspraxie, l'enfant peut être aidé par des modèles, des schémas ou toute autre information visuelle.

Ce qui différencie ce type de dyspraxie de la précédente est l'absence de trouble neurovisuels.

2) *Maturation cognitive*

Les anciens grands prématurés ont des difficultés plus ou moins importantes dans des domaines tels que le raisonnement, la mémoire, les gnosies (reconnaissance des images ou des visages).

Wolke & Meyer (1999), trouvent des problèmes à 6 ans chez les anciens prématurés en ce qui concerne l'intégration d'informations complexes nécessitant le raisonnement logique et les capacités d'orientation spatiale. Cette capacité à percevoir, traiter et intégrer les différents stimuli en même temps semble être fondamentale pour la résolution de multiples problèmes cognitifs.

Rickards & all. (2001) confirment que dans les épreuves d'apprentissage et de résolution de problèmes, les grands prématurés de très faible poids de naissance ont des performances inférieures à celles des enfants nés à terme. Le rattrapage n'est pas toujours possible.

On observe également que les prématurés adoptent des stratégies identiques à celles des enfants de même âge nés à terme mais ils ont tendance à changer de stratégie en cours de

tâches et ils éprouvent des difficultés à élaborer des sous-buts dans une action séquentielle de longue durée.

De manière générale, on note que les prématurés ont des difficultés particulières à traiter plusieurs informations à la fois c'est-à-dire simultanément. Ils sont plus en difficulté dans les processus simultanés que dans les processus séquentiels et également dans les processus complexes d'informations nécessitant un raisonnement logique et des capacités spatiales.

Chez les grands prématurés, on ne note pas de différences fondamentales entre les modes de raisonnement mais leur attention est plus fluctuante, avec une plus grande soumission aux distracteurs, et enfin une plus grande difficulté à relier des informations diverses et donc à maîtriser des situations complexes, ce qui a un retentissement sur la compréhension d'énoncés et sur la résolution de problèmes.

Des difficultés sont également retrouvées au niveau visuo-moteur, et ce même pour les enfants qui ont un QI autour de la moyenne. Le contrôle visuo-moteur, perception visuelle, intégration visuo-motrice, coordination œil/main font partie de cette fonction visuo-motrice. Ces troubles visuo-moteurs sont d'autant plus importants que les âges gestationnels sont faibles, mais peu lié à l'environnement social et aux risques médicaux.

Au niveau visuo-spatial, ces enfants ont des difficultés à reproduire en 2D ou 3D une configuration géométrique. La difficulté se manifeste particulièrement au niveau des cubes (effet des perspectives avec les lignes obliques) et au niveau des éléments cachés à deviner par raisonnement.

Dans l'étude de Whitefield (1997), les enfants prématurés ont du mal à travailler seuls, ils ont besoin de la présence parentale et d'encouragement, ici c'est le contexte social des apprentissages qui est mis en cause plus que leur contenu.

Cette étude souligne également les difficultés qui sont présentes au niveau de la mémoire visuelle à court terme.

La majorité des études récentes montre des déficits dans tous les domaines neuropsychologiques suivants : langage, mémoire, attention, coordination, tâche visuo-motrice, raisonnement non verbal et résolution de problèmes, et particulièrement pour les petits âges gestationnels (inférieur à 29 SA) ou pour les très faibles poids de naissance (inférieur à 1000 grammes).

3) Le niveau intellectuel : le QI

La psychométrie a été développée, à l'origine, pour mesurer les performances intellectuelles ou bien pour l'analyse des composantes de la personnalité. La psychométrie repose sur l'hypothèse que le développement est un processus cumulatif où l'acquisition de connaissances nouvelles, au fur et à mesure de la maturation, marque le progrès de l'intelligence. Ce qui est résumé sous le terme quotient intellectuel (le QI).

Pour l'enfant, jusqu'à 6-7 ans, on calcule le plus souvent le quotient de développement : QD, définissant son âge mental, car les différentes fonctions cérébrales ne sont pas encore complètement matures.

La mesure du quotient intellectuel permet de voir les compétences de l'enfant : est-il en avance ou pas sur son âge ?

Les enfants grands prématurés ont des scores plus bas aux tests d'intelligence que ceux nés à terme, même quand les facteurs socio-environnementaux sont pris en compte. Il faut toutefois noter, qu'une grande partie de ces enfants prématurés ont un QI normal c'est-à-dire au dessus de 85.

Les résultats diffèrent d'une étude à l'autre, car on ne prend pas en compte les mêmes facteurs dans chaque étude.

La fréquence des enfants avec déficit cognitif est probablement sous estimée car certains grands prématurés ont refusé ou n'ont pas terminé le test cognitif d'après l'étude EPIPAGE. Dans cette étude, on obtient 12% d'anciens grands prématurés avec déficit cognitif contre 3% d'enfants à terme.

La méta-analyse de Buttha, en 2002, rapporte chez les prématurés de moins de 32 SA une différence moyenne de 10 points de quotient de développement par rapport à des enfants nés à terme, après exclusion des enfants présentant des séquelles sensorielles et/ou motrices.

4) Le langage

Des troubles du langage ou de moins bonnes capacités verbales ont été fréquemment observés chez les grands prématurés.

Le développement du langage pour ces enfants est plus long que pour les enfants nés à terme. Wolke (1999), dans son étude a observé que les anciens grands prématurés avaient des difficultés, plus importantes que la population générale, au niveau du langage. En particulier

pour la syntaxe et la détection de phrases sémantiques incorrectes. D'autres fonctions sont moins atteintes comme le vocabulaire et le langage réceptif.

Des processus verbaux plus complexes tels que la compréhension verbale, la production et la fluidité verbale seraient plus particulièrement touchées.

De plus, le niveau d'activité cérébrale pour les enfants nés à terme est généralement plus important pendant la tâche sémantique que pendant la tâche phonétique alors que pour les prématurés, l'activité cérébrale semble identique dans les deux tâches. Le prématuré traite le sens de la parole de la même manière que l'enfant à terme traite le sens des sons.

Les troubles du langage et de la compréhension orale à 5 ans seraient prédictifs de dyslexie, dyscalculie et dysorthographe à 8 ans.

L'ensemble de ces problèmes peuvent paraître subtils mais il est important de les diagnostiquer relativement tôt car ils ont une influence sur la réussite scolaire et les relations sociales. Ils sont également liés à l'environnement social de l'enfant.

5) Troubles associés

Les troubles cognitifs sont fréquemment associés aux troubles de la motricité fine et aux troubles du comportement, ce qui accentue d'autant plus les difficultés d'apprentissage.

6) Scolarisation et trouble des apprentissages

Tous ces troubles cognitifs peuvent entraîner des difficultés scolaires qui peuvent même aller jusqu'à des troubles des apprentissages. En effet, les prématurés ont trois fois plus de difficultés d'apprentissage dans chacune des quatre matières principales que sont la lecture, les mathématiques, l'écriture et l'orthographe.

40% des enfants de moins de 29 SA ont des difficultés scolaires dès l'école primaire.

L'incidence de l'échec scolaire est de 19 à 55% pour les anciens prématurés. En effet, suivant les différentes sources et études effectuées, les chiffres ne sont pas les mêmes et peuvent être très variables.

Un soutien scolaire est nécessaire dans un tiers à un quart des enfants nés avant 33 SA.

Ces troubles cognitifs auront des conséquences sur la scolarisation mais aussi sur la qualité de vie.

L'amélioration des fonctions cognitives de ces grands prématurés semble possible dans un environnement familial stimulant.

E) Trouble du comportement

1) Introduction

Les anciens grands prématurés sont plus à risque de développer des troubles du comportement que les enfants nés à terme. Ils ont globalement deux fois plus de risque à trois ans et à cinq ans que les enfants témoins d'avoir des troubles du comportement d'après l'étude EPIPAGE.

On observe chez ces enfants, un certain nombre de troubles du comportement comme l'hyperactivité, les troubles de l'attention, l'impulsivité (que l'on peut regrouper sous le terme TDA/H), difficulté à gérer les émotions ou au contraire, passivité et timidité excessive, sociabilité...

Les garçons sont plus à risque que les filles de développer un trouble du comportement. Et ces troubles du comportement sont plus fréquents chez les enfants ayant eu un retard de croissance.

Plusieurs facteurs de risque peuvent intervenir dans l'apparition de trouble du comportement chez l'ancien grand prématuré : une complication médicale néonatale, la présence au cours de l'enfance de pathologies chroniques et des séquelles neurologiques et enfin des lésions cérébrales.

Les troubles de la parentalité ou relation précoce parents-enfant interviennent également dans la survenue des troubles du comportement chez l'enfant.

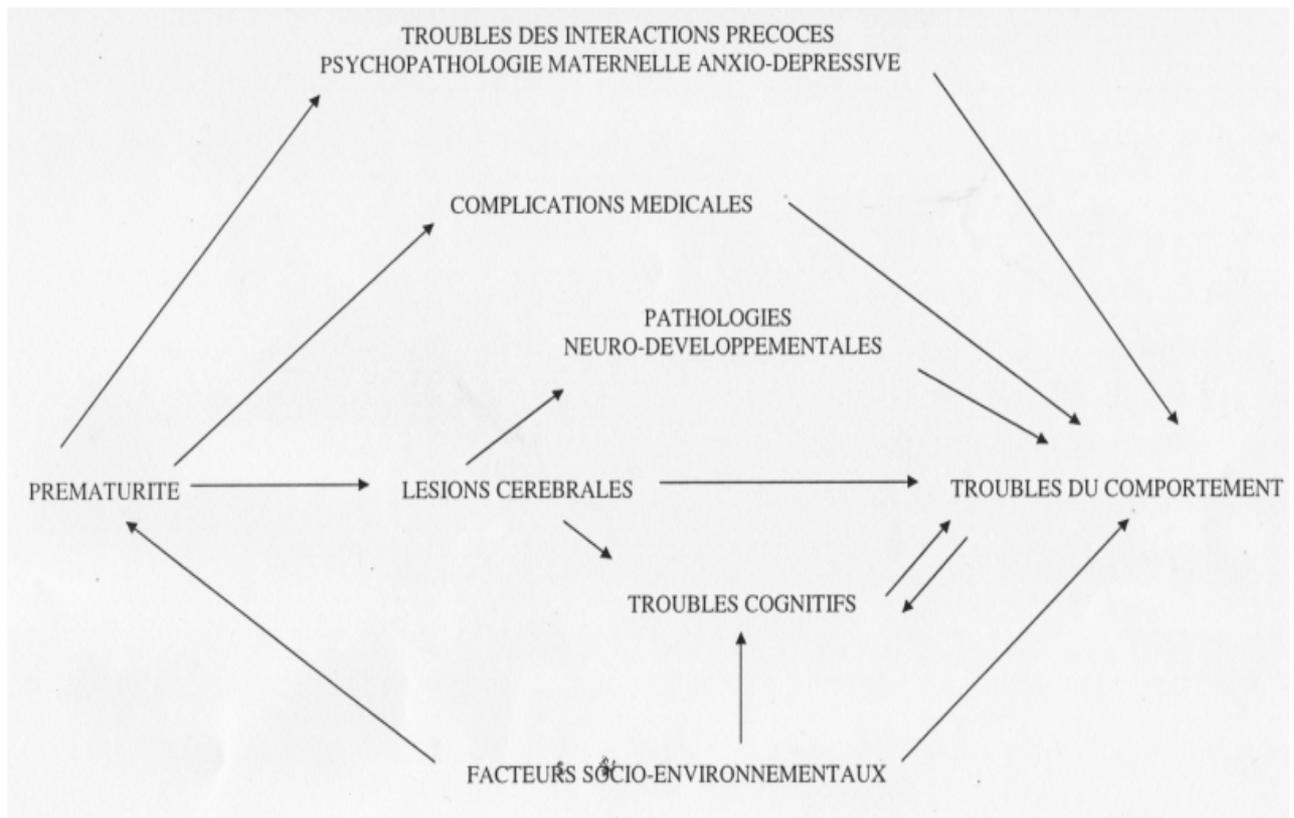


Schéma : Principaux mécanismes en jeu dans le développement des troubles du comportement chez les enfants grands prématurés. D’après la thèse de Malika Ayoub-delobel.

Il est intéressant de noter qu’une relation a été trouvée entre les troubles du comportement et les lésions cérébrales. En cas d’absence de lésions visibles en imagerie, les troubles auraient alors pour origine des microlésions cérébrales ischémiques qui sont survenues en période néonatale et qui aurait affecté la migration, l’organisation et la myélinisation neuronale dans les zones cérébrales de la régulation du comportement (le striatum notamment).

2) Trouble de l'attention et hyperactivité

Des lésions du parenchyme ou l'élargissement des ventricules (fortement prédictifs de lésions de la substance blanche associées) pendant une période néonatale peuvent entraîner plus tard un trouble de l'attention avec hyperactivité.

Une des hypothèses évoquée serait que les lésions néonatales altéreraient la maturation cérébrale, en particulier au niveau des noyaux gris centraux (striatum). L'altération de ces noyaux et des circuits neuronaux entre lobe frontal et les structures sous-corticales serait à l'origine du déficit de certaines fonctions exécutives et d'un défaut d'attention, intervenant dans le déficit de l'attention et de l'hyperactivité. Les lésions cérébrales retrouvées à l'IRM chez les enfants grands prématurés telles que l'atteinte des noyaux gris centraux, l'amincissement du corps calleux ou les réductions de volumes cérébraux, sont compatibles avec les lésions qui sont mises en cause dans le TDA/H (trouble déficitaire de l'attention avec ou sans hyperactivité) dans la population générale. Mais les études sont encore trop peu nombreuses pour que cette hypothèse d'un lien aussi direct puisse être entièrement admise.

Différentes études se sont intéressées à cette relation entre lésion cérébrale et trouble de l'attention avec hyperactivité.

Les résultats de l'étude EPIPAGE (cf. page 8) montrent que les troubles du comportement, et en particulier l'hyperactivité, sont plus fréquents chez les anciens grands prématurés. En effet, on remarque que 20% des grands prématurés à l'âge de 5 ans ont un trouble global du comportement contre 10% dans la population témoin d'enfants nés à terme. De la même manière, les enfants grands prématurés ont significativement plus de troubles du comportement que les enfants témoins : 17% contre 10% pour l'hyperactivité, 20% contre 9% pour les troubles émotionnels, 18% contre 12% pour les troubles relationnels avec les pairs et enfin 16% contre 10% pour les troubles du comportement social. Pas de différence significative n'a été retrouvée pour les troubles des conduites.

L'étude longitudinale de Wolke (1998) a également permis de trouver une relation entre l'hyperactivité et prématurité. 30 à 50% des enfants d'âge préscolaire ont été diagnostiqués comme hyperactifs, ils présentaient des conduites non adaptées aux différentes tâches. Cela serait dû à des difficultés de concentration. Il s'agit plus d'un trouble d'ordre neurologique que social.

D'autres auteurs, ont trouvé une relation entre fonctionnement intellectuel limité et hyperactivité. Le premier étant à l'origine du second car ce fonctionnement limité pourrait réduire les capacités à choisir et exécuter les comportements appropriés.

Pharoah & all. (1994), dans leur étude ont parlé de la relation présente entre hyperactivité et QI. Ils ont fait passer le WISC, et ils ont comparé le QI avec la présence ou non d'hyperactivité dans trois populations différentes : les « cas » (enfants de petits poids de naissance), le groupe contrôle et les enfants qui fréquentaient des écoles spéciales. On a obtenu les résultats suivants :

- Si le QI est inférieur à 70, 42% des enfants (comprenant les trois populations différentes) étaient hyperactifs.
- Si le QI se situe entre 70 et 85, 16% l'étaient.
- Si le QI est supérieur à 85, 11% des enfants étaient hyperactifs.

3) Les troubles du comportement

Les anciens grands prématurés (âge gestationnel inférieur à 33 SA) ont plus fréquemment des troubles de conduite et de gestion des émotions que les enfants nés à terme : 15 à 36% contre 0 à 22% des témoins selon l'étude de Blond & coll. (2002).

Deux types de troubles peuvent apparaître :

- Les problèmes intériorisés qui sont les difficultés de l'enfant à exprimer ses émotions et difficultés relationnelles c'est-à-dire timidité, repli sur soi, manque d'autonomie, nervosité et passivité.
- Les problèmes extériorisés qui sont les tendances de l'enfant à exprimer ses difficultés relationnelles et émotionnelles sur un mode agressif c'est-à-dire des tendances à l'agression physique et/ou verbale, à la désobéissance, à l'irritabilité et à l'égoïsme.

Des troubles psychiatriques tels que le syndrome anxio-dépressif, les troubles obsessionnels compulsifs, et les tics peuvent être également observés.

Le risque de troubles sévères du comportement tels que trouble envahissant du développement (TED) et autres troubles psychiatriques sévères peut être augmenté chez les grands prématurés mais peu de données dans la littérature évaluent exactement ce risque. Et en général, ces troubles s'accompagnent la plupart du temps d'un déficit mental.

En conclusion, on peut constater qu'il est impossible de donner une image type du développement du prématuré. Beaucoup de facteurs sont impliqués.

De plus, il ne faut pas mélanger derrière le terme de prématurité, des populations très différentes. Selon une croyance, la naissance prématurée peut avoir un impact à long terme sur tous les aspects du fonctionnement hors ce n'est pas le cas. En effet, les enfants nés prématurément (légère prématurité ou avec poids de naissance supérieur à 1500 grammes), semblent se développer normalement hormis quelques vulnérabilités physiques. On ne peut donc pas dire que tous les prématurés, quelque soit leur âge vont développer des séquelles importantes.

Les données de la littérature mettent en évidence des troubles de l'apprentissage et socio-affectifs chez ces anciens grands prématurés. Les difficultés familiales les aggravent.

Les troubles cognitifs peuvent être considérés, dans une certaine mesure, comme un facteur intermédiaire entre la naissance très prématurée et les troubles du comportement chez l'enfant né grand prématuré.

Les troubles cognitifs et du comportement peuvent interférer sur les apprentissages et sur les relations et compétences sociales.

Un suivi régulier et spécialisé des grands prématurés est indispensable, avec toute la difficulté que représente l'organisation de consultation au long cours d'un nombre important d'enfant.

I- Présentation d'ENZO

Je vais exposer ici les informations que j'ai pu me procurer dans le dossier d'ENZO. Ce petit garçon est suivi en libéral depuis le 22 mars 2007 (date du premier bilan psychomoteur). La demande de bilan psychomoteur a été formulée par l'école pour des difficultés d'apprentissages et des troubles du comportement.

A- Anamnèse

Enzo est né le 26 novembre 2002. Il est né prématurément à 31 semaines, après une grossesse difficile. En effet, à 1 mois et demi de grossesse, la maman a fait une hémorragie, puis à 3 mois, la poche des eaux s'est fissurée. A partir de ce moment là, la maman a été transférée sur Toulouse pour une surveillance accrue. Le risque d'infection étant important, la maman a donc été alitée jusqu'à la fin de la grossesse.

L'accouchement s'est fait par voie basse. Le score d'apgar à une minute était de 2/10 et à 5 minutes 8/10.

Son poids de naissance était de 1 kilogramme 274, sa taille : 36 centimètres et son périmètre crânien : 27,5 centimètres.

Il a été hospitalisé en réanimation avec intubation, ventilation et massage cardiaque externe puis il a été transféré en néonatalogie pour sa prématurité de 31 semaines et pour un retard de croissance intra-utérin harmonieux et oligoamnios sévère (défaut de liquide amniotique). Enzo a ensuite été transféré au centre hospitalier de Castres au septième jour de vie.

Son évolution ultérieure a été satisfaisante malgré de nombreux épisodes de bradycardies et le développement d'une broncho-dysplasie suite à la maladie des membranes hyalines.

Nous n'avons que peu d'informations sur le plan neurologique, mais il semble qu'il ait un temps été suivi à l'hôpital des enfants à Toulouse.

B- Aspect médical

Un examen en octobre 2008 a montré qu'il n'y avait pas de troubles neurologiques francs mais on a retrouvé des « soft signs » en particulier : agitation, hyperactivité motrice, danse des tendons, difficultés dans l'équilibre et dans les coordinations.

L'examen somatique a montré un pectus excavatus marqué et du ronqui bilatéraux en rapport avec sa broncho-dysplasie. L'examen somatique est sans anomalie.

Une IRM encéphalique a été réalisée en Février 2009. Cet examen ne montre pas d'anomalie morphologique détectable pouvant expliquer les difficultés d'Enzo.

La réalisation d'un caryotype standard à été réalisée dans le courant du mois de mars, avec recherche de l'X fragile. Les résultats de ce caryotype sont bons. Cette recherche a été effectuée car le syndrome de l'X fragile se manifeste souvent par des troubles du comportement, ce qui aurait pu expliquer les difficultés d'Enzo.

C- Contexte familial

Le contexte familial d'Enzo est un peu difficile avec un conflit parental.

Enzo est le deuxième enfant d'une fratrie de deux. Son frère aîné n'a pas de trouble du développement.

Les parents sont divorcés depuis ses 4 ans. Une garde alternée a été instaurée jusqu'à l'an passé puis stoppée par décision de justice. Cette interruption aurait été secondaire à un signalement effectué par le psychologue scolaire à l'école en grande section de maternelle, suite à une maltraitance paternelle, l'enfant étant gardé alors exclusivement par la maman.

Depuis quelques mois, la garde alternée est de nouveau mise en place, suite à des problèmes de santé de la maman. Enzo passe une semaine chez son papa puis une semaine chez la maman. D'après la maman, cela se passe bien : Enzo vit bien cette situation.

D- Acquisitions sociales et premiers apprentissages

Je ne possède que peu de données sur l'âge d'apparition des grandes étapes psychomotrices ; hormis la marche acquise à 18 mois.

La propreté a été longue à se mettre en place, en 2007 (aux 5 ans d'Enzo), la propreté n'était toujours pas maîtrisée.

A l'heure d'aujourd'hui, la propreté est acquise, et on ne note pas de difficultés particulières au niveau de l'appétit, du sommeil et de la santé.

Au niveau de l'autonomie quotidienne, Enzo peut se déshabiller et s'habiller seul. Pour sa toilette, il est relativement autonome. Par ailleurs, il prend ses repas avec une fourchette et un couteau et boit avec un verre (tenu à une main).

E- Parcours et histoire de la prise en charge

Très tôt, Enzo a été suivi en kinésithérapie respiratoire, et ce, de façon fréquente. C'est un enfant qui a été souvent malade dans les premières années de vie.

Enzo consulte au cabinet libéral depuis le 22 mars 2007, date du premier bilan en psychomotricité. Il a été envoyé par l'école pour des difficultés d'apprentissage et des troubles du comportement. La prise en charge psychomotrice a été entrecoupée de pauses. La première pause date de juillet 2007, puis reprise le 11 octobre 2007, arrêt de nouveau le 6 juin 2008 et de nouveau reprise quelques mois plus tard.

Enzo est également suivi sur le plan ORL : il porte des drains transtympaniques.

Il a, un temps, été suivi en orthoptie mais la prise en charge s'était arrêtée, elle devrait reprendre dans quelques temps car son acuité visuelle n'est pas très bonne.

Il est suivi en ophtalmologie car c'est un enfant qui cligne beaucoup des yeux.

F- Prise en charge actuelle

Enzo est actuellement pris en charge une fois par semaine en psychomotricité au cabinet libéral.

De plus, suite aux différents bilans que nous verrons ultérieurement, une prise en charge orthophonique va être mise en place ainsi qu'un suivi orthoptique.

Un soutien psychologique a également été proposé aux parents.

G- Sur le plan scolaire

Enzo est actuellement en CP. En grande section de maternelle, une demande de maintien avait été demandée par la maman et par la maîtresse, mais celle-ci avait été refusée par l'inspection.

Enzo est rentré en petite section de maternelle à la rentrée 2005.

A la rentrée 2006, Enzo est resté en petite section puis au fur et à mesure il a commencé à participer à la classe de moyenne section une heure trente par jour jusqu'au mois de janvier 2007 où il a intégré la moyenne section de maternelle à temps complet, avec un niveau d'exigence moindre que pour les autres enfants de sa classe. A cette époque, ces gestes étaient

agressifs (il tape, pince...) et il avait beaucoup de difficultés à se concentrer sur une période longue (plus de 10-15 minutes).

En grande section de maternelle, Enzo avait un comportement très hyperactif avec de grandes difficultés de concentration et des troubles dans les apprentissages, en particulier non verbaux. Il a des difficultés à coordonner ses mouvements, à avoir des gestes précis et fins : les exercices graphiques sont réalisés avec beaucoup de maladresse.

Cette année en CP, les difficultés persistent. D'après la maman, il ne participerait pas aux activités scolaires et serait extrêmement agité.

Au mois d'avril, l'équipe éducative s'est réunie pour parler d'Enzo. Suite à cette réunion, un redoublement est prévu pour cette année et une demande d'AVS a été faite pour la rentrée 2009.

D'après la maman, cela se passe mieux pour Enzo à l'école. Il est moins agressif et un petit peu plus attentif. De grandes difficultés persistent dans le domaine du graphisme. Au niveau de la lecture, il sait reconnaître les syllabes et commence à lire.

H- Comportement à la maison

La maman dit que ça se passe bien à la maison et que le comportement d'Enzo s'est amélioré depuis quelques semaines. Il se montre moins agité et peut se concentrer plus longtemps sur une activité.

Enzo ne fait pas d'activité extrascolaire.

II- Les bilans

Je vais présenter ici les différents bilans qui ont été réalisés, en décrivant plus spécifiquement le bilan psychomoteur que j'ai fait passer à Enzo.

A) Le bilan orthophonique

Ce bilan a été réalisé en avril 2009 au CAMSP d'Albi.

Enzo est alors âgé de 6 ans 4 mois. C'est un enfant qui s'est montré très coopérant durant la passation des différents tests. Il n'a pas montré d'opposition mais peut avoir une attention labile qui nécessite des pauses, ce qui permet ensuite de le ramener efficacement sur la tâche. Il a une bonne relation avec l'adulte, Enzo communique très volontiers mais est sensible à l'interdit et au rappel à la consigne.

Différents tests ont été utilisés comme l'ELO (avec étalonnage de CP) et le test de conscience phonologique

Enzo est un enfant qui a un bon niveau de langage oral et ne présente aucune pathologie sur ce plan. Il n'a aucune difficulté sur le plan de la compréhension verbale, que ce soit au niveau syntaxique ou lexical. En revanche, l'accès à l'écrit semble être problématique avec des capacités méta phonologiques qui demandent à être travaillées et même s'il est trop tôt pour l'affirmer, un risque important de développer une dyslexie de surface ou visuo-spatiale.

Suite à ce bilan, l'orthophoniste a conseillé de mettre en place une prise en charge, rapidement si possible, et au plus tard à la rentrée scolaire de septembre 2009, qui aura pour fonction de l'accompagner dans cet apprentissage de l'écrit, de l'aider à surmonter ses difficultés et d'éviter que ne s'installe un refus consécutif au sentiment d'échec qu'il ressent et accepte mal.

B) Le bilan psychologique (WISC IV)

Ce bilan a été réalisé en mars 2009 au CAMSP d'Albi.

Enzo est alors âgé de 6 ans 3 mois.

Au niveau du comportement : Le contact social est de bonne qualité et il n'apparaît aucune anomalie relationnelle. Il coopère facilement et se montre à l'aise dans les échanges, il répond aux sollicitations et entretient facilement l'interaction. Les capacités de jeu symbolique et d'imagination sont très développées.

De plus, le maintien de l'attention sur l'ensemble des tâches est très difficile, siffle ou chantonne pendant certains items, prête peu d'attention à la première annonce des consignes verbales (il est souvent nécessaire de la répéter à deux ou trois reprises). Enzo manifeste une importante instabilité motrice durant la deuxième moitié du bilan. Il est nécessaire d'aménager de nombreuses pauses au cours de la passation afin d'obtenir sa pleine participation.

On note également une grande impulsivité cognitive, observable tout au long de l'évaluation. La prise d'information est très rapide, trop rapide le plus souvent, l'induisant ainsi en erreur. Toutefois Enzo peut avoir spontanément recours à des stratégies d'auto-correction, et d'inhibition des réponses non pertinentes. Par contre, dès lors que la tâche est répétitive, Enzo ne recourt pas spontanément à ce type de stratégies.

Analyse des résultats : Les scores sont hétérogènes au sein des différents subtests.

Indice de compréhension verbale	SIMILITUDES	12
	VOCABULAIRE	8
	COMPREHENSION	12
Indice de raisonnement perceptif	CUBES	7
	IDENTIFICATION DE CONCEPTS	5
	MATRICES	9
Indice de mémoire de travail	MÉMOIRE DE CHIFFRES	10
	SEQUENCE LETTRES CHIFFRES	6
Indice de vitesse de traitement	CODES	5
	SYMBOLES	9

Il existe une importante dissociation entre le quotient de compréhension verbale et l'ensemble des autres indices.

Compréhension verbale	124
Raisonnement perceptif	81
Mémoire de travail	88
Vitesse de traitement	83

Ainsi l'indice de compréhension verbale indique d'importantes capacités dans les domaines de l'expression et de la compréhension verbale, le situant dans la marge dite « supérieure » de son niveau d'âge.

Les indices de raisonnement perceptif, de mémoire de travail et de vitesse de traitement sont tous les trois situés dans la moyenne des enfants de même âge, dans la tranche « moyen faible ».

Le déficit attentionnel ainsi que l'impulsivité cognitive viennent expliquer ces plus faibles résultats.

C) Le bilan psychomoteur

J'ai effectué ce bilan en janvier 2009 (Enzo est alors âgé de 6 ans et 2 mois) sur deux séances car il avait beaucoup de mal à se concentrer sur les activités que je pouvais lui proposer. Il voulait jouer à autre chose.

Enzo est un enfant qui a toujours besoin d'être rassuré dans ce qu'il fait, d'avoir le soutien de l'adulte et il a besoin de renforcement positif pour continuer les épreuves. Il s'est également montré assez opposant dans les différentes épreuves que j'ai pu lui proposer, il avait envie d'aller jouer à autre chose, mais en le sollicitant à nouveau il finissait quand même par accepter ce que je lui proposais.

Je lui ai donc proposé différentes épreuves :

- Ecriture

Enzo a une bonne prise du stylo de façon tripodique avec la main droite.

Je lui demande d'écrire son prénom : il l'écrit correctement en lettre bâton mais ne fait pas les lettres dans l'ordre.

- Imitation de gestes : NEPSY

Il obtient un résultat de 15/24 : soit – 0,66DS.

Il obtient le même résultat pour la main dominante que la main non dominante.

Durant cette épreuve, Enzo a besoin de renforcement positif pour continuer.

→ Il ne présente donc pas de troubles des praxies gestuelles.

- **Coordinations générales : Charlop- Atwell**

Score objectif : - 1,53 DS

Score subjectif : - 0,6 DS

Score total : - 1,33 DS

Je suis obligée de le solliciter à plusieurs reprises entre chaque item. Il a du mal à se concentrer sur l'épreuve, il veut aller jouer.

→ Les résultats sont limites mais ne sont pas pathologiques. Il se peut que les résultats soient biaisés par son manque de volonté de faire (épreuve faite en dernier au cours du bilan) et son manque de concentration.

- **Domaine visuo-constructif : Figure de Rey B**

En copie : il obtient un résultat de 15 points ce qui correspond à un résultat inférieur au centile 10.

En ce qui concerne le temps : il se situe au dessus du centile 80 (56 secondes).

Il trouve cette épreuve dure.

La mémoire n'est pas faite car il me dit ne plus s'en rappeler, il ne veut pas essayer, et à la place il me dessine deux petits bonhommes.

→ Enzo présente un trouble visuo-constructif.

- **Attention soutenue visuelle : (test de barrage de la NEPSY)**

Item	Bonnes réponses	Erreurs	Omission	Temps
Chats	18	0	2	75 sec
Visages	12	13	8	180 sec

Enzo se situe à - 0,66 DS.

Au cours de cette épreuve, il a du mal à se concentrer sur l'épreuve (s'agite sur sa chaise, parle ou fait des bruits avec sa bouche...).

Pour le barrage des visages : à la fin il barre tout ce qu'il voit sans distinction.

→ Les résultats sont limites.

- **Attention sélective : Test Jour/Nuit**

Pour la première partie de l'épreuve : il obtient 12 bonnes réponses sur 16 ce qui correspond à - 1,26 DS et met 40 secondes ce qui est très rapide (- 2,24 DS).

Pour la seconde partie de l'épreuve : il obtient 8 bonnes réponses sur 16 ce qui correspond à - 3,9 DS et met 30 secondes (- 2,96 DS). Pour cette partie, il donne les réponses au hasard.

→ Enzo présente donc un trouble d'attention sélective avec une certaine impulsivité.

- **Test de développement de la perception visuelle : FROSTIG**

Subtest 1 : Coordination visuo-motrice : - 1,04 DS (Note Brute = 11)

Subtest 2 : Discrimination figure-fond : - 1,62 DS (NB = 7)

Subtest 3 : Constance de forme : - 1,34 DS (NB = 3)

Subtest 4 : Positions dans l'espace : - 1,54 DS (NB = 4)

Subtest 5 : Relations spatiales : - 3 DS (NB = 0)

J'ai eu beaucoup de mal à faire passer cette épreuve, il trouvait les items trop difficiles.

En ce qui concerne le Subtest 5, il n'a pas réussi un seul item, il ne regardait pas le modèle et faisait à sa façon.

→ Enzo présente des difficultés graphomotrices ainsi que perceptives.

III- Diagnostic et projet thérapeutique

Suite aux différents bilans effectués, plusieurs points me semblent importants à prendre en compte dans la problématique d'Enzo. Je vais d'abord, redonner les conclusions des différents bilans avant d'arriver au diagnostic à proprement parlé. Puis je parlerai du projet thérapeutique que j'ai fait pour Enzo.

Tout d'abord, dans le bilan orthophonique, on note des difficultés au niveau du passage à l'écrit, mais aucun problème n'est repéré au niveau du langage oral. L'orthophoniste pense qu'il y a un risque important pour Enzo, de développer une dyslexie, même s'il est encore trop tôt pour en être sûr.

Le bilan psychologique nous montre qu'il y a une dissociation importante entre le quotient de compréhension verbale qui est à 124 et l'ensemble des autres indices qui se situent aux alentours de 80. La différence est de presque 40 points ce qui est très significatif.

Au niveau psychomoteur, plusieurs difficultés se retrouvent liées entre elles. Et je me suis posée beaucoup de questions à ce sujet : pour savoir s'il y avait un trouble qui pouvait avoir des impacts sur d'autres domaines ou s'il y avait réellement plusieurs troubles liés entre eux, on parle alors de comorbidité. Cette question là, est revenue aussi bien à la suite du bilan que pendant la prise en charge d'Enzo.

Il présente d'une part des troubles du comportement avec en particulier des difficultés pour se concentrer sur une tâche, une agitation motrice et impulsivité cognitive (observable dans les résultats du test Jour/nuit ou Enzo donne les réponses excessivement vite, parfois avant même de voir l'image). Mais on observe également des troubles du comportement de type opposition, en effet, pendant la passation du bilan, Enzo refusait dans un premier temps certaines épreuves mais finissait quand même par les effectuer dans un second temps. Je pense que cette opposition vient plus du fait qu'il a peur de l'échec, peur de ne pas réussir que d'un refus de faire ce qu'on lui demande. C'est un enfant qui a tout le temps besoin d'être rassuré et il est très sensible aux renforcements positifs.

Tous ces points peuvent faire penser à un trouble de l'attention avec hyperactivité (TDA/H). Ce diagnostic est également abordé dans le bilan psychologique où Enzo a du mal à maintenir son attention sur l'ensemble des tâches, besoins de pauses régulières, impulsivité cognitive...

Parallèlement à ces difficultés d'ordre plus comportementales, Enzo présente également un trouble perceptif, comme on a pu le voir dans le FROSTIG, il a des difficultés à percevoir des figures dans un fond trop confus (subtest II), ou même à extraire des informations quand il y en a trop sur la feuille. Des difficultés apparaissent aussi au niveau des relations spatiales (subtest V). Le graphisme est également une activité qui est difficile pour Enzo.

Je n'ai pas trouvé de difficultés particulières au niveau des praxies gestuelles, Enzo obtient un résultat de - 0,66 DS au test d'imitation de gestes de la NEPSY.

La visuo-construction est également un domaine très déficitaire chez Enzo : il obtient un total de 15 points à la figure de Rey, ce qui correspond à un résultat inférieur au centile 10 pour son âge.

Tous ces points vont dans le sens d'un trouble au niveau visuo-spatial. On peut parler de dyspraxie visuo-spatiale.

En reprenant les critères diagnostics de la dyspraxie visuo-spatiale, je m'aperçois qu'Enzo rentre exactement dans les critères :

- Déficit graphique (FROSTIG), visuo-spatial (FROSTIG), et visuo-constructif (figure de Rey).
- Des compétences verbales parfaites.
- Conséquence sur l'écriture, les mathématiques et la lecture (difficile pour Enzo mais il commence à apprendre les syllabes et à s'en servir, d'après le compte rendu de l'école).
- Pas de retard mental mais un écart entre le QI verbal et le QI performance en faveur du QI verbal. Enzo a effectivement un QI verbal fort à 124 tandis que les autres indices sont plus faibles.

Pour finir, les coordinations générales et la motricité globale sont, quant à elles, un peu faibles pour son âge, mais les faibles résultats peuvent peut-être s'expliquer par le comportement d'Enzo au cours de la passation du Charlop-Atwell : Enzo n'avait pas envie de passer l'épreuve, il n'était pas concentré sur ce qu'il faisait.

Pour conclure sur le diagnostic psychomoteur d'Enzo, on peut dire qu'il présente un trouble de l'attention avec une hyperactivité ainsi qu'une dyspraxie visuo-spatiale. Ce diagnostic psychomoteur est difficile et complexe de par la comorbidité entre ces deux troubles.

Ce diagnostic est à intégrer dans une mise en commun de l'ensemble des bilans avec confirmation par le neuro-pédiatre, dont je n'ai pas encore les conclusions définitives.

Très certainement, un impact psychoaffectif parasite le développement harmonieux chez Enzo, l'empêchant d'être pleinement disponible aux apprentissages.

J'ai ainsi pu dégager des axes de travail qui me paraissent essentiels : d'une part un travail sur l'attention et l'hyperactivité et d'autre part un travail sur la dyspraxie visuo-spatiale.

J'ai travaillé sur le trouble de l'attention et de l'hyperactivité en priorité pour voir si cela pouvait avoir une influence sur les autres troubles qu'il rencontrait (telles que les coordinations dynamiques générales...).

- La gestion des apprentissages : Il faut apprendre à apprendre à l'enfant. En effet pour qu'un enfant puisse mobiliser les différentes fonctions nécessaires à un apprentissage, plusieurs points sont nécessaires : la motivation, l'observation, la sélection d'informations, l'expérimentation et la vérification.
- La résolution de problèmes
- L'attention et l'impulsivité
- La mémoire

Parallèlement au trouble de l'attention, un travail spécifique à la dyspraxie a été effectué. Pour cela un travail sur la visuo-construction, sur l'aspect spatial avec des assemblages et des constructions, et pour finir un travail sur l'espace.

IV- La prise en charge en psychomotricité

A) Fréquence et durée

Les séances sont en moyenne d'une durée de 45 minutes, tous les mercredis matin.

B) Déroulement des séances

Lors des séances, je commence par expliquer à Enzo ce que nous allons faire pendant la séance. En sachant que, Enzo pouvait proposer une activité selon ses envies. Par exemple, un jour, il a voulu apprendre à jongler, j'ai donc modifié la séance pour y inclure le « jonglage ».

Je réalise toujours une activité à table, et une activité de motricité globale.

Pour finir, avant de retourner voir ses parents, Enzo doit essayer de se rappeler de ce qu'il a fait durant la séance, c'est quelque chose de difficile pour lui. Je suis obligée de l'aider, en lui donnant des indices, pour qu'il se rappelle de certaines activités.

C) La prise en charge

J'ai pu effectuer six séances de prise en charge avec Enzo, réparties sur les trois mois de stage impartis. Une des difficultés que j'ai pu rencontrer est justement son absentéisme assez fréquent. En effet, Enzo ne venait pas toutes les semaines : il était souvent malade ou parfois un des parents, essentiellement le papa, oubliait de l'emmener, ou il ne venait pas à cause des vacances scolaires. Cela a donc été difficile de mettre en place une prise en charge régulière.

La deuxième difficulté concerne le comportement d'Enzo, très fluctuant d'une séance à l'autre et parfois même à l'intérieur d'une séance. Il est arrivé qu'Enzo refuse pendant presque une séance entière de travailler avec moi. C'est un enfant qui aime provoquer et se mettre en situation de conflit. Par exemple, il montait en haut de l'espalier tout en me regardant bien et en me disant « tu as vu je suis monté tout en haut et maintenant je vais me lâcher !! ».

Enzo est un enfant très heureux de réussir. Quand une activité lui semble trop difficile, il dit qu'il n'y arrivera pas, et que c'est trop dur. Et par conséquence, il refuse parfois de la faire.

Pendant les séances, il était nécessaire de le cadrer, ce qu'il a de mieux en mieux accepté au fur et à mesure des séances et lors des dernières séances il parvenait à finir son activité même si cela lui demandait encore beaucoup d'effort et d'énergie. Le jeu domine dans tout ce qu'il fait. A toutes les séances, il allait chercher des petites figurines, et me demandait de jouer avec lui « à la guerre » ou à autre chose. Il est beaucoup dans les jeux symboliques.

Il peut également s'enfermer dans une idée fixe et en parler tout le temps : par exemple le carnaval.

Enzo peut rester concentré sur une tâche assez longtemps (jusqu'à 15 minutes environ) si celle-ci lui paraît être intéressante.

C'est un enfant qui ne peut s'empêcher de parler ou de faire du bruit avec sa bouche quand il fait une activité.

J'ai axé ma prise en charge sur les deux troubles principaux d'Enzo qui sont le trouble de l'attention et la dyspraxie visuo-spatiale.

Dans toutes les séances, j'ai utilisé quelques principes de gestion comportementale :

- Les renforcements positifs : très efficaces chez Enzo
- Le principe de Premack : « tu pourras faire cela après avoir fait ceci » : cette méthode ne fonctionne pas chez Enzo.
- Le stop, listen and go
- Le retrait d'attention : quand Enzo présentait un comportement inadéquat à la situation en cours, je me mettais au bureau et je ne prêtais plus la moindre attention à Enzo, qui au bout de peu de temps revenait vers moi plus calme et plus disposé à écouter. Cette méthode était très efficace également.

Tout d'abord, en ce qui concerne la rééducation du trouble de l'attention, j'ai associé des exercices à forte composante dynamique comme des parcours avec des exercices à table pour essayer de le canaliser un peu plus. J'essayais de lui proposer des activités les plus ludiques possibles car comme je l'ai dit précédemment, chez Enzo c'est le jeu qui domine.

J'ai travaillé avec Enzo sur l'observation c'est-à-dire prendre le temps d'observer et d'analyser avant de faire une activité. Par exemple, j'ai fait des exercices à table de type

« labyrinthe » ou un petit jeu de recherche d'objet où je disposais devant Enzo des petits objets, j'en enlevais un ou plusieurs, et il devait retrouver quel objet avait disparu et à quel endroit il était sur la table. De la même manière, un autre jeu consistait à choisir plusieurs objets que j'allais cacher dans la salle, je demandais ensuite à Enzo d'aller les récupérer. Ces deux dernières activités plaisaient beaucoup à Enzo. Mais au bout de quelques minutes, il commençait à s'agiter et se lever pour aller jouer à autre chose.

J'ai également travaillé sur la sélection d'informations : qui consiste à extraire des informations pertinentes dans un milieu plus ou moins dense ou confus. Pour cela, on jouait au « jeu des 7 erreurs », ou le « jeu des intrus ». Pour ces activités là, Enzo reste concentré quelques minutes mais s'il ne trouve pas assez rapidement, il repart se promener. Il a besoin d'aide pour ces exercices, en général il me demande des indices sur leur position dans la feuille.

Pour le trouble de l'attention, j'ai également choisi des jeux, assez rapides (environ une dizaine de minute) qui demandaient une forte composante attentionnelle comme par exemple le « cache tomate ». C'est un jeu qu'il aime beaucoup, je le lui ai proposé une fois puis il me l'a redemandé à chaque séance. C'est un jeu d'attention et de mémoire où il faut retrouver quels objets se trouvent sous la file de couleur. Dans le jeu normal, il y a sept catégories et chaque catégorie est composée de 7 éléments. Pour Enzo, j'ai simplifié ce jeu : j'ai commencé par lui proposer uniquement trois catégories puis au fur et à mesure des séances j'ai augmenté le nombre de catégories. J'ai également rajouté une règle qui était l'interdiction de donner plus de deux réponses fausses consécutives, pour éviter de répondre au hasard, le plus vite possible sans y réfléchir, ce qui était très dur pour lui. En effet, il avait tendance à donner une réponse puis une autre sans essayer de se souvenir quelle carte ça pouvait être.

J'ai également fait des parcours psychomoteur avec lui. Enzo commençait par faire le parcours sans aucune consigne, il le faisait trop vite et en conséquence perdait l'équilibre et tombait. Il disait à chaque fois que le parcours était trop facile. Il devait ensuite le faire le plus lentement possible. On essayait de travailler aussi les notions droite/gauche, reculer (ou le faire en arrière)...

Parallèlement à ce travail sur l'attention, un travail sur la rééducation de sa dyspraxie a été proposé. Il s'est avéré être le plus difficile, car il s'agissait souvent d'activités au bureau ce qui ne plaisait pas à Enzo.

Cette dyspraxie est liée aussi certainement avec la possible dyslexie d'Enzo.

Cette dyspraxie visuo-spatiale a de nombreuses répercussions scolaires, en particulier au niveau du graphisme avec des difficultés au niveau de reproduction de figures... mais aussi au niveau de la lecture, du dénombrement et de la géométrie. La difficulté se situe au niveau de l'analyse fiable et stable des supports écrits ce qui aura un impact sur l'apprentissage de nombreuses notions élémentaires indispensables à l'école comme les nombres, les mots, l'espace... Il était donc essentiel de s'occuper de ce trouble.

Pour cela, plusieurs choses ont été faites.

Tout d'abord un travail sur la discrimination des formes. En effet, avant de travailler le graphisme il a fallu regarder si Enzo reconnaissait les formes graphiques. Par exemple, je lui demandais de me trouver dans une feuille remplie de formes diverses, tous les carrés puis tous les ronds, ou de reconnaître des carrés d'une certaine taille par rapport à des carrés de différentes tailles.

Après cela, on a pu faire du graphisme avec reproduction de figures élémentaires comme des carrés, des ronds, des rectangles.

Un travail sur l'orientation spatiale et sur la construction dans l'espace ont également été réalisés. Il a ainsi pu faire des reproductions de figures avec des cubes, à l'aide d'un modèle. Des puzzles ont également été faits. Un jeu d'analyse perceptive et d'orientation spatiale a été utilisé où le but était de reproduire une figure constituée de divers éléments mis dans des positions différentes. Il y avait un petit modèle carré subdivisé en plus petits carrés où sur chaque carré était représenté une forme dans une certaine position. Enzo devait retrouver dans la pioche la bonne forme et la mettre dans la bonne position. La première étape consistait à mettre les formes sur le modèle puis une fois fini, Enzo devait reproduire le modèle à côté.

V- Bilan d'évolution

Suite aux six séances de prise en charge effectuées, j'ai réalisé un bilan d'évolution d'Enzo. Normalement, un retest ne se fait pas avant six mois pour avoir un bon aperçu des améliorations. Pour des raisons d'organisations, puisque les stages ne peuvent désormais excéder trois mois sur un même lieu de stage, j'ai effectué le retest seulement après six séances de prise en charge (et environ trois mois de temps).

Ce retest s'est également effectué sur plusieurs séances. J'ai fait passer les mêmes tests (sauf le Charlop-Atwell que j'ai remplacé par le M-ABC) pour comparer les résultats obtenus entre le test et le retest pour voir si Enzo s'était amélioré grâce à la prise en charge.

Au niveau du comportement, Enzo s'est montré moins agité que pour le premier bilan. J'ai réussi à mieux le canaliser.

Il s'intéresse beaucoup aux activités motrices que je lui propose.

- Écriture

J'ai demandé (comme pour le premier bilan) à Enzo d'écrire son prénom. Il sait maintenant l'écrire en attaché.

Enzo tient son crayon à droite, avec une prise tripodique correcte, mais une posture instable (le poignet et l'avant bras ne sont pas toujours en appui sur la table).

- Imitation de gestes : NEPSY

Enzo obtient un résultat de 18/24 à cette épreuve, ce qui correspond à 0 DS.

Pour la passation de la main non dominante, c'est-à-dire la gauche pour Enzo, il recharge de main après chaque item.

- Motricité générale : Mouvement ABC, Batterie d'Evaluation du Mouvement chez l'Enfant, adaptation française de SOPPELSA / ALBARET)

Pour évaluer la motricité générale, je n'ai pas refait passer le Charlop-Atwell, en effet j'ai pu faire passer le M-ABC (que je n'avais pas pu faire passer en première intention car je n'avais pas le matériel standardisé) qui me paraissait plus complet. En effet, ce test englobe

plus de domaines : aussi bien la motricité générale que fine.

Enzo obtient une note totale de 6,5 (score de dégradation) ce qui correspond à 0.08 D.S et ce qui le situe à un score inférieur au 15^{ème} centile.

- dextérité manuelle (note de dégradation à 2, soit inférieure au 15ème centile): la préférence manuelle semble installée à droite ; dans les épreuves bimanuelles, Enzo alterne la main qui lace et la prise du lacet n'est pas toujours adaptée et stable ; au niveau graphomoteur, Enzo tient son crayon à droite, avec une prise tripodique correcte, mais une posture instable (le poignet et l'avant bras ne sont pas toujours en appui sur la table).
- maîtrise de balles (note de dégradation à 1, soit nettement inférieure au 15ème centile) : Enzo se montre performant sur les tâches de maîtrise de balles.
- équilibre statique et dynamique (note de dégradation à 3.5, soit inférieure au 15ème centile) : les équilibres statiques unipodaux sont faibles ; le saut est de bonne qualité ; la marche sur la pointe des pieds est fastidieuse au début, mais s'améliore avec les essais.

→ Globalement, les résultats se situent dans la norme, mais la dextérité manuelle et les équilibres sont à surveiller.

- **Domaine visuo-constructif : Figure de Rey B**

En copie, Enzo obtient un score de 17 points ce qui correspond à un résultat inférieur au centile 10.

Enzo réalise la construction trop rapidement (en 56 secondes).

Les différents éléments sont présents mais ne sont pas organisés entre eux.

La reproduction de mémoire n'est pas cotable. Il fait beaucoup d'efforts pour reproduire la figure de mémoire, mais il n'y parvient pas.

→ Les performances d'Enzo se situent bien en deçà de celles de sa classe d'âge dans ce domaine.

- **Attention soutenue visuelle : (test de barrage de la NEPSY)**

Item	Bonnes réponses	Erreurs	Omission	Temps
Chats	18	5	2	38 sec
Visages	7	10	13	134 sec

Enzo se situe à - 0,33 DS.

Au cours de cette épreuve, Enzo fait beaucoup de bruit avec sa bouche et parle sans arrêt.

Que ce soit pour l'épreuve des chats ou celle des visages, Enzo ne regarde pas le modèle au cours de l'épreuve.

Pour l'épreuve des visages, il barre les signes sans vérifier si ce sont les bons ou pas.

- **Attention sélective : Test Jour/Nuit**

Pour la première partie de l'épreuve : il obtient 14 bonnes réponses sur 16 ce qui correspond à - 0,14 DS et met 22 secondes ce qui est très rapide (- 2,6 DS).

Pour la seconde partie de l'épreuve : il obtient 8 bonnes réponses sur 16 ce qui correspond à - 3,9 DS et met 25 secondes (- 2,96 DS). Pour cette partie, il donne les réponses au hasard.

- **Test de développement de la perception visuelle : FROSTIG**

Subtest 1 : Coordination visuo-motrice : - 1,5 DS (Note brute = 9)

Subtest 2 : Discrimination figure-fond : - 1,4 DS (NB = 8)

Subtest 3 : Constance de forme : - 0,6 DS (NB = 6)

Subtest 4 : Positions dans l'espace : - 0,16 DS (NB = 6)

Subtest 5 : Relations spatiales : - 0,8 DS (NB = 4)

Pour le subtest 1, Enzo va trop vite et du coup sort du « chemin » ce qui le pénalise beaucoup. Il ne fait pas attention à ce qu'il fait.

Les subtests les plus déficitaires sont la coordination visuo-motrice et la discrimination figure-fond.

On obtient un quotient perceptif de 77, ce qui situe Enzo entre le 5^{ème} et le 10^{ème} rang de centile.

- **Latéralité**

Enzo ne connaît pas la droite et la gauche sur lui, ni sur autrui.

- **Repères spatiaux**

Les notions de bases : devant/derrière, autour, dessus/dessous, dehors, dedans sont acquises.

Le repérage droite/gauche est en cours d'acquisition avec encore beaucoup d'erreurs.

La réversibilité est comprise, parfois bien utilisée, mais par manque d'attention et de compréhension, de nombreuses erreurs sont notées.

- **Repères temporels**

Enzo ne maîtrise pas les repères temporels de base. Il est perdu dans le temps social : ne connaît ni le jour, ni le mois. Les réponses sont données au hasard.

VI- Conclusion

Suite au retest d'Enzo, je vais voir si la prise en charge effectuée a été bénéfique pour lui, dans quelles mesures et qu'elles sont les domaines qui sont à retravailler.

Tout d'abord, au niveau de l'attention (soutenue et sélective), les résultats entre le test et le retest sont peu différents. L'attention soutenue (attention visuelle de la NEPSY) s'est un peu améliorée (de $-0,66$ DS à $-0,33$ DS) mais pas significativement. En ce qui concerne l'attention sélective (Test Jour/Nuit), Enzo est toujours aussi rapide et impulsif pour donner ces réponses ($-2,6$ DS pour la première partie et $-3,12$ pour la seconde partie). Un travail sur l'inhibition comportementale (inhibition de réponse, délais de réponse...) pourrait lui être bénéfique afin qu'il puisse gérer son impulsivité.

En clinique, j'observe une petite amélioration de ces capacités attentionnelles, il arrive, au fur et à mesure des séances, à rester concentrer de plus en plus longtemps sur la tâche. Mais le trouble de l'attention persiste toujours.

Pour la visuo-construction (figure de Rey) et les praxies (imitation des gestes de la NEPSY), les résultats sont restés identiques entre les deux évaluations. Le travail sur la visuo-construction doit se poursuivre car les difficultés persistent (il se situe toujours au centile 10).

Pour le test de la perception visuelle du FROSTIG, trois domaines ont évolués de façon importante : le subtest constance de forme (de $-1,34$ DS à $-0,6$ DS lors du retest), le subtest position dans l'espace (de $-1,54$ DS à $-0,16$ DS) et pour finir le subtest relation spatiale (de -3 DS à $-0,8$ DS). La prise en charge a donc été efficace sur ces quelques points.

Pour les deux premiers subtests du FROSTIG, les résultats sont quasiment les mêmes. Le graphisme reste toutefois encore difficile.

On remarque que peu de domaines psychomoteurs ont été améliorés de façon significative entre le test et le retest d'Enzo. Plusieurs raisons peuvent expliquer ce constat. Tout d'abord, le manque de temps que j'ai eu pour faire les séances, uniquement 6 séances (en seulement 3 mois) cela me paraît un peu juste pour pouvoir voir apparaître des résultats significatifs. D'autre part, le comportement d'Enzo étant très fluctuant d'une séance à l'autre et même à l'intérieur d'une séance, parfois peu d'activités étaient réalisés au sein d'une même séance.

Il me semble très important que la prise en charge en psychomotricité se poursuive avec plus de régularité, avec une séance une fois par semaine comme précédemment. De plus, suite aux différents bilans effectués, une proposition de prise en charge en orthophonie et de prise en charge en orthoptie a été faite aux parents et devrait être bénéfique pour Enzo et l'aider dans ses difficultés.

L'étude de cas d'Enzo permet d'illustrer assez précisément et de façon caractéristique des troubles que peuvent rencontrer d'anciens grands prématurés à l'âge scolaire. Effectivement, Enzo présente une association de diverses difficultés :

- Au niveau familial
- Dans les apprentissages scolaires
- Dans le comportement : agressivité avec ses pairs, irrégularité, fragilité
- Trouble de l'attention/Hyperactivité
- Fragilité au niveau de la santé
- Dyspraxie visuo-spatiale
- Problème visuel
- Suspicion de dyslexie

L'évaluation et la prise en charge psychomotrice d'Enzo m'éclaire sur les fréquentes conséquences à long terme que peut subir un bébé à risque comme l'est un grand prématuré.

Discussion

Ce travail théorico-pratique sur le devenir du grand prématuré me confirme dans le rôle essentiel de la psychomotricité dans la prise en charge précoce.

D'autre part, cette prise en charge précoce ne se limite pas aux premiers mois mais elle s'impose comme un accompagnement tant au niveau de la famille qu'au niveau de l'enfant sur les cinq à sept premières années de vie.

La stimulation neuropsychomotrice repose sur la « plasticité cérébrale » c'est-à-dire la capacité pour l'enfant de modifier la structure et la fonctionnalité cérébrale, faut-il que cette stimulation soit précoce, adaptée et proposée au bon moment.

Le point central qui émerge de mon travail et de ma réflexion concerne le préalable incontournable à la prise en charge psychomotrice efficace.

Le grand prématuré est un enfant A RISQUE, il peut présenter des troubles immédiats dus à son immaturité mais également des séquelles, à expression diverse, à long terme en particulier au moment des premiers apprentissages scolaires.

De cette réflexion émerge de nombreuses questions en particulier la distinction étiologique du (ou des troubles) que présente l'ancien grand prématuré.

Dés 1987, SCOTT se demandait si « les handicaps neuro-développementaux étaient causés par la prématurité ou plutôt par des facteurs coïncident avec elle ? »

Nous ne pouvons pas être sur à cent pour cent que les troubles rencontrés chez d'anciens grands prématurés sont dus à cette naissance prématurée mais il y a de grandes chances pour que ce soit le cas.

Il est vrai que des études comme EPIPAGE, ou encore P'TIT MIP vont certainement continuer à nous éclairer sur l'impact réel de la grande prématurité sur le devenir psychomoteur de l'enfant.

En attendant, la psychomotricité trouve toute sa place dans la prise en charge du bébé à risque : en équipe pluridisciplinaire, elle participe au diagnostic, à la rééducation, tout en intégrant les parents dans cette aventure.

Conclusion

Ce mémoire m'a permis de mieux me rendre compte des difficultés que pouvaient présenter les anciens grands prématurés à l'âge scolaire. Je me suis, par la même, aperçu qu'il n'était pas facile de dresser un tableau précis des séquelles de la grande prématurité car des disparités existaient entre les études. Ces disparités portent sur la localisation et l'intensité de la lésion initiale, sur la définition des handicaps mais aussi sur le mode de recueil et l'analyse des données.

Les anciens grands prématurés peuvent ainsi présenter des troubles moteurs, neurosensoriels, des troubles psychoaffectifs, des troubles comportementaux de type hyperactivité par exemple, mais aussi des troubles cognitifs. Tous ces troubles interfèrent sur les compétences scolaires et peuvent être la cause de « trouble des apprentissages », terme apparu récemment.

Ces séquelles développementales, à expression tardive, peuvent être causées par des lésions cérébrales survenues lors de la naissance prématurée. Ces séquelles ne sont pas actuellement détectables précocement. Il se peut aussi que des anciens prématurés développent des séquelles à l'âge scolaire alors même que les examens prénataux et néonataux soient restés normaux.

Il paraît donc essentiel de prendre en charge très précocement ces prématurés afin de prévenir au maximum les séquelles à long terme de cette prématurité. Pour cela, en Midi-Pyrénées un réseau p'tit Mip s'est créé en 2005. Ce réseau d'aval a pour fonction de dépister, de suivre et de prendre en charge en psychomotricité les grands prématurés (nés avant 30 SA) et les nouveaux nés à risque de développer un handicap. Cette étude n'est pas terminée et les résultats ne seront connus qu'en 2011, mais les premiers résultats tendent à montrer l'intérêt d'une prise en charge précoce en psychomotricité des prématurés dès leur sortie de néonatalogie. Cette étude devrait conforter la place privilégiée des psychomotriciens dans le suivi précoce du bébé à risque.

Les chercheurs de l'INSERM (the Lancet 2008) estiment que « prévenir les troubles des apprentissages associés aux déficits cognitifs dans ce groupe représente un réel défi pour la médecine périnatale actuelle ».

Bibliographie

Livres

- AMIEL-TISON C. (2003). *Neurologie périnatale*. Paris : Masson.
- BLOCH, H., LEQUIEN P., & PROVASI J. (2003) *L'enfant prématuré*. Paris : A. Colin.
- DALLA PIAZZA, S (1997). *L'enfant prématuré : le point sur la question*. Bruxelles : De Boeck université.
- MARRET S. (2003). *Neurologie périnatale*. Edition Doin.
- MAZEAU M. (1995). *Déficits visuospaciaux et dyspraxie de l'enfant : du trouble à la rééducation*. Paris : Masson.

Articles

- ALBERGE C. (2007). *Description du projet – Evaluation d'une prise en charge précoce en psychomotricité chez les prématurés de moins de 30 semaines*, Document interne diffusé par courrier électronique à l'ensemble de l'équipe du réseau P'tit Mip.
- ALONSO-BEKIER, S. (2005). *Petit prématuré deviendra grand... ou nécessité du suivi en psychomotricité*, *Evolutions Psychomotrices*, 67, 10-15.
- BLOND M.H. et coll. (2003). *Devenir médical, cognitif et affectif à l'âge de quatre ans des prématurés indemnes de handicap sévère. Etude prospective cas-témoins*. *Archives de pédiatrie*, vol. 10, p. 117-125.
- BURGNET A. et coll. (2000). *Devenir neurodéveloppemental à cinq ans des prématurés nés avant 33 semaines d'aménorrhée et indemnes d'infirmité motrice d'origine cérébrale*. *Archives de pédiatrie*, vol. 7, p. 357-368.
- BUTTHA et coll. (2002). *Cognitive and behavioural outcomes of school-aged children who were born preterm: a meta-analysis*. *JAMA*, 288(6), p. 728-737.
- DALLA PIAZZA S. (1996). *Prématurité légère et développement cognitif à l'âge scolaire*. *Revue internationale de pédiatrie*, vol.267, p.2-7.
- DEFORGE et coll. (2006). *Développement cognitif et performances attentionnelles de l'ancien prématuré « normal » à l'âge scolaire*. *Archives de pédiatrie*, vol. 13, p. 1195-1201.

- LARROQUE B. (2000). *EPIPAGE : étude épidémiologique sur les petits âges gestationnels. Protocole de l'enquête*. Archives de pédiatrie, vol. 7, p. 339-342.
- LARROQUE B. (2004). *Les troubles du développement des enfants grands prématurés à l'âge scolaire*. Journal gynécologique obstétrique de biologie et de reproduction, vol. 33, p. 475-486.
- LARROQUE B. (2008). *Devenir à 5 et 8 ans des enfants grands prématurés dans l'étude EPIPAGE : développement cognitif, troubles du comportement et scolarisation*. Archives de pédiatrie, vol. 15, p. 589-591.
- MARRET S. (2007). *Plasticité cérébrale chez le prématuré*. Archives de pédiatrie, vol. 14, p. 519-521.
- MAZEAU. (2000). *Troubles neurovisuels et praxiques : un élément déterminant du pronostic à long terme*. Médecine thérapeutique/pédiatrie, vol. 3, p. 273-280.
- MELLIER D. (1999). *Devenir à 6 ans d'enfants grands prématurés*. Enfance, 1, p. 67-78.
- PHAROAH P.O.D. (1994). *Prevalence of behaviour disorders in low birthweight infants*. Archives of disease in childhood, vol. 70, p. 271-274.
- ROSS G et coll. (1990). *Social competence and behaviour problems in premature children at school age*. Pediatrics, vol. 86, p. 391-397.
- WOLKE D. (1998). *Psychological development of prematurely born children*. Arch dis child, vol. 78, p. 567-570.

Mémoire

- ATHANE, C. *Incidence de la prématurité sur le développement de l'enfant : séquelles et nécessité d'un suivi en psychomotricité*. Mémoire D.E psychomotricien. Paris : Institut Supérieur de Rééducation Psychomotrice, 2006.
- AYOUD-DELOBEL Malika. *Trouble du comportement chez les enfants nés grands prématurés : étude EPIPAGE*. Thèse médecine. Toulouse : université Paul Sabatier, 2007.
- DAUBISSE-MARLIAC Laetitia. *Séquelles neurologiques de la grande prématurité. Etude des dysfonctionnements neurologiques mineurs à cinq ans*. Thèse médecine. Toulouse : université Paul Sabatier, 2005.

- LEUGER Marion. *La prise en charge précoce du Grand Prématuro au sein du réseau de soins P'tit Mip* Mémoire Psychomotricité. Toulouse : université Paul Sabatier, 2008.

Cours

- Cours de psychomotricité de Mr Colombié de deuxième et de troisième année.
- Cours de psychomotricité sur la rééducation psychomotrice du TDA/H de Mr Marquet Doleac de troisième année.

Sites internet

- **INSERM**, Devenir à 5 ans des anciens grands prématurés – Résultats de l'étude EPIPAGE de l'Inserm

http://www.inserm.fr/fr/presse/communiqués/att00006192/cp_lancet_epipage070308.pdf

- <http://ist.inserm.fr/basisrapports/prematurite.html>
- www.sosprema.com
- <http://www.em-consulte.com/article/114010>
- www.dyspraxie.info/index.htm