

## SOMMAIRE

Pages

DOCTEUR EN MEDECINE.....	2
I- DIRECTION .....	3
B. VICE-DOYEN.....	3
<b>C-CHEF DE DEPARTEMENT.....</b>	<b>3</b>
B- ENSEIGNANTS PERMANENTS.....	3
C- ENSEIGNANTS NON PERMANENTS.....	6
D- IN MEMORIAM.....	8
IV- ADMINISTRATION.....	8
<b>CHD : Centre Hospitalier du District.....</b>	<b>19</b>
INTRODUCTION.....	1
PREMIERE PARTIE : CONSIDERATIONS GENERALES.....	2
1. RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DU SNC.....	2
<b>1.1. Organisation du système nerveux de l'homme selon sa structure et sa fonction (1).....</b>	<b>2</b>
<b>1.2. L'encéphale.....</b>	<b>3</b>
1.2.1. Le développement embryonnaire de l'encéphale (1) (voir annexe 2).....	3
1.2.2. La croissance et la maturation cérébrale.....	4
Age du fœtus.....	6
<b>LES ETAPES DU DEVELOPPEMENT CEREBRAL .....</b>	<b>6</b>
<b>Multiplication cellulaire.....</b>	<b>6</b>
<b>A la naissance.....</b>	<b>6</b>
1.2.3. Les différentes régions de l'encéphale et leurs principales fonctions respectives (1).....	6
1.2.4. La protection de l'encéphale (1) (voir annexe 6).....	9
<b>1.3. La moelle épinière.....</b>	<b>9</b>
1.3.1. Le développement embryonnaire de la moelle épinière (1).....	10
1.3.2. Anatomie de la moelle épinière (7) (1).....	10
1.3.3. La protection de la moelle épinière (1) (voir annexe 6 ).....	11
1.3.4. Les principales fonctions de la moelle épinière(7)(1)(voir annexe 12-13)..	12
<b>1.4. Rappels sur l'organisation fonctionnelle des fonctions cognitives et praxiques (8).....</b>	<b>12</b>
1.4.1. Les voies de l'action ou praxico-motrices.....	13
1.4.2. Les voies sensorielles ou gnosiques.....	14
2. LES PHENOMENES D'ADAPTATION DE L'ENFANT A LA VIE EXTRA-UTERINE : LE SCORE D'APGAR.....	15
<b>2.1. L'adaptation de l'enfant à la vie extra-utérine (1) (5) (9).....</b>	<b>15</b>

2.1.1. Adaptation respiratoire (5) (1).....	16
2.1.2. Adaptation circulatoire et sanguine (5).....	16
2.1.3. Adaptation thermique : la thermorégulation (5).....	17
2.1.4. Adaptation neurologique : les réflexes archaïques et les réactions.....	18
neuromotrices (5) (10).....	18
<b>2.2. Evaluation de la qualité d'adaptation à la vie extra-utérine : le score</b>	
<b>d'APGAR (11) (12).....</b>	<b>20</b>
<b>3. LE DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR DE L'ENFANT DE 0 à 5 ANS.....</b>	<b>21</b>
<b>3.1. Les différentes étapes de développement normal de l'enfant de 0 à 5 ans</b>	
<b>(Voir annexe 14, 15, 16, 17, 18 et 19).....</b>	<b>21</b>
3.1.1. Nourrisson de 0 à 1 an (16).....	21
3.1.2. Enfant de 1 à 3 ans (16).....	25
3.1.3. Enfant de 3 à 5 ans : âge préscolaire (16).....	26
<b>3.2. Les autres repères de développement de la première enfance.....</b>	<b>29</b>
<b>4. TERMINOLOGIE.....</b>	<b>30</b>
<b>4.1. Définition de l'IMC.....</b>	<b>30</b>
4.1.1. La santé.....	30
4.1.2. La maladie.....	30
4.1.3. La déficience (19).....	31
4.1.4. L'incapacité.....	31
4.1.5. Le désavantage (20).....	31
4.1.6. Le handicap (20).....	31
4.1.7. L'invalidité (8).....	33
4.1.8. L'infirmité (20).....	33
4.1.9. L'encéphalopathie.....	34
4.1.10. Définition proprement dite de l'IMC (Infirmité Motrice Cérébrale).....	34
<b>4.2. Les principales étiologies de l'IMC.....</b>	<b>36</b>
4.2.1. Les facteurs de risques pendant la vie intra-utérine ou facteurs	36
prénataux (23).....	36
4.2.2. Les pathologies de la naissance ou facteurs nataux.....	38
4.2.3. Les pathologies dans les premiers mois ou dans les premières années	42
de la vie ou facteurs post-nataux (11) (5).....	42
4.2.4. Les autres causes.....	46
<b>4.3. La physiopathologie de L'IMC.....</b>	<b>47</b>
4.3.1. Le mécanisme de la lésion cérébrale (23) (8).....	47
4.3.2. Les différentes manifestations cliniques selon la localisation des	50
lésions cérébrales. (8).....	50
4.3.3. Le lien entre le tableau clinique observé et la cause de la lésion	51
cérébrale (31).....	51
<b>4.4. Classification des IMC.....</b>	<b>52</b>
4.4.1. Classification topographique (32).....	52
4.4.2. Classification clinique.....	53
4.4.3. Les troubles associés.....	56

<b>4.5. La prise en charge des enfants IMC.....</b>	<b>63</b>
4.5.1. La prévention (11) (21).....	63
4.5.2. Le traitement proprement dit (21).....	66
<b>5. BREF RAPPEL SUR LES ACCOUCHEMENTS DYSTOCIQUES.....</b>	<b>73</b>
<b>5.1. Accouchement normal (44).....</b>	<b>73</b>
<b>5.2. Accouchement dystocique (24) (44) (45).....</b>	<b>74</b>
5.2.1. Les dystocies mécaniques.....	74
5.2.2 Les dystocies dynamiques.....	76
<b>DEUXIEME PARTIE : ETUDE PROPREMENT DITE.....</b>	<b>77</b>
<b>1. OBJECTIFS DE L'ETUDE.....</b>	<b>77</b>
<b>2. CADRE DE L'ETUDE.....</b>	<b>78</b>
<b>2.1. Lieu de l'étude.....</b>	<b>78</b>
<b>2.2. Organisation du Service.....</b>	<b>79</b>
<b>3. METHODOLOGIE.....</b>	<b>79</b>
<b>3.1. Méthode de travail.....</b>	<b>79</b>
3.1.1. Recrutement des patients.....	80
3.1.2. Sélection des patients recrutés .....	80
<b>3.2. Matériels d'étude.....</b>	<b>81</b>
<b>4. DIFFICULTES RENCONTREES LORS DE LA REALISATION DE L'ETUDE..</b>	<b>82</b>
<b>5. MODE D'EXPLORATION DES RESULTATS.....</b>	<b>84</b>
<b>6. RESULTATS.....</b>	<b>84</b>
<b>6.1. Fréquence.....</b>	<b>84</b>
<b>6.2. Caractéristiques.....</b>	<b>86</b>
<b>7. COMMENTAIRE ET DISCUSSION.....</b>	<b>97</b>
<b>8. COMPARAISON DE CHACUN DE CES RESULTATS OBTENUS AVEC LES</b>	<b>110</b>
<b>DONNEES DES ETUDES ANTERIEURES DANS LA LITTERATURE.....</b>	<b>110</b>
<b>LES PERSPECTIVES.....</b>	<b>114</b>
<b>1. LA PREVENTION.....</b>	<b>114</b>
<b>1.1. Prévention primaire.....</b>	<b>114</b>
<b>1.2. La prévention secondaire.....</b>	<b>118</b>
<b>LES SUGGESTIONS.....</b>	<b>119</b>
<b>1. INFORMATIONS – EDUCATIONS CONCERNANT L'IMC.....</b>	<b>119</b>
<b>1.1. Pour toute la communauté .....</b>	<b>119</b>
<b>1.2. Pour les parents ou les familles ayant des enfants IMC.....</b>	<b>120</b>
<b>2. INFRASTRUCTURE ET MATERIEL SUFFISANT.....</b>	<b>121</b>
<b>3. PERSONNELS QUALIFIES ET REGULIEREMENT RECYCLES.....</b>	<b>121</b>

<a href="#">4. AIDE DE L'ETAT.....</a>	<a href="#">121</a>
<a href="#">CONCLUSION.....</a>	<a href="#">122</a>
ANNEXES	
BIBLIOGRAPHIE	



## LISTE DES TABLEAUX

	Pages
Tableau 1 : Les étapes du développement cérébral selon S. LUNDINGTON (6).....	6
Tableau 2 : Score d'APGAR à la naissance (13) .....	20
Tableau 3 : La croissance staturopondérale selon l'âge (8).....	29
Tableau 4 : le Périmètre crânien selon l'âge.(18).....	29
Figure 1 : Séquence menant au handicap d'après M. BURY (5).....	32
Figure 2 : Séquence menant au handicap : un modèle plus complexe.....	33
d'après S. LEBOVICI et M. MANCIAUX.....	33
Figure 3: Le phénomène vasculaire à l'origine de la lésion cérébrale.....	49
Figure 4 : les différentes étapes du phénomène toxique aboutissant à la constitution... de la lésion cérébrale.....	50 50
Tableau 5 : Les troubles associés selon la forme clinique.....	62
Tableau 6 : Fréquence des IMC par rapport à la totalité des admissions dans le ..... service de la RF durant l'année 2000 et 2001. ....	84 85
Figure 5 : Fréquence des IMC par rapport à la totalité des admissions dans le..... service de la RF durant l'année 2000 et 2001.....	85 85
Tableau 7 : Fréquence mensuelle des IMC.....	85
Figure 6 : Fréquence mensuelle des IMC.....	86
Tableau 8 : Répartition de la population selon l'âge de la première consultation.....	86
Figure 7 : Age de première consultation de la population.....	87
Tableau 9 : Répartition de la population selon le motif de consultation.....	87
Figure 8 : Répartition de la population selon le motif de consultation.....	88
Tableau 10 : Répartition de la population selon le sexe. ....	88
Figure 9 : Répartition de la population selon le sexe.....	89
Tableau 11 : Répartition nosologique de la population selon le domicile.....	89
Figure 10 : Répartition nosologique de la population selon le domicile.....	90
Tableau 12 : Répartition nosologique de la population selon le lieu d'accouchement... .....	90 90
Figure 11 : Répartition de la population selon le lieu d'accouchement.....	90
Tableau 13 : Répartition de la population selon le nombre de frères et sœurs.....	90
Figure 12 : Répartition de la population selon le nombre de frères et sœurs.....	91
Tableau 14 : Répartition de la population selon le rang dans la fratrie.....	92
Figure 13 : Répartition de la population selon le rang dans la fratrie.....	92
Tableau 15 : Répartition de la population selon les étiologies.....	93

Figure 14 : Répartition de la population selon les étiologies.....	94
Tableau 16 : Répartition de la population selon les manifestations cliniques.....	95
Figure 15 : Répartition de la population selon les manifestations cliniques.....	95
Tableau 17 : Répartition de la population selon les troubles associés.....	96
Figure 16 : Répartition de la population selon les troubles associés.....	96
Tableau 1 : Les étapes du développement cérébral selon S. LUNDINGTON (6).....	6
Tableau 2 : Score d'APGAR à la naissance (13) .....	20
Tableau 3 : La croissance staturopondérale selon l'âge (8).....	29
Tableau 4 : le Périmètre crânien selon l'âge.(18).....	29
Figure 1 : Séquence menant au handicap d'après M. BURY (5).....	32
Figure 2 : Séquence menant au handicap : un modèle plus complexe.....	33
d'après S. LEBOVICI et M. MANCIAUX.....	33
Figure 3: Le phénomène vasculaire à l'origine de la lésion cérébrale.....	49
Figure 4 : les différentes étapes du phénomène toxique aboutissant à la constitution....	50
de la lésion cérébrale.....	50
Tableau 5 : Les troubles associés selon la forme clinique.....	62
Tableau 6 : Fréquence des IMC par rapport à la totalité des admissions dans le .....	84
service de la RF durant l'année 2000 et 2001. ....	85
Figure 5 : Fréquence des IMC par rapport à la totalité des admissions dans le.....	85
service de la RF durant l'année 2000 et 2001.....	85
Tableau 7 : Fréquence mensuelle des IMC.....	85
Figure 6 : Fréquence mensuelle des IMC.....	86
Tableau 8 : Répartition de la population selon l'âge de la première consultation.....	86
Figure 7 : Age de première consultation de la population.....	87
Tableau 9 : Répartition de la population selon le motif de consultation.....	87
Figure 8 : Répartition de la population selon le motif de consultation.....	88
Tableau 10 : Répartition de la population selon le sexe. ....	88
Figure 9 : Répartition de la population selon le sexe.....	89
Tableau 11 : Répartition nosologique de la population selon le domicile.....	89
Figure 10 : Répartition nosologique de la population selon le domicile.....	90
Tableau 12 : Répartition nosologique de la population selon le lieu d'accouchement...	90
Figure 11 : Répartition de la population selon le lieu d'accouchement.....	90
Tableau 13 : Répartition de la population selon le nombre de frères et sœurs.....	90
Figure 12 : Répartition de la population selon le nombre de frères et sœurs.....	91
Tableau 14 : Répartition de la population selon le rang dans la fratrie.....	92

Figure 13 : Répartition de la population selon le rang dans la fratrie.....	92
Tableau 15 : Répartition de la population selon les étiologies.....	93
Figure 14 : Répartition de la population selon les étiologies.....	94
Tableau 16 : Répartition de la population selon les manifestations cliniques.....	95
Figure 15 : Répartition de la population selon les manifestations cliniques.....	95
Tableau 17 : Répartition de la population selon les troubles associés.....	96
Figure 16 : Répartition de la population selon les troubles associés.....	96

LISTE DES SIGLES ET ABREVIATIONS

**CHD** : *Centre Hospitalier du District*

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CP : Cerebral Palsy

CPN : Consultation Périnatale

CSB : Centre de Santé de Base

DPM : Développement Psychomoteur

GEU : Grossesse ExtraUtérine

IMC : Infirmité Motrice Cérébrale ou Infirmité Moteur Cérébral

IMOC : Infirmité Motrice d'Origine Cérébrale ou Infirmité Moteur d'Origine Cérébrale

OMS : Organisation Mondiale de la Santé

ONG : Organisation Non Gouvernementale

SNC : Système Nerveux Central

SNP : Système Nerveux Périphérique



## INTRODUCTION

La naissance d'un enfant est toujours un évènement extraordinaire attendu et plein d'emprise sur l'avenir.

L'accouchement peut être qualifié de normal si, immédiatement à sa naissance, l'enfant se porte bien et si cet accouchement entraîne moins de retentissement maternel et fœtal. Par contre, il peut être dystocique comme pouvant avoir une répercussion plus ou moins grave pour la mère ou pour l'enfant. Ainsi, la difficulté d'un accouchement peut être à l'origine de séquelle neurologique grave chez l'enfant, c'est le cas de l'IMC.

Dans tous les pays, l'IMC se révèle être un des handicaps le plus caché et le moins accepté par la communauté. Pourtant, les enfants IMC ont de graves problèmes mal connus et mal compris du corps médical comme du public.

Nous pensons donc qu'une réflexion sur "les IMC consécutives à l'accouchement dystocique" s'avère nécessaire afin d'éviter autant que possible la naissance d'un enfant IMC.

Notre étude comportera deux parties.

- Dans la première partie, nous jugeons nécessaire de faire quelques rappels théoriques sur le SNC et son fonctionnement, sur le développement psychomoteur de l'enfant, sur l'IMC proprement dite et enfin sur l'accouchement dystocique.
- La deuxième partie mettra en évidence les résultats de notre étude avec les commentaires et les discussions qui en découlent. Et quelques perspectives et suggestions seront mises en exergue avant la conclusion.

## **PREMIERE PARTIE : CONSIDERATIONS GENERALES**

L'infirmité motrice cérébrale communément désignée par l'abréviation I.M.C. est, comme son nom l'indique, un trouble moteur consécutif à une atteinte localisée au cerveau. Avant de parler de l'IMC proprement dite, il serait logique de faire quelques rappels sur les notions fondamentales du SNC.

### **1. RAPPELS ANATOMIQUES ET PHYSIOLOGIQUES DU SNC**

#### ***1.1. Organisation du système nerveux de l'homme selon sa structure et sa fonction (1)***

Le système nerveux se divise en deux grandes parties : (Voir annexe 1)

- Le système nerveux central (SNC) composé de l'encéphale et de la moelle épinière, laquelle est située dans la cavité postérieure. Le SNC est le centre de régulation et d'intégration du système nerveux. Il interprète l'information sensorielle qui lui parvient et élabore des réponses motrices fondées sur l'expérience, les réflexes et les conditions ambiantes.

- Le système nerveux périphérique (SNP), qui est la partie du système nerveux située à l'extérieure du SNC, il est formé principalement des nerfs issus de l'encéphale et de la moelle épinière. Les nerfs rachidiens transmettent les influx nerveux entre les parties du corps et la moelle épinière, tandis que les nerfs crâniens acheminent les influx entre les parties du corps et l'encéphale. Les nerfs du SNP constituent de véritables lignes de communication qui relient le corps entier au SNC.

Mais ce qui nous concerne le plus ici, c'est le SNC constitué par l'encéphale et la moelle épinière.

## **1.2. L'encéphale**

### **1.2.1. Le développement embryonnaire de l'encéphale (1) (voir annexe 2)**

Dès la troisième semaine de la grossesse, l'ectoderme s'épaissit le long de l'axe médian postérieur de l'embryon et forme la plaque neurale d'où émergeront tous les tissus nerveux. Ensuite, la plaque neurale s'invagine et compose la gouttière neurale, flanquée de deux replis neuraux. A mesure que la gouttière s'approfondit, la partie supérieure des replis se rapproche et fusionne, formant ainsi la gouttière, pour constituer le tube neural. Ce tube va bientôt se détacher de l'ectoderme superficiel et s'enfoncer. Le tube neural est formé dès la quatrième semaine de la grossesse et, rapidement, il se différencie et donne naissance aux organes du SNC. La partie antérieure (ou rostrale) donne l'encéphale, et sa partie postérieure (ou caudale) la moelle épinière.

De petits groupes de cellules des replis neuraux migrent latéralement entre l'ectoderme superficiel et le tube neural. Ils vont former la crête neurale dans laquelle les neurones sensitifs et certains neurones autonomes prendront naissance. Dès que la formation du tube neural s'achève, son extrémité rostrale croît plus rapidement que le reste. Des constriction apparaissent et délimitent les trois vésicules cérébrales primaires soit le prosencéphale (ou cerveau antérieur), le mésencéphale (ou cerveau moyen) et le rhombencéphale (ou cerveau postérieur). Le reste du tube neural forme la moelle épinière.

A la cinquième semaine, cinq régions appelées vésicules cérébrales secondaires apparaissent. Le prosencéphale se divise en télencéphale et en diencephale ; le mésencéphale ne se divise pas ; le rhombencéphale se resserre pour former le métencéphale et le myélocéphale.

Chacune des cinq vésicules cérébrales secondaires croît ensuite rapidement, ce qui constitue les principales structures de l'encéphale adulte. Les changements les plus marqués se produisent dans le télencéphale, d'où émergent deux renflements qui se projettent vers l'avant et deviennent les hémisphères cérébraux qui composent le cerveau. Le diencephale, issu lui aussi du prosencéphale, se spécialise en différentes régions, qui forment l'hypothalamus, le thalamus et l'épithalamus. Des changements moins spectaculaires se produisent dans le métencéphale et le myélocéphale, le premier

donnant naissance au pont et au cervelet, le second au bulbe rachidien. L'ensemble des structures du mésencéphale et du rhombencéphale, à l'exception du cervelet, forme le tronc cérébral. La cavité centrale du tube neural s'élargit à quatre endroits pour former les ventricules cérébraux.

A huit semaines de la gestation, les principales régions de l'encéphale sont formées.

### **1.2.2. La croissance et la maturation cérébrale**

Grosso modo, les étapes du développement du SNC comportent : (2)

- La formation du tube neural (3<sup>e</sup> - 4<sup>e</sup> sem)
- La production et la multiplication des neurones (2<sup>e</sup> - 4<sup>e</sup> mois)
- La migration neurale (3<sup>e</sup> - 5<sup>e</sup> mois)

Formés pendant le premier mois du développement embryonnaire, l'encéphale et la moelle épinière poursuivent leur croissance et leur maturation pendant toute la période prénatale.

#### *a. La phase de croissance et de différenciation cellulaire*

Elles commencent dès la 20<sup>e</sup> semaine et se poursuivent jusqu'à l'âge adulte. Sont ainsi réalisées l'axogénèse, la synaptogénèse et la myélinisation.

La période la plus active de la division cellulaire cérébrale se situe dès la première semaine du développement embryonnaire. A ce stade, la nutrition de l'embryon dépend directement de l'état nutritionnel de la mère et de sa santé.

Au troisième mois de la grossesse se constitue le placenta qui apporte au fœtus les nutriments sélectionnés à partir de l'organisme maternel. Le cerveau utilise alors 70% de l'énergie ainsi puisée de la mère. Après la naissance, il continue à utiliser jusqu'à 60% de l'énergie apportée par l'allaitement, alors qu'il ne présente que 12% du poids du corps.

#### *b. Les phénomènes de maturation cérébrale (3) (4)*

Ils se poursuivent longtemps après la croissance, trois ont une importance particulière :

- Le développement des épines dendritiques qui permettent les multiples connexions intracellulaires,
- La myélinisation intense, durant la première année de la vie et se poursuivant longtemps,
- La migration cellulaire des neurones à partir de la zone germinative périventriculaire.

Cette maturation se fera dans des conditions non physiologiques chez les prématurés, même s'ils ne souffrent apparemment d'aucune anomalie du milieu intérieure (température, oxygène, pH, électrolytes)

Dans l'ensemble, la maturation des aires motrices est plus avancée que celle des aires sensibles qui, à leur tour, précèdent les aires visuelles et auditives, puis les aires d'association du cortex cérébral.

Bref, le SNC (5), qui se met en place très précocement, se développe tout au long de la vie fœtale et même pendant les premières années de la vie extra-utérine : c'est ce qui lui donne à la fois un potentiel énorme de développement spécifique à la race humaine et une vulnérabilité dramatique. Les deux types de cellules qui constituent le système nerveux ne se développent pas parallèlement.

- Les neurones qui se multiplient grâce à un facteur de croissance nerveuse, jusqu'à la fin du deuxième trimestre de la vie intra-utérine, et leurs interconnexions (synapses interneuronales) se développent plusieurs années encore.
- Les cellules gliales prolifèrent plus tard, au cours du dernier trimestre de la grossesse, et leur multiplication se prolonge jusqu'à l'âge de 2 ans.
- La myélinisation, fonction des cellules gliales, continue jusqu'à l'âge de 4 ans.

Ces deux derniers phénomènes (c'est à dire la multiplication des cellules gliales et la myélinisation) sont essentiellement responsables de l'augmentation rapide du poids du cerveau dans la seconde moitié de la grossesse et les 18 premiers mois de la vie.

Vers le 6<sup>e</sup> mois de la vie intra-utérine, les différentes parties du cerveau sont en place.

Voici un tableau récapitulatif des étapes du développement cérébral.

Tableau 1 : Les étapes du développement cérébral selon S. LUNDINGTON (6)

Age du fœtus ou de l'enfant	<b>LES ETAPES DU DEVELOPPEMENT CEREBRAL</b>
10 – 18 <sup>e</sup> semaine de la vie fœtale	<i>Multiplication cellulaire</i>
20 <sup>e</sup> semaine de la vie fœtale	Myélinisation (ce processus se ralentit à partir de la 4 <sup>e</sup> année postnatale)
8 <sup>e</sup> mois de la vie fœtale	Le poids du cerveau a doublé
<b>A la naissance</b>	Le cerveau atteint les 25% de son poids à maturité
6 <sup>e</sup> mois	Le cerveau atteint les 50% de son poids à maturité
1 an	Le cerveau atteint les 70% de son poids à maturité (ADN essentiel en place)
3 ans	Le cerveau atteint les 25% de sa taille maximale

### **1.2.3. Les différentes régions de l'encéphale et leurs principales fonctions**

#### **respectives (1)**

(Voir annexe 3 et annexe 11)

On divise généralement l'encéphale en quatre régions :

- Les hémisphères cérébraux
- Le diencephale
- Le tronc cérébral
- Le cervelet

Les hémisphères cérébraux et le cervelet sont composés d'un cortex formé de substance grise et d'une région sous-corticale constituée de substance blanche et

comprenant plusieurs noyaux de substance grise. Le tronc cérébral est dépourvu de cortex.

*a. Les hémisphères cérébraux (voir annexe 4)*

Les deux hémisphères cérébraux présentent

- Des gyrus ou circonvolutions
- Des sillons (des rainures superficielles séparant les gyrus)
- Des fissures (des rainures profondes partageant le cortex en plusieurs parties)

La fissure longitudinale sépare partiellement les hémisphères. Les autres fissures et sillons divisent les hémisphères en lobes. Chaque hémisphère cérébral est formé du cortex cérébral (surface), de substance blanche (région sous corticale) et de noyaux gris centraux (région sous-corticale) Le cortex de chaque hémisphère cérébral reçoit des influx sensitifs du coté opposé du corps et y envoie des commandes motrices.

Les aires fonctionnelles du cortex cérébral sont : (voir annexe 5)

- Les aires motrices, soit l'aire motrice primaire, l'aire prémotrice, l'aire usuelle frontale et l'aire motrice du langage, situées dans le lobe frontal d'un hémisphère (généralement le gauche)
- Les aires sensibles, soit l'aire somesthésique primaire, l'aire pariétale postérieure et l'aire gustative dans le lobe pariétal, l'aire visuelle dans le lobe occipital, les aires olfactives et auditive dans le lobe temporal.
- Les aires associatives, soit le cortex préfrontal dans le lobe frontal, l'aire gnosique à la jonction des lobes temporal, pariétal et occipital d'un hémisphère. (généralement le gauche), l'aire de la compréhension du langage dans le lobe temporal d'un hémisphère (généralement le gauche), les aires du langage affectif dans un hémisphère (généralement le droit)

Les faisceaux de la substance blanche cérébrale sont formés par les neurofibres commissurales, les neurofibres d'association et les neurofibres de projection.

Les noyaux gris centraux sont pairés et comprennent le noyau lenticulaire (le globus pallidus et le putamen) et le noyau caudé. Ce sont des noyaux sous-corticaux qui participent à la régulation du mouvement des muscles squelettiques.

### *b. Le diencephale*

Le diencephale est composé du thalamus, de l'hypothalamus et de l'épithalamus, et il recouvre le troisième ventricule. Le thalamus constitue le principal relais pour :

- les influx sensitifs qui montent à l'aire sensitive,
- les influx qui vont des noyaux moteurs sous-corticaux et du cervelet à l'aire motrice.

L'hypothalamus est le centre de régulation le plus important du système nerveux autonome, et la pierre angulaire du système limbique. Il maintient l'équilibre hydrique, il régit la soif, l'appétit, l'activité gastro-intestinale, la température corporelle ainsi que l'activité de l'adénohypophyse.

### *c. Le tronc cérébral*

Le tronc cérébral comprend le mésencéphale, le pont et le bulbe rachidien.

- Le mésencéphale contient les tubercules quadrijumeaux (centres réflexes visuels et auditifs), le noyau rouge (centre moteur sous-cortical) ainsi que les noyaux des nerfs crâniens III et IV. Les pédoncules cérébraux, sur sa face antérieure, abritent les faisceaux cortico-spinaux (moteurs). Le mésencéphale entoure l'aqueduc du mésencéphale qui unit le troisième et le quatrième ventricule.

- Le pont est principalement une structure servant à la propagation des influx nerveux ascendants et descendants. Les noyaux contribuent à la régulation de la respiration et donne naissance aux nerfs crâniens V, VI et VII.

- Les pyramides du bulbe rachidien sont formées par les faisceaux cortico-spinaux descendants et constituent sa face antérieure. Ces neurofibres croisent la ligne médiane (décussation des pyramides) avant d'entrer dans la moelle épinière. D'importants noyaux de la partie bulbaire de la formation réticulée régissent le rythme respiratoire, la fréquence cardiaque et la pression artérielle, et donnent naissance aux nerfs crâniens VIII à XII. L'olive bulbaire de même que les centres de la toux, de l'éternuement, de la déglutition et du vomissement sont situés dans le bulbe rachidien.

### *d. Le cervelet*

Le cervelet est formé de deux hémisphères parcourus de lamelles transversales et séparés par le vernis. Le cervelet est relié au tronc cérébral par les pédoncules cérébelleux supérieurs, moyens et inférieurs. Le cervelet traite et interprète les influx provenant de l'aire motrice et des voies sensitives, et il coordonne l'activité motrice de manière à synchroniser les mouvements.

Voici une remarque concernant les ventricules cérébraux : les ventricules cérébraux sont issus de renflements de la lumière du tube neural embryonnaire. Ils communiquent entre eux et avec le canal de l'épendyme de la moelle épinière. L'encéphale contient quatre ventricules remplis de liquide céphalo-rachidien.

Les ventricules latéraux se trouvent dans les hémisphères cérébraux. Le troisième ventricule est situé dans le diencephale. Le quatrième ventricule est situé dans le tronc cérébral et communique avec le canal de l'épendyme de la moelle épinière.

#### **1.2.4. La protection de l'encéphale (1) (voir annexe 6)**

L'encéphale est protégé par les os de la tête, les méninges, le liquide céphalo-rachidien et la barrière hémato-encéphalique.

- Les méninges sont, de l'extérieur vers l'intérieur, la dure-mère, l'arachnoïde et la pie-mère. Elles entourent l'encéphale et la moelle épinière ainsi que les vaisseaux sanguins. Le feuillet interne de la dure-mère attache l'encéphale au crâne.

- Le liquide céphalo-rachidien est élaboré par les plexus choroïdes à partir du plasma sanguin et il circule à travers les ventricules et dans la cavité subarachnoïdienne. Les villosités arachnoïdiennes le renvoient dans les sinus de la dure-mère. Le liquide céphalo-rachidien sert de soutien et de coussin à l'encéphale et à la moelle épinière, et il contribue à les nourrir.

- La barrière hémato-encéphalique est engendrée par l'imperméabilité relative de l'épithélium des capillaires de l'encéphale. Elle laisse entrer l'eau, les gaz respiratoires, les nutriments essentiels et les molécules liposolubles dans le tissu nerveux mais elle en interdit l'entrée aux autres substances hydro-solubles potentiellement nuisibles.

### **1.3. La moelle épinière**

### **1.3.1. Le développement embryonnaire de la moelle épinière (1)**

La moelle épinière émerge de la partie caudale du tube neural embryonnaire. La substance grise se forme à partir des lames alaire et basale six semaines après la conception. Les axones de neurones faisant partie des faisceaux de projection ascendants et descendants composent la substance blanche externe.

Les cellules de la crête neurale qui se placent le long de la moelle forment les ganglions rachidiens de la racine postérieure. Le canal de l'épendyme provient d'un sillon longitudinal formé par l'épaississement des cloisons latérales de la cavité du tube neural et appelé sillon limitant (car séparant les deux lames alaire et basale).

### **1.3.2. Anatomie de la moelle épinière (7) (1)**

*a. Macroscopiquement*, la moelle épinière est une tige cylindrique séparée de l'encéphale par le bulbe rachidien et logée dans le canal rachidien. Celui-ci est constitué par la superposition des vertèbres et l'alignement des différents trous rachidiens vertébraux. Les espaces libres entre chaque vertèbre (trous de conjugaison) laissent passer les nerfs rachidiens étagés, les uns au-dessus des autres. Les nerfs sont des nerfs mixtes qui résultent de la jonction d'une racine postérieure sensitive et d'une racine antérieure motrice. Trente et une paires de nerfs rachidiens émergent de la moelle épinière.

La moelle épinière s'étend du trou occipital, où elle s'unit au bulbe rachidien, jusqu'à la première vertèbre lombaire, juste sous les côtes. Elle présente des renflements dans les régions cervicale et lombaire, aux endroits où naissent les nerfs rachidiens qui desservent les muscles squelettiques des membres.

#### *b. En coupe transversale (7) (1) (Voir annexe 7)*

Une coupe transversale de la moelle montre deux catégories de tissus:

- La substance grise qui correspond aux centres nerveux médullaires, est située au centre de la moelle épinière et a la forme d'un H. Elle présente deux cornes antérieures contenant des neurones moteurs somatiques, deux cornes latérales contenant des neurones moteurs autonomes et deux cornes postérieures contenant des interneurones.

- La substance blanche est formée par des neurofibres myélinisées qui réalisent des faisceaux conducteurs sensitifs ou moteurs et des neurofibres amyélinisées.

Les axones des neurones des cornes latérales et antérieures de la substance grise émergent de la moelle épinière par l'intermédiaire des racines antérieures. Les axones des neurones sensitifs (dont les corps cellulaires sont situés dans les ganglions rachidiens) entrent dans la partie postérieure de la moelle épinière et forment les racines postérieures. Les racines antérieures et postérieures s'associent pour former les nerfs rachidiens.

De chaque côté de la moelle épinière, la substance blanche se répartit en cordons postérieur, latéral et antérieur. Chaque cordon comprend des faisceaux ascendants et descendants. Tous les faisceaux sont pairés et la plupart croisent la ligne médiane à un autre de la moelle.

Les faisceaux ascendants (sensitifs) sont le faisceau gracile et le faisceau cunéiforme (toucher et sensibilité proprioceptive consciente des articulations), les faisceaux spino-thalamiques (douleur, toucher, température) et les faisceaux spino-cérébelleux (sensibilité proprioceptive inconsciente des muscles et des tendons). ( Voir annexe 8 et 12)

Les faisceaux descendants (moteurs) sont les faisceaux cortico-spinaux latéral et antérieur qui prennent naissance dans l'aire motrice primaire et sont appelés faisceaux de la voie motrice principale.

Il y a aussi les faisceaux moteurs qui prennent naissance dans les noyaux moteurs sous- corticaux ; ce sont les faisceaux de la voie motrice secondaire, c'est à dire : les faisceaux vestilo-spinal, tecto-spinal, rubro-spinal et réticulo-spinal. (Voir 9 et 13 )

### **1.3.3. La protection de la moelle épinière (1) (voir annexe 6 )**

La moelle épinière est protégée par des os, par les méninges et par le liquide céphalo-rachidien. Elle est enveloppée par le feuillet interne de la dure- mère, appelé dure-mère spinale qui n'est pas fixée aux parois osseuses de la colonne vertébrale.

#### **1.3.4. Les principales fonctions de la moelle épinière(7)(1)(voir annexe 12-13)**

- La moelle épinière achemine les influx nerveux dans les deux sens par l'intermédiaire des faisceaux ascendants et descendants. Les faisceaux ascendants (sensitifs) transportent les influx sensitifs vers les diverses régions de l'encéphale au moyen de trois neurones consécutifs unis par des synapses (neurones de premier ordre, de deuxième ordre et de troisième ordre). La majeure partie des influx sensitifs provient de la stimulation des récepteurs cutanés du toucher, de la pression, de la température et de la douleur, ainsi que de la stimulation des propriocepteurs qui mesurent le degré d'étirement des muscles, des tendons et des ligaments des articulations. Les faisceaux descendants ( moteurs ) sont nécessaires pour acheminer les influx efférents des aires motrices du cerveau à la moelle épinière. Ils se divisent en deux groupes: les faisceaux de la voie motrice principale et les faisceaux de la voie motrice secondaire.

- La moelle épinière constitue aussi un important centre réflexe: c'est là en effet que les réflexes spinaux sont émis. Les réflexes spinaux ou médullaires sont élaborés dans la substance grise. Le message engendré par le récepteur périphérique est transmis par le nerf sensitif à la moelle où il pénètre par la racine dorsale. Les synapses médullaires élaborent la réponse transmise à l'effecteur par le nerf moteur. Cette réponse peut être codifiée par les messages descendants qui proviennent des centres situés plus hauts. Certains réflexes sont élaborés par un seul étage médullaire, ce sont des réflexes segmentaires. Les plus simples ne font intervenir qu'une synapse, ils sont monosynaptiques. D'autres plus compliqués sont intégrés par des synapses plus nombreuses, ils peuvent être élaborés sur plusieurs étages, ils sont plurisegmentaires et polysynaptiques.

- La moelle peut déclencher d'autres activités motrices complexes. (Exemple: l'alternance des flexions et des extensions pendant la marche)

#### **1.4. Rappels sur l'organisation fonctionnelle des fonctions cognitives et practo-gnosiques (8)**

Les fonctions cognitives se situent au sein des hémisphères cérébraux, lieu de la vie de relation. Parmi les fonctions cognitives, on distingue deux grandes fonctions:

- Des fonctions de haut niveau ou associatives, responsables des fonctions symboliques hautement plurifactorielles, telle la conceptualisation, l'abstraction, et la symbolisation mais aussi des fonctions comme le langage, la mémoire, ou la structuration temporo-spatiale.

- Des fonctions instrumentales plus locales dont les contenus sont plus nettement définis, constituant les outils élémentaires nécessaires à la construction des fonctions de haut niveau (exemple: les praxies, les gnosies).

Les fonctions sont en relation directe avec le monde extérieur par l'intermédiaire des organes moteurs, sensoriels, sensitifs. Cette relation suppose l'existence des voies qui s'appellent voies practo-gnosiques et qui se divisent en deux grandes voies:

- Les voies de l'action ou practo-motrice ou voies de sortie ou voies efférentes ou voies centrifuges.
- Les voies sensorielles ou gnosiques ou voies d'entrée ou voies afférentes ou voies centripètes.

### **1.4.1. Les voies de l'action ou practo-motrices**

Ces voies sont constituées par:

- La commande motrice.
- Les voies de transmission.
- Les effecteurs.

#### *a. La commande motrice*

L'ordre, l'influx initiateur du mouvement naît dans des zones particulières des hémisphères cérébraux appelées "aires motrices"

Les zones sont extrêmement nombreuses et très spécialisées. Toute atteinte à ce niveau détermine un trouble de la commande motrice volontaire, des mouvements anormaux ou paralysies dites paralysies centrales.

#### *b. Les voies de transmission*

Assurées par les nerfs moteurs qui sont destinés

- Aux muscles squelettiques en transitant en amont par la moelle épinière.
- Au contrôle musculaire de la phonation et du regard en passant par d'autres relais (le tronc cérébral)

### *c. Les effecteurs*

Ce sont les muscles qui se contractent donnant le mouvement et le geste. Ce geste est un ensemble complexe, combinaison de mouvements produisant une action consciente et volontaire ayant un but ( Exemple: coiffer, écrire ) Ce geste est préréglé, faisant l'objet d'ajustements prévisionnels de haute précision. Les régulations anticipées nécessitent la gestion simultanée et automatique de nombreux systèmes ( commande motrice, regard et vision, mémoire, proprioception )

## **1.4.2. Les voies sensorielles ou gnosiques**

Les voies nous permettent de nous approprier le monde extérieur. Elles sont constituées par :

- les récepteurs
- les voies de transmission
- les voies cérébrales primaires
- les voies cérébrales secondaires.

### *a. Les récepteurs*

Les informations sont captées par les organes sensitifs (réceptions sensibles à la pression, la température, le mouvement, la douleur), les organes sensoriels dont les plus utilisés et les mieux connus sont:

- les organes de la vision dont le récepteur est la rétine.
- l'audition dont le récepteur est la cochlée.

Les informations captées par les récepteurs sont transmises aux aires cérébrales sous forme d'influx, par l'intermédiaire des voies de transmission.

### *b. Les voies de transmission*

Pour les capteurs sensitifs, ce sont les nerfs sensitifs qui assurent le transport de l'information transitant dans la moelle épinière.

Pour les messages sensoriels, le nerf sensoriel correspondant pénètre directement dans le cerveau où il transite par des relais avant d'arriver dans la ou les zones qui lui est dévolue.

### *c. Les aires cérébrales primaires*

Ce sont des régions particulières du cerveau, là où chaque sorte de stimulus aboutit. Le premier traitement cortical consiste en une analyse des caractéristiques physiques du signal. Le message est donc "reçu"

### *d. Les aires cérébrales secondaires*

Sur le plan fonctionnel, ce sont des aires à l'intersection des voies ascendantes et des voies descendantes. C'est à ce niveau qu'intervient le décodage de la signification du message. C'est le stade de l'accès au sens qui justifie l'appellation de "gnosique" ou "message compris"

## **2. LES PHENOMENES D'ADAPTATION DE L'ENFANT A LA VIE EXTRA-UTERINE : LE SCORE D'APGAR**

### **2.1. L'adaptation de l'enfant à la vie extra-utérine (1) (5) (9)**

La naissance est un changement de milieu, autrement dit un passage de la vie à l'intérieur à celle du monde extérieur. Comme tout changement, cela demande une réadaptation au nouvel entourage : c'est un choc pour l'enfant. Le dernier s'expose ainsi à des traumatismes physiques importants pendant l'accouchement car il est expulsé de son environnement aqueux et chaud, et il ne dispose plus du soutien apporté par le placenta. Il doit dès sa sortie accomplir par ses propres moyens tout ce que le corps de sa mère faisait pour lui : respirer, obtenir des nutriments, excréter et maintenir sa température corporelle au nouveau milieu ambiant. Les six à huit heures suivant la naissance constituent la période de transition, une période d'instabilité au cours de

laquelle le nouveau-né s'adapte à la vie extra-utérine. Cette adaptation doit être immédiate par certaines grandes fonctions : respiratoires, circulatoires, thermique.

### **2.1.1. Adaptation respiratoire (5) (1)**

Une fois que le cordon ombilical est clampé, le placenta cesse de retirer le gaz carbonique, ce gaz commence donc à s'accumuler dans le sang du nouveau-né, ce qui provoque une acidose ou diminution du pH.

Cette acidose s'associe à la stimulation mécanique (les excitations thoraciques au moment du passage) et à un environnement plus froid pour exciter les centres respiratoires du cerveau et déclencher la première inspiration qui exige un effort considérable, car les voies respiratoires sont minuscules et les poumons affaissés. Une fois que ces derniers sont gonflés, la respiration est plus facile, surtout chez le bébé à terme, grâce à la présence du surfactant qui diminue la tension superficielle du liquide alvéolaire. Ce qui n'est pas le cas pour les prématurés ; ils ont beaucoup de difficultés à garder leurs poumons gonflés, puisque le surfactant est synthétisé pendant les derniers mois de la vie prénatale. D'où la nécessité d'une assistance respiratoire pour eux. Les premières respirations entraînent le déploiement des alvéoles et, en quelques minutes, le nouveau-né acquiert son rythme physiologique de 36-40 mouvements respiratoires à la minute.

Cette mise en route impliquée :

- L'intégrité des centres nerveux (perturbé chez l'hypotrophique ou le traumatisé)
- L'intégrité des voies aériennes, qui ne doivent pas être obstruées par du liquide amniotique ou des mucosités.

### **2.1.2. Adaptation circulatoire et sanguine (5)**

Avant la naissance, le sang oxygéné gagnait la grande circulation par la veine ombilicale et le canal d'Arantzius, en court circuitant presque complètement le foie et la circulation pulmonaire. Dès la section du cordon, le gonflement des poumons modifie la pression dans le système circulatoire : la veine et les artères ombilicales, le conduit veineux et le conduit artériel se collabent, et le foramen ovale se ferme. Les vaisseaux sanguins affaissés se transforment en cordons fibreux et le foramen ovale devient la

fosse ovale. Le sang emprunte alors son trajet définitif, petite et grandes circulations. Le rythme cardiaque est alors de 120 à 130 battements par minute ; la pression artérielle maximale de 5 à 7 cmHg.

*- Nombre de globules rouges*

Le jour de la naissance, il atteint 5 à 6 millions/mm<sup>3</sup> ; ce chiffre (polyglobulie) diminue peu à peu pour atteindre 4,5 à 4 millions vers le 10<sup>e</sup> jour. La destruction des globules rouges en excès entraîne une augmentation des pigments sanguins (hypercholémie), qui peut être assez élevée pour donner à l'enfant une teinte jaune très spéciale : l'ictère.

*- Nombre de globules blancs*

De 18 à 20.000 à la naissance, il tombe en quelques jours à 12.000

### **2.1.3. Adaptation thermique : la thermorégulation (5)**

La température du nouveau-né normale au moment de la naissance est égale ou supérieure de 0,3°C à celle de la mère : 37,8°C. En quelques minutes, elle tombe à 36 et même à 35°C pour remonter, vers la 10<sup>e</sup> heure à 37°C et s'y maintenir. Quelques irrégularités peuvent survenir cependant en rapport avec la déshydratation (du 4<sup>e</sup> jour) et la température ambiante.

Le nouveau-né prématuré est exposé à l'hypothermie qui est en rapport avec :

- La réduction de la couche isolante sous-cutanée
- La diminution des réserves en graisse limitant la thermogenèse par lipolyse du tissu adipeux.
- L'augmentation du rapport surface corporelle / masse corporelle.
- L'immaturation de la régulation thermique.

## **2.1.4. Adaptation neurologique : les réflexes archaïques et les réactions**

### **neuromotrices (5) (10)**

A la naissance, le développement du système nerveux, en particulier de l'écorce cérébrale, est loin d'être terminé. Mais le nouveau-né est doué de réflexes extrêmement nombreux et compliqués dont il convient de connaître les principaux.

#### *a. Les réflexes archaïques ou réflexes primaires (10)*

Les réflexes traduisent l'automatisme médullaire, leur modification renseigne sur l'état neurologique global. Ils existent dès la naissance et disparaissent vers les 3 premiers mois de la vie. L'absence de ces réflexes ou leur persistance au-delà de cette période témoigne d'une lésion cérébrale.

- Le réflexe de Moro ou réflexe d'embrassement : Le stimulus brusque (bruit, secousse, modification de la direction de la tête par rapport à l'axe du corps, élévation brusque des membres inférieurs) provoque un mouvement d'abduction et d'extension des deux membres supérieurs, suivie d'un retour de ces deux membres toujours étendus vers la ligne médiane. Ce réflexe peut également être recherché par la traction sur les poignets de façon à soulever très légèrement la tête, suivi d'un brusque relâchement. Normalement, ce réflexe doit disparaître vers 3 à 4 mois.

- Le réflexe d'agrippement ou de préhension palmaire ou "grasping reflex" L'enfant referme avec force ses doigts sur un objet mis en contact avec la peau de la paume de la main. Par l'intermédiaire de cette prise, si on effectue une traction, on peut soulever complètement l'enfant. Ce réflexe doit disparaître vers 4 à 6 mois.

- Le réflexe de préhension plantaire : Une pression exercée sur la partie antérieure de la plante du pied provoque la flexion des orteils qui se rapprochent, ils se séparent lorsque le contact cesse.

- Le réflexe d'allongement croisé des membres inférieurs : L'enfant étant en décubitus dorsal, une pression au niveau du genou maintient une jambe étendue. On stimule la face plantaire correspondante, et la réponse est observée au niveau de la

jambe restée libre : une flexion, extension lente, enfin, un large mouvement d'adduction qui porte le pied libre à la rencontre du pied stimulé en éventail des orteils.

- Le réflexe de la marche automatique : L'enfant soutenu verticalement et incliné en avant fait plusieurs pas. La marche se fait par la plante du pied.

- Le réflexe tonique asymétrique du cou (8) Si on tourne la tête de l'enfant sur un côté, les membres du "côté facial" s'étendent et ceux du "côté occipital" fléchissent. C'est la position dite de l'escrimeur.

- Le réflexe des points cardinaux : Ce réflexe est obtenu en stimulant les commissures labiales, les régions médianes de la lèvre supérieure et de la lèvre inférieure ; à chaque stimulation correspond une attraction de la langue et de la bouche, puis une rotation de la tête elle-même du côté de la zone excitée. Ce réflexe permet au nourrisson de trouver le mamelon.

Les autres réflexes :

- Le réflexe de succion et de déglutition qui permet au nourrisson de bien tenir le mamelon et d'avaler.

- Le réflexe de redressement. Ces réflexes archaïques vont normalement disparaître au cours des trois premiers mois comme nous l'avons déjà dit, pour faire place à des réactions adaptées au fur et à mesure de la maturation des centres cérébraux supérieurs.

#### *b. Les réactions neuromotrices (5)*

Ce sont des attitudes motrices très organisées et très régulières, existant dès la naissance, même si le nouveau-né ne les utilise pas spontanément.

Quatre épreuves parmi les treize décrites par le Métayer sont particulièrement intéressantes, à rechercher chez tout nouveau-né à terme ou même prématuré. Ce sont :

- La réaction en balancier des membres inférieurs.
- La réaction en suspension latérale.
- La réaction des pieds et des orteils en position appui-accroupi.
- Le rendement sur le membre supérieur.

Les autres épreuves ont été décrites par Albert Grenier.

- La réaction latérale d'abduction qui est en corrélation avec un pronostic de marche.
- L'épreuve de motricité libérée.

## **2.2. Evaluation de la qualité d'adaptation à la vie extra-utérine : le score d'APGAR (11) (12)**

C'est en 1953 que Virginia APGAR, une anesthésiste, a proposé un score simple d'évaluation de la qualité d'adaptation. C'est une appréciation par un score clinique rapide quantifiant la sévérité de la situation néonatale.

Universellement utilisé, ce score d'APGAR évalue à 1 minute, 5 minutes et 10 minutes, 5 critères facilement appréciables dont la capture n'interfère pas sur les soins à donner au nouveau-né.

Tableau 2 : Score d'APGAR à la naissance (13)

	<b>Cœur</b>	<b>Respiration</b>	<b>Couleur de la peau</b>	<b>Tonus</b>	<b>Réactivité</b>
0	0	0	Blanc / Bleu	0	0
1	< 100	Quelques mouvements spontanés	Cyanose des extrémités	Démi-flexion	Grimace
2	> 100	Normale	Rose	Quadriflexion	Cris

- APGAR > 7 : nouveau-né normal mais à surveiller en raison de risque de problèmes ultérieurs.
- 4 < APGAR < 7 : souffrance modérée, dont la cause doit être rapidement trouvée et dont la correction est suivie d'une rapide normalisation.
- APGAR < 4 : définissant une menace vitale et imposant une réanimation immédiate (désobstruction, intubation, ventilation, massage cardiaque externe, abord veineux)

Le score d'APGAR à une minute permet de définir l'attitude au réanimateur. Répété à 5 minutes, et à 10 minutes, il donne la mesure de l'efficacité de la réanimation.

### **3. LE DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR DE L'ENFANT DE 0 à 5 ANS**

#### **3.1. Les différentes étapes de développement normal de l'enfant de 0 à 5 ans (Voir annexe 14, 15, 16, 17, 18 et 19)**

D'après BOBATH, certains stades de développement tels que les niveaux atteints à ces différents âges cités ci-dessous marquent l'accomplissement de certaines performances importantes qui préparent l'enfant à des activités nouvelles plus complexes, ainsi ils ont une signification particulière (14)

Bien qu'il s'agisse d'un processus continu, le développement psychomoteur est conçu comme une succession de phases, caractérisées par des organisations psychomotrices fonctionnelles spécifiques, qui s'enchaînent selon une chronologie strictement déterminée par la maturation du SNC.

La notion de succession implique que chaque comportement n'apparaît pas subitement mais est préparé par les précédents, comme il est le précurseur des suivants. Les acquis de chacune des phases du développement psychomoteur ne disparaissent pas lors de l'accès à une nouvelle phase ; ils sont intégrés à cette nouvelle organisation fonctionnelle par un processus d'extension cumulative et conditionnent l'accès à l'étape suivante. Ainsi, la station verticale et la marche autonome ne sont pas possibles tant que le bébé n'est pas capable de contrôler la station assise (15)

##### **3.1.1. Nourrisson de 0 à 1 an (16)**

A chaque âge, sont explorées la motricité (globale et fine), l'intelligence et l'affectivité. Chez le nourrisson, le tonus et la motricité sont évalués en différentes positions : décubitus dorsal, position assise (manœuvre du tiré-assis), décubitus ventral, et position debout. La préhension est analysée plus précisément car elle évolue régulièrement entre 4 et 12 mois.

###### *a. Motricité*

La première année est marquée par 2 processus essentiels : le tonus axial et le tonus segmentaire qui évoluent de façon inverse, le nouveau-né marqué par la position fœtale présente une hypotonie axiale et une hypertonie des membres. Progressivement, il va "s'ouvrir au monde" en relâchant son tonus segmentaire et en renforçant son tonus axial, selon un gradient céphalo-caudal (voir annexe 10). La motricité volontaire remplace progressivement la motricité réflexe permettant une coordination de plus en plus fine des mouvements.

\* En décubitus dorsal :

- à la naissance, la tête repose sur le plan du lit. Les quatre membres sont fléchis. L'enfant a des mouvements spontanés de flexion / extension. Les angles poplités sont mesurés à 90° et l'angle des adducteurs à 30° ;

- à 3 mois, les membres sont plus étendus et les mains le plus souvent ouvertes ;

- à 6 mois, l'enfant peut décoller la tête du plan du lit, étendre les jambes, attrape ses pieds et les porter à la bouche, se retourner du dos sur le ventre. L'angle poplité s'ouvre à 160° et l'angle des adducteurs à 70°.

\* La manœuvre du tiré-assis consiste à tirer l'enfant de la position couchée sur le dos à la position assise en le tenant par les mains, elle explore le tonus axial et en particulier le contrôle de la tête.

\* A la naissance, l'enfant laisse tomber sa tête en arrière puis progressivement la contrôle mieux en le gardant dans l'axe du tronc à 3 mois et en la ramenant en avant du tronc à 6 mois.

\* En position assise :

- à la naissance, le dos est arrondi et l'enfant ne tient pas sa tête ;

- à 3 mois, la tête est bien contrôlée dans toutes les directions. Le dos se redresse.

- à 6 mois, l'enfant commence à se tenir assis en tripode (avec une appui supplémentaire sur les mains). Les jambes sont étendues ;

- à 8 mois, la station assise est bien contrôlée.

\* En décubitus ventral :

- à la naissance, la tête est sur le côté mais peut être légèrement relevée. Les 4 membres sont fléchis ;
- à 3 mois, l'enfant prend appui sur les avant bras en soulevant la tête et les épaules ;
- à 6 mois, l'enfant prend appui sur ses mains, bras tendus et peut se retourner du ventre sur le dos ;
- à 8 mois, il commence à ramper, à se déplacer.

\* En position debout :

- la station debout est réflexe chez le nouveau-né (extension des membres et du tronc, réflexe de marche automatique) ;
- à 3 mois, les jambes fléchissent sous le poids de l'enfant ;
- à 6 mois, elles supportent le poids du corps ;
- à 10 mois, l'enfant se met debout seul avec appui. La marche sans appui est acquise vers 13 à 15 mois en moyenne mais avec des variations importantes.

\* La préhension fait suite à la disparition du réflexe de grasping vers l'âge de 3 à 4 mois et évolue progressivement entre 4 et 12 mois du type palmaire vers le type digital et du bord cubital vers le bord radial ;

- à 4 mois, l'enfant tend la main vers l'objet qu'il prend à l'horizontale par le bord cubital de la main (empaument cubital par ratissage) ;
- à 6 mois, l'empaument est médian avec participation du pouce. L'enfant porte les objets à la bouche ;
- à 8 mois, la préhension est radio-palmaire. L'enfant passe l'objet d'une main dans l'autre. La pince inférieure (pouce en adduction) est acquise.
- à 12 mois, la pince supérieure avec opposition pouce-index est acquise.

L'enfant doit utiliser indifféremment les 2 mains. Une latéralisation à cet âge est anormale.

\* Les réflexes archaïques sont surtout intéressants pour évaluer le niveau de maturation d'un prématuré. Ces réflexes disparaissent normalement entre 1 et 5 mois.

### *b. Eveil et intelligence*

A cet âge, il s'exprime essentiellement par le développement des fonctions sensorielles et de la communication ;

\* La fonction visuelle est explorée par la poursuite oculaire d'un objet de couleur vive ou d'un visage familier :

- dès la naissance, l'enfant réagit à la lumière de façon non spécifique ;
- à 1 mois, il suit des yeux horizontalement, il fixe sa mère au cours de la tétée ;
- à 3 mois, la poursuite oculaire horizontale sur 180° est parfaite et coordonnée avec la rotation de la tête et la poursuite oculaire verticale commence ;
- à 6 mois, l'enfant s'intéresse à tout ce qui bouge, dans toutes les directions ;
- à 1 an, le champ visuel est proche de celui de l'adulte.

\* Fonction auditive : l'examen est difficile. En première intention, on utilise une clochette ou des jeux sonores pour rechercher une réaction d'orientation au bruit. Elle débute habituellement vers 1 mois et demi et devient parfaite à 6 mois.

\* Communication :

- à 1 mois et demi, le sourire réponse est acquis, bientôt suivi par les premières vocalises ("areuh") vers 3 mois ;
- à 4 mois, l'enfant rit aux éclats ;
- vers 9 à 12 mois, apparaissent les premiers mots sous forme de 2 syllabes identiques.

### *c. Affectivité*

L'installation de la relation mère-enfant est en fait la poursuite d'une relation déjà bien nouée pendant la grossesse. C'est le plus souvent avec sa mère que l'enfant exprime une relation privilégiée par le regard porté sur son visage familier, le sourire réponse, la réponse à l'appel de son nom, les premières vocalises.

Vers 8 mois, apparaît la peur de l'étranger et l'anxiété de la séparation de la mère. Tous ces repères sont à interpréter avec prudence en raison des grandes variations individuelles. En cas de prématurité, on raisonne en âge corrigé (âge calculé à partir de

la date du terme théorique). Cette correction est utilisée jusqu'à l'âge de 6 mois car le rattrapage de développement se fait le plus souvent entre 3 et 6 mois.

En cas de doute, l'examen doit être répété pour confirmer ou non l'existence d'un retard.

### **3.1.2. Enfant de 1 à 3 ans (16)**

#### *a. Motricité*

- La marche, acquise en moyenne entre 13 et 15 mois, peut cependant apparaître beaucoup plus précocement (9 mois). En revanche, son absence après l'âge de 20 mois est très suspecte.

A 18 mois, l'enfant monte un escalier en mettant les 2 pieds sur la même marche.

A 2 ans, il commence à courir, à donner un coup de pied dans un ballon, à faire du tricycle sans pédale.

A 3 ans, il monte un escalier en alternant, tient sur un pied, fait du tricycle en pédalant.

- Manipulation et graphisme.

A 18 mois, l'enfant peut utiliser une cuillère, un verre. Il empaume le crayon et ne le tient avec 3 doigts qu'à l'âge de 3 ans.

A 2 ans, il imite un trait vertical et un rond à 3 ans, âge auquel il commence à dessiner un bonhomme sans tronc. Il empile 3 cubes à 18 mois et 9 cubes à 3 ans.

#### *b. Intelligence*

Outre le développement de la motricité, c'est le développement explosif du langage qui le caractérise à cet âge. Le vocabulaire s'enrichit progressivement : 3 mots à 1 an, 20 mots à 18 mois et langage très riche à 3 ans.

A 2 ans, l'enfant associe 2 mots, nomme une image. Il dit "je" vers 2 ans et demi, fait des phrases structurées à 3 ans.

#### *c. Affectivité*

A ce stade, l'enfant acquiert la connaissance du permis et du défendu. Il est très joueur et explorateur. Le contrôle sphinctérien est très variable d'un enfant à l'autre et

dépend beaucoup de l'attitude éducative des parents. En moyenne, la propriété peut être acquise le jour vers 2 ans et la nuit vers 3 ans.

### **3.1.3. Enfant de 3 à 5 ans : âge préscolaire (16)**

#### *a. Motricité*

La motricité des membres inférieurs se perfectionne:

- L'enfant saute sur un pied à 4 ans mais l'évolution est surtout nette aux membres supérieurs.
- L'enfant imite une croix à 4 ans, un carré à 5 ans.
- Il peut écrire son nom à 6 ans. Le dessin du bonhomme s'enrichit progressivement.
- L'enfant se déshabille seul vers 3 ans, s'habille seul vers 4 ans et demi.
- La latéralisation manuelle se fixe entre 3 et 4 ans.

#### *b. Intelligence*

- A 3 ans et demi, l'enfant connaît 3 couleurs, sait dire son nom et son prénom.
- A 4 ans et demi, il peut raconter une histoire.

#### *c. Affectivité*

Elle est surtout marquée par la curiosité (âge du "pourquoi ? ") et l'ouverture relationnelle. L'enfant se sépare plus facilement de sa mère et découvre avec intérêt le cadre de l'école. Quatre ans est un âge particulièrement intéressant, car la coopération de l'enfant permet un examen détaillé très utile pour un bilan préscolaire. La détection de trouble minimes à cet âge est d'autant plus importante qu'une prise en charge précoce peut les corriger avant l'entrée en cours préparatoire.

Une évaluation grossière et un dépistage peuvent être réalisés à partir de repères simples (voir annexe 10 et 16 ). L'absence d'acquisition de ces repères interprétée avec prudence constitue des signes d'alarme.

Au terme de l'évaluation du développement psychomoteur, soit l'enfant se situe dans les limites de la normale, soit il existe un retard justifiant une démarche rigoureuse pour affiner le diagnostic et la prise en charge.

Alors qu'un retard important est facile à reconnaître un décalage discret ou douteux des performances doit inciter à la prudence et à ne pas cataloguer trop vite un enfant.

Il peut s'agir d'un retard homogène, c'est à dire portant sur toutes les performances (motricité globale, motricité fine, intelligence, contact social). Ceci est en faveur d'un retard global du développement. Le retard peut être hétérogène, ne portant que sur certaines performances, par exemple un retard moteur isolé, un retard isolé du langage, une mauvaise manipulation des objets.

Quant à l'ancienneté et l'évolution du retard, un retard psychomoteur ancien, avec des acquisitions lentes mais régulières, évoque une pathologie cérébrale fixée. Un retard psychomoteur apparu après un intervalle libre de durée variable et s'aggravant progressivement évoque une pathologie neurologique évolutive.

Le DPM de l'enfant, du point de vue analytique s'effectue donc en trois étapes:  
(17)

- \* de 0 à 18 mois:
  - le développement moteur et de la coordination.
  - le développement du tonus axial dans le sens céphalo-caudal
  - le tonus du cou
  - la position assise
  - la station debout et la marche
  - la préhension et le sourire
- \* de 18 mois à 3ans:
  - le développement affectif
  - le développement de la personnalité
  - la découverte du milieu familial
  - l'acquisition du langage
- \* de 3 à 6 ans:
  - l'adaptation au milieu social
  - la continuation du développement de la personnalité.

La connaissance des différentes étapes du développement normal de l'enfant dans sa globalité (développement moteur, sensoriel, affectif, psychosocial, cognitif) est alors importante pour évaluer le progrès du développement de l'enfant et a une grande valeur dans le dépistage et le diagnostic des différents troubles ou certaines pathologies  
(8) Ainsi, doivent inquiéter : (18)

\* à la naissance :

- l'absence des réflexes archaïques tels que: le réflexe de succion et de la déglutition, le réflexe de MORO, le réflexe d'agrippement
- la présence de troubles de la vigilance (hyporéactivité, somnolence, agitation, irritabilité) ou de la conscience.
- la présence d'une anomalie oculaire comme le plafonnement du regard ou l'absence de fixation du regard .
- l'absence de l'attitude spontanée en quadriflexion
- l'asymétrie des mouvements des membres supérieurs et inférieurs.

\* à 4 mois :

- l'absence ou l'insuffisance de la tenue de la tête
- l'absence de poursuite oculo-céphalique d'un objet.
- la présence de troubles vasomoteurs ou d'irritabilité
- le retard dans le domaine psycho-affectif (sourire, réponse, vocalise...)
- un développement anormal du périmètre crânien (en plus ou en moins)

\* à 6 mois

- une tête ballante
- l'absence de préhension volontaire
- la persistance des réflexes archaïques
- la mauvaise qualité de l'éveil et des relations avec les objets et l'entourage.

\* à 9 mois :

- l'hypertonie des membres inférieurs associée à l'hypotonie axiale.
- l'absence de la préhension pouce- index.
- les mains trop souvent fermées.
- l'absence du contrôle de la position assise.
- la pauvreté de la vocalise (association de syllabes)
- la difficulté de la relation avec l'entourage et les objets.

\* à 12 mois : l'absence de préhension de l'objet .

\* à 24 mois :

- l'absence de la marche correcte
- l'impossibilité de se relever seul.
- l'incapacité d'obéir à un ordre simple

- l'incapacité d'associer 2 mots.
  - l'absence de distinction contenant/ contenu.
  - l'impossibilité d'imiter un trait.
- \* à 3- 4 ans : l'absence de contrôle sphinctérien.

### **3.2. Les autres repères de développement de la première enfance**

La croissance staturopondérale et le périmètre crânien sont également des repères qu'on peut utiliser pour apprécier le développement de l'enfant.

Ces repères sont représentés par ces deux tableaux.

Tableau 3 : La croissance staturopondérale selon l'âge (8)

<b>Age (en mois)</b>	<b>Poids (en kg)</b>	<b>Taille (en cm)</b>
Naissance	2,5 – 3,5	50 – 56
6	6 – 7,5	60 – 65
12	7 – 10	68 – 75
18	8 – 11	75 – 83
24	9 – 12	80 – 90

Tableau 4 : le Périmètre crânien selon l'âge.(18)

<b>Age</b>	<b>Périmètre Crânien (en cm)</b>
Nouveau-né	35
1 mois	36,5 à 37
3 mois	38 – 40
6 mois	42 à 43
1 an	45,5 à 46,5
2 ans	47,5 à 49
3 ans	49 à 50
4 ans	50 à 51
7 ans	51,5 à 52,5

- L'état stationnaire du périmètre crânien est un signe de pathologie: crâniosténose ou microcéphalie.
- Une augmentation exagérée du périmètre crânien par rapport à l'âge de l'enfant évoque une macrocéphalie ou une hydrocéphalie.

Tout enfant présentant un retard du développement psychomoteur n'est pas forcément un infirme moteur cérébral. Le retard du DPM n'est que l'un des aspects cliniques de l'IMC et aussi une séquelle des lésions cérébrales. (Voir annexe 19). D'où la nécessité d'un bilan clinique et étiologique complet avant d'affirmer le diagnostic d'IMC. Nous allons donc entamer les considérations générales sur l'IMC.

## **4. TERMINOLOGIE**

### **4.1. Définition de l'IMC**

On se demande souvent si l'IMC est une maladie ou un handicap. Nous pensons donc que ces quelques terminologies nous aident à comprendre ce qu'elle est vraiment.

#### **4.1.1. La santé**

Selon la constitution de l'OMS, c'est un état de bien-être complet ou total, physique, mental, social et non seulement absence de maladie ou d'infirmité.

#### **4.1.2 La maladie**

Selon le dictionnaire médical, on désigne par maladie toute altération de l'état de santé, plus précisément, ensemble de signes et des symptômes anormaux en rapport avec des troubles fonctionnels ou des lésions, en général dûs à des causes internes ou externes, le plus souvent bien connues.

### **4.1.3. La déficience (19)**

C'est une perte de substance ou une altération d'une structure ou d'une fonction, qu'elle soit psychologique, physiologique ou anatomique. Cela correspond donc à l'aspect lésionnel qui peut être temporaire ou permanent.

### **4.1.4. L'incapacité**

C'est la perte ou la réduction partielle ou totale d'une aptitude fonctionnelle (incapacité de la marche, de la parole, ou diminution de l'efficacité intellectuelle, scolaire)

Il n'y a pas de corrélation absolue entre la déficience et l'incapacité: certaines réductions des capacités intellectuelles peuvent se faire jour sans qu'il y ait réellement déficience biologique ou lésion. Au contraire, certaines déficiences importantes peuvent entraîner des incapacités modérées (une absence de main, par exemple, qui est parfaitement bien appareillée)

Une déficience du langage peut être responsable d'incapacité de communication.

### **4.1.5. Le désavantage (20)**

C'est l'aspect que donne une déficience ou une incapacité dans la limite ou l'interdiction de l'accomplissement d'un rôle normal. Ceci est en rapport avec l'âge, le sexe, les facteurs socio-culturels. (Exemple : une situation de dépendance physique, comme la dépendance assistée par un appareillage ou la dépendance économique, comme la dépendance précaire nécessitant un apport extérieur) Donc les désavantages peuvent être une dépendance physique de morbidité, d'occupation (scolarité ou travail) et économique.

### **4.1.6. Le handicap (20)**

- Le handicap est défini comme la limitation sociale imposée à un individu par l'incapacité à exercer certaines tâches ou fonctions, elle-même liée à une déficience organique. Chez l'enfant, lorsque le traitement étiologique d'une déficience n'est pas possible et entraîne une incapacité fonctionnelle plus ou moins importante, toutes les tentatives et les mesures prises pour tenter de limiter les incapacités par l'éducation et de

diminuer le handicap par une orientation appropriée ou une action sur le milieu sont difficiles à réaliser.

- Un handicap, d'après l'OMS, est un sujet dont l'intégrité physique ou mentale est passagèrement ou définitivement diminuée. Il existe :

- des handicaps moteurs : tels l'IMC, les handicaps moteurs d'origine périphérique.
- des handicaps sensoriels tels handicap visuel, le handicap auditif.
- des handicaps mentaux à type de déficience mentale par exemple.
- des handicaps comportementaux comme l'autisme infantile, la schizophrénie.

Le handicap peut provoquer sur le plan de l'insertion sociale une invalidité plus ou moins importante et qui aura chez l'enfant, l'adolescent, l'adulte des répercussions plus ou moins conséquentes.

- Les séquences menant au handicap

Elles sont répertoriées dans les figures 1 et 2.

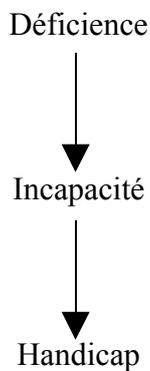
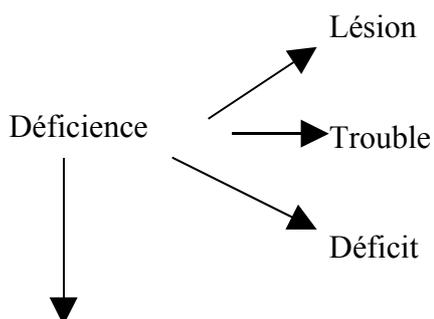


Figure 1 : Séquence menant au handicap d'après M. BURY (5)



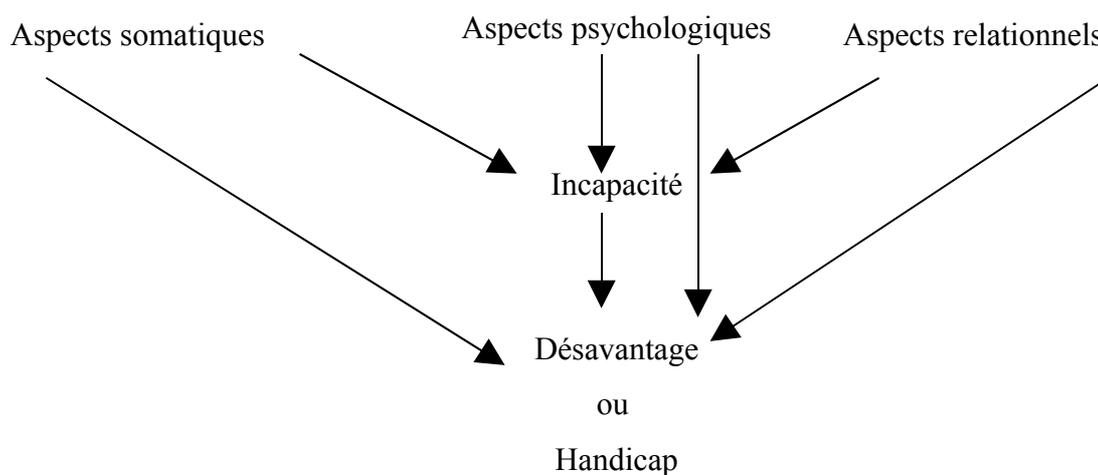


Figure 2 : Séquence menant au handicap : un modèle plus complexe  
d'après S. LEBOVICI et M. MANCIAUX

#### 4.1.7. L'invalidité (8)

C'est l'incapacité de gagner sa vie.

#### 4.1.8. L'infirmité (20)

C'est une difficulté (due à l'atteinte de l'intégrité corporelle) à accomplir une ou plusieurs fonctions qui, selon l'âge, le sexe, le rôle social du sujet, sont généralement considérées comme des éléments de la vie quotidienne tels que :

- prendre soin de soi-même
- entretien des relations sociales
- exercer une activité économique

Il y a différentes formes d'infirmité :

- les infirmités motrices telles la paralysie, la poliomyélite antérieure aiguë, l'IMC
- les infirmités sensorielles ou sensori-motrices : la cécité, la surdité, la mutité.
- les infirmités mentales : allant d'un simple retard mental jusqu'à une arriération mentale totale.
- les troubles du comportement comme la schizophrénie.

#### **4.1.9. L'encéphalopathie**

C'est une atteinte du système nerveux central à prédominance au niveau du cerveau. Ces atteintes peuvent être organiques ou dues à un dysfonctionnement du cerveau supposé normal. L'encéphalopathie peut être classifiée arbitraire comme suit :

\* L'encéphalopathie évolutive : qui peut être aiguë, mais souvent chronique, séquelle d'une encéphalopathie aiguë ou d'une tumeur cérébrale. Prenons par exemple : la maladie de TAY-SACHS, la maladie de SCHLIDER FOIX, la panencéphalite subaiguë sclérosante de VAN BOGAERT, la leucoencéphalite métachromique.(21)

\* L'encéphalopathie chronique héréditaire qui est une anomalie génétique liée à:

- soit une aberration chromosomique : la TRISOMIE 21
- soit une maladie autosomique : amino acidopathie par blocage enzymatique.
- soit une maladie héréditaire par dégénérescence progressive de la substance blanche : la leucodystrophie.

\* L'encéphalopathie chronique non héréditaire non évolutive : c'est la conséquence définitive et permanente d'une lésion cérébrale non évolutive et non héréditaire frappant l'encéphale pendant la période prénatale ou néonatale, ou pendant la première année de la vie. L'IMC appartient à ce type d'encéphalopathie.

#### **4.1.10. Définition proprement dite de l'IMC (Infirmité Motrice Cérébrale)**

*a. En France, le terme encéphalopathie, cliniquement insuffisant et insatisfaisant, a été remplacé aujourd'hui par des termes plus précis (source : enquête GERDIC 88 ; GERDIC : Groupe National d'Etude des Directeurs d'Institutions pour Infirmités Motrices d'Origine Cérébrale) Voici trois définitions très théoriques proposées par A. De Ceukelaire, d'après l'enquête GERDIC 88 (22)*

En fait, l'IMC est un terme général communément utilisé mais il y a des différentes appellations selon le tableau clinique présenté par l'enfant.

\* On emploie le terme IMC (Infirmité Motrice Cérébrale) pour les enfants ayant une atteinte essentiellement motrice, associée pour certains à des déficiences sensorielles ou

à des troubles de la personnalité, avec l'intelligence conservée. Ils sont scolarisables pour un nombre important. C'est une atteinte accidentelle, survenue dans les tous débuts de l'existence, avant 2ans, non génétique, non évolutive au moins en ce qui concerne les structures lésées. Ces enfants ont une bonne autonomie sociale.

\* On utilise par ailleurs le terme IMOC (Infirmité Motrice d'Origine Cérébrale) pour les enfants qui cumulent dans tous les cas des troubles moteurs et intellectuels suite à une lésion cérébrale qu'elle qu'en soit l'importance, que cette atteinte soit accidentelle ou génétique, que celle-ci soit connue, étiquetée ou seulement soupçonnée en raison du contexte. Leur autonomie fonctionnelle est plus restreinte et les troubles neuro-moteurs sont plus importants que chez l'IMC. Ils sont scolarisables pour un petit nombre.

\* Enfin, on parle de POLYHANDICAP lorsque l'enfant présente un handicap grave à expression multiple, associant une déficience motrice et une déficience mentale sévère ou profonde et entraînant une restriction extrême de l'autonomie et des possibilités de perception, d'expression et de relation. Ces enfants ne sont pas scolarisables.

*b. Dans les pays anglophones*

Les anglophones utilisent uniquement le terme "CEREBRAL PALSY" (C.P.) quelque soit le degré d'atteinte.

*c. Ainsi*, la définition suivante peut être donnée afin d'être sûr de bien utiliser le même langage (23) "**L'infirmité motrice cérébrale** est la conséquence permanente et non évolutive des lésions ou dysfonctionnements cérébraux ayant atteint l'encéphale au cours de la période périnatale. Les troubles neuromoteurs qui en résultent perturbent plus ou moins gravement la posture et le geste. L'intelligence est suffisamment préservée pour permettre la scolarisation"

La dernière phrase de la définition, proposée en 1953 par Guy Tardieu a donné un sens plus précis que la définition donnée de la paralysie cérébrale ("cerebral palsy") dans laquelle le déficit intellectuel, parfois profond, peut être associé aux troubles neuromoteurs. Notre étude tiendra compte de cette dernière définition de l'IMC.

## **4.2. Les principales étiologies de l'IMC**

Nous avons vu plus haut que selon Guy Tardieu, l'IMC, est définie comme un trouble essentiellement moteur avec conservation des possibilités intellectuelles, dû à un accident de la période périnatale. Précisons que nous entendons par accidents de la période périnatale ceux qui atteignent le cerveau alors qu'il est en plein développement. La période périnatale comporte donc la vie intra-utérine, la naissance elle-même et les premières années de la vie.

Nous allons donc voir successivement :

- les facteurs de risques pendant la vie intra-utérine ou facteurs prénataux
- les pathologies de la naissance ou facteurs nataux
- les pathologies dans les premiers mois ou dans les premières années de la vie ou facteurs post-nataux.
- les autres causes.

### **4.2.1. Les facteurs de risques pendant la vie intra-utérine ou facteurs**

#### **prénataux (23)**

Le cerveau en continuelle évolution est fragile tout au long de cette période de la vie, à la différence d'autres structures pour lesquelles les moments critiques correspondent à certains stades de développement. Cette fragilité est d'autant plus grave que les cellules cérébrales, seules cellules de l'organisme qui ne se reproduiront pas, sont toutes présentes dès le 5<sup>e</sup> mois de vie intra-utérine, c'est à dire que toute destruction cellulaire à quelqu'âge que ce soit sera définitive. L'embryon puis le fœtus sont soumis à tous les aléas de la pathologie maternelle.

Il peut s'agir soit :

*a. d'infection bactérienne* (la syphilis, la blennorragie, la candidose génitale ...) ou *parasitaire* (en particulier la toxoplasmose, la listériose, le paludisme) surtout *virale* (telles la grippe, la rubéole, le SIDA, la maladie des inclusions cytomégaliqes, l'herpès) Survenant en début de la grossesse, ces infections peuvent entraîner des

embryo-foetopathies et en fin de grossesse, elles peuvent occasionner une prématurité, une souffrance fœtale aiguë, une infection néonatale.

*b1. d'intoxication exogène* qu'elle soit médicamenteuse ou autre (par l'alcool, la drogue, le tabac, le tambavy, les radiations ionisantes). L'usage du tabac diminue la quantité d'oxygène présente dans la circulation sanguine, si bien qu'une femme enceinte qui fume expose son enfant à des risques de lésions cérébrales. La prise d'un médicament formellement contre-indiqué ou déconseillé ou surdosé ou d'un poison quelconque, par la mère pendant la période périnatale, peut affecter profondément le développement du nouveau-né. Prenons l'exemple de l'aspirine ou acide acétylsalicylique qui retarde le temps du travail, et constitue donc un risque de post-maturité. Bref, ces infections ainsi que l'exposition de la mère aux radiations, à diverses substances (alcool, nicotine, opiacés, ...) peuvent empêcher le développement normal des neurones et endommager le système nerveux du fœtus, particulièrement pendant les premiers stades de son développement.

*b2. Intoxication endogène* telle que les tares maternelles, les dysgravidies (entre autres le diabète mal équilibré, l'hypertension artérielle sévère, la toxémie gravidique, la néphropathie), l'incompatibilité Rhésus ou l'incompatibilité du système ABO) et enfin les facteurs génétiques tels que l'aberration chromosomique, la consanguinité.

*c. d'anomalies gestationnelles (23) (24)*

Elles peuvent empêcher l'évolution normale de la grossesse, ainsi elles peuvent être à l'origine de fausses couches ou d'accouchements prématurés. Il peut s'agir soit d'une anomalie du cordon (procidence, nœud, brièveté, circulaire), soit d'une anomalie du placenta (placenta praevia, hématome retroplacentaire), infection de la poche des eaux, hydramnios, malformation fœtale ou utérine.

*d. de traumatisme grave (23) (24)*

Cela concerne les traumatismes abdominaux directs dûs à un accident de la voie publique ou à une allégation de coup et également les petites secousses souvent répétées en cas de déplacements en camion par exemple. Ainsi, un accident de la voie publique

peut être nocif non seulement en cas de traumatisme abdominal direct, mais aussi du fait d'un état de choc, provoquant une hypotension grave susceptible d'entraîner une anoxie fœtale momentanée.

*e. d'un traumatisme direct de l'œuf* : une tentative manquée d'avortement provoqué peut entraîner un décollement localisé sans que l'œuf soit expulsé.

*f. de métrorragies abondantes* surtout du début de la grossesse.

*g. de maladies ou de pathologies survenues durant la grossesse*, à savoir(24)

- \* les vomissements gravidiques, qu'ils soient banaux ou incohérents.
- \* toute hyperthermie traînante, l'hypoglycémie, le vertige fréquent, la fatigue maternelle.
- \* tous les troubles psychiques en relation avec des causes purement psychologiques comme le refus de la maternité surtout chez les célibataires.
- \* enfin l'existence de rupture prématurée des membranes, d'un décollement prématuré du placenta normalement inséré ou d'un placenta praevia.

#### **4.2.2. Les pathologies de la naissance ou facteurs nataux**

Les anomalies de la naissance portent sur la durée de la grossesse (la prématurité, la postmaturité ou la grossesse prolongée) ou sur les difficultés de l'accouchement (la naissance à terme avec une dystocie ou application de forceps ou opération césarienne) et des premières minutes de la vie (anoxie néonatale, ictère intense et prolongé)

*a. La prématurité (23)(25)*

Pour l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS 1977), l'expulsion ou l'extraction du corps de la mère d'un produit de conception pesant au moins 500g est une naissance prématurée. Actuellement, on peut définir la prématurité comme toute naissance survenant après 22 semaines d'un enfant de plus de 500g et avant la 37ème semaine d'aménorrhée révolue.

La prématurité peut être divisée en trois groupes :

- la grande prématurité : entre 26 et 32 semaines d'aménorrhée
- la prématurité intermédiaire : entre 33 et 34 semaines d'aménorrhée
- la prématurité modérée : entre 35 et 36 semaines.

Le terme de la grossesse étant calculé à partir de la date du 1er jour de la dernière période menstruelle.

A la naissance, les prématurés ont un état physiologique très particulier par immaturité de tous les parenchymes nobles en particulier le cerveau, le foie, les poumons. Cette immaturité augmente la sensibilité aux diverses agressions. La possibilité d'atteinte anténatale est parfois démontrée, chez le prématuré qui n'a pas survécu, par la constatation, à l'examen anatomique du cerveau, de zones de ramollissement de la substance blanche alors que les lésions plus récentes se traduisent par un piqueté hémorragique siégeant essentiellement dans les zones périventriculaires, accompagnant ou non une inondation ventriculaire. Quant aux séquelles neurologiques éventuelles, l'infirmité motrice de l'ancien prématuré est le plus souvent à type de maladie de Little avec athétose consécutive à l'ictère nucléaire par hyperbilirubinémie. Si la prématurité est souvent l'aboutissement d'une grossesse à risques, la postmaturité, elle réalise les conditions d'un accouchement à risques.

#### *b. La postmaturité ou grossesse prolongée (8) (23)*

On parle de nouveau-nés postmatures pour ceux qui sont nés à partir de 42 semaines d'aménorrhée. Le placenta commence en effet son involution dès le moment du terme atteint. Le fœtus réellement postmature risque donc de se trouver, au moment de l'accouchement, déjà en état d'hypoxie. Si néanmoins, il se produit une souffrance fœtale importante entraînant une atteinte cérébrale, les séquelles neurologiques peuvent alors être celle d'une anoxie globale sévère. C'est à dire une athétose.

#### *c. L'anoxie néonatale (26)*

Sont regroupés dans cette catégorie tous les éléments incriminés comme étant responsables de dystocie, provoquant ainsi une souffrance fœtale ou néonatale. Nous les détaillerons dans le paragraphe concernant l'accouchement dystocique.

Une article est apparue en France, en 1996 (26) et écrite par C. Bréart et C. Rumeau Rouquette. Cette article relate les données récentes sur l'évolution de la

fréquence de l'IMC et sur ses relations avec l'asphyxie périnatale et la prise en charge thérapeutique. Ainsi, trois études, deux anglaises et une australienne, montrent qu'il existe une relation importante entre asphyxie périnatale et IMC (cerebral palsy), mais les calculs de risque attribuable indiquent que l'asphyxie ne peut au maximum expliquer qu'un cas d'IMC sur six chez les enfants nés à terme. Ces études montrent également que 10% seulement des IMC pourraient être prévenues par une meilleure prise en charge périnatale. Le faible pourcentage explique en partie l'absence de réduction de la fréquence de l'IMC malgré les progrès de la prise en charge périnatale tels que le développement des techniques de surveillance fœtale pendant le travail, une augmentation des interventions (césarienne en particulier) et une amélioration de la réanimation néonatale.

Remarque : Voici la formule du pourcentage de risque attribuable (RA)

$$\% RA = \frac{E ( PR - 1 )}{1 + E ( RR - 1 )}$$

%RA : pourcentage de risque attribuable

E : fréquence de l'exposition au facteur (ici asphyxie périnatale)

RR : risque relatif de CP lié à l'asphyxie périnatale (CP : cerebral palsy)

Nous jugeons indispensable de rappeler que cette anoxie ou asphyxie néonatale est à l'origine d'une souffrance fœtale ou néonatale aiguë (survenant avant ou pendant l'accouchement, soit lorsqu'une cause intercurrente empêche le fœtus de supporter même les contractions utérines normales) ou chronique (survenant pendant la grossesse, généralement occasionnée par une pathologie maternelle, soit préexistante, soit survenant pendant la grossesse). La souffrance fœtale aiguë avec hypoxie cérébrale peut être suspectée pendant l'accouchement devant :

- Des anomalies du rythme cardiaque foetal à type d'accélération au delà de 150 par minute, surtout persistant un certain temps après une contraction (alors que normalement, le rythme redevient normal peu après la fin de celle-ci) ou de ralentissement en dessous de 120 par minute ou d'irrégularité de ce rythme cardiaque fœtal peuvent être décelées précocement par le monitoring.

- Un liquide amniotique teinté ou mélangé de méconium (24). Si le liquide teinté peut parfois traduire une souffrance passagère, le liquide "purée de pois" reste un signe

de souffrance fœtale grave, d'autant plus qu'il peut se compliquer d'inhalation amniotique.

- Une acidose mise en évidence par le prélèvement du sang ombilical (mesure du pH fœtal à un scalp).

A la naissance, la souffrance néonatale peut être constatée (5) devant :

- Un score d'Apgar inférieur à 7 à 1 minute, voire inférieur à 3 (état de mort apparente) d'emblée ou le plus souvent après un intervalle libre de quelques heures.
- Une diminution de la vigilance.
- Des troubles du tonus : hypertonie ou hypotonie.
- Des anomalies du cri.
- La disparition des réflexes archaïques.
- Des mouvements oculaires anormaux.
- Des convulsions dont l'existence est un élément de mauvais pronostic, particulièrement lorsqu'elles débutent dans les 24 premières heures ou prennent la forme d'un état de mal convulsif clinique ou électrique (détecté par l'EEG)

#### *d. L'ictère néonatal intense et prolongé (5) (8)*

L'ictère est une coloration jaune, plus ou moins intense des téguments et des muqueuses, liées à une imprégnation par des pigments biliaires (représentés essentiellement par la bilirubine) dont le taux est notablement élevé dans le sang. Ces pigments biliaires proviennent de la dégradation de l'hème de l'hémoglobine. L'ictère devient visible quand le taux de bilirubine sérique atteint ou dépasse 50 à 70 mg/l, soit 85 à 130  $\mu\text{mol/l}$ .

L'ictère est très fréquent chez le nouveau-né, il peut être physiologique ou lié à des problèmes infectieux, métaboliques ou d'hémolyse. Tout ictère qui apparaît pendant les 24 premières heures de vie est un ictère pathologique. Il peut être dangereux car, lorsque le taux de bilirubine libre est très élevé, celle-ci se fixe préférentiellement sur les noyaux gris centraux (ictère nucléaire), situés à la base du cerveau, entraînant des séquelles neurologiques graves. Plus précisément, en cas d'ictère néonatal intense, les pigments biliaires provenant de l'excès de bilirubines libres entraînent une sécrétion

anormale de neurotransmetteurs excitotoxiques ou glutamates responsables des lésions des noyaux gris centraux donnant les symptômes neurologiques dès la naissance.

Chez le prématuré, on parle d'ictère par immaturité, cet ictère est favorisé par le jeûne, l'infection et l'acidose, le risque d'ictère nucléaire est maximum. Les séquelles motrices de l'ictère nucléaire réalisent une athétose, et cela quelle que soit la cause de l'hémolyse ou la destruction globulaire excessive entraînant l'hyperbilirubinémie (hémolyse d'origine immunologique par incompatibilité Rhésus ou ABO ou hémolyse congénitale type sphérocytose ou hémolyse d'origine infectieuse)

*e. Les autres causes natales de l'IMC (23) (24)*

- La notion d'application de forceps est assez souvent retrouvée dans les antécédents de l'infirmite moteur cérébral, et le forceps est accusé d'être la cause de l'IMC. Certes il aurait pu être mis en cause s'il avait été fait au détroit supérieur. La technique du forceps est difficile si bien qu'elle expose à des lésions fœtales telles que les hémorragies méningées.

- D'autre part, la césarienne apparaît comme le traitement préventif sûr et radical de toute atteinte neurologique de l'enfant, pourtant elle ne met pas l'enfant totalement à l'abri de la souffrance fœtale ou néonatale, surtout en cas d'épreuve du travail prolongée.

### **4.2.3. Les pathologies dans les premiers mois ou dans les premières années**

#### **de la vie ou facteurs post-nataux (11) (5)**

Les facteurs peuvent survenir après la naissance ou pendant la première enfance. La cause majeure la plus souvent incriminée comme étant responsable d'atteinte cérébrale pendant cette période c'est la méningite. Mais nous allons diviser en trois grandes catégories ces facteurs postnataux à savoir.

- Les réactions encéphaliques des maladies infectieuses
- Les pathologies artérielles acquises ou congénitales.
- Les crises convulsives trop répétées et prolongées.
- Les autres causes d'encéphalopathie post-natale.

*a. Les réactions encéphaliques des maladies infectieuses.*

La maladie infectieuse le plus fréquemment rencontrée c'est la méningite.

\* La méningite (5)

La méningite est une inflammation des méninges d'origine infectieuse. Elle se traduit par un syndrome méningé fébrile. Le diagnostic de méningite ne peut être confirmé que par la ponction lombaire qui ramène un liquide céphalo-rachidien (LCR) caractérisé par :

- une pléiocytose : augmentation du nombre des cellules.
- une hyperprotéinorachie

On distingue ainsi :

- les méningites purulentes : les cellules du LCR sont en majorité des polynucléaires.
- les méningites lymphocytaires : les cellules sont en majorité des lymphocytes.

- Les méningites purulentes

Ce sont en fait des méningites bactériennes. Les bactéries principalement responsables sont :

- le méningocoque
- le pneumocoque, l'haemophilus influenzae
- listéria monocytogène, les colibacilles.

Classiquement appelée méningite cérébro-spinale (MCS), la méningite à méningocoque (27) est une maladie infectieuse et contagieuse. C'est une urgence médicale, une affection qui tue, si elle n'est pas traitée correctement et qui peut laisser de séquelles neurologiques graves.

Elle est provoquée par une bactérie GRAM négatif appelée Neisseria méningitidis. Le réservoir est l'homme et la bactérie vit sur les muqueuses du nez et de la gorge. Elle se propage de personne à personne par les sécrétions nasopharyngées et les gouttelettes de salive projetées par la toux. Parmi la population à risque, les enfants à partir de 6 mois sont parmi les sujets les plus touchés. La méningite à méningocoque peut donner lieu à deux manifestations distinctes, le syndrome méningé et le purpura fulminans. Chez le nourrisson, le diagnostic peut être plus difficile : la raideur de la nuque retrouvée chez l'adulte peut manquer et peut être remplacée par une hypotonie avec agitation, geignements, hyperesthésie, quelques convulsions. On peut retrouver un bombement de la fontanelle, un plafonnement du regard, des diarrhées et/ou des vomissements avec refus de toute alimentation. La fièvre peut être absente au début. Le

LCR le plus souvent trouble, parfois franchement purulent permet d'affirmer le diagnostic. Parmi les complications immédiates, il y a le risque de convulsion, notamment chez le nourrisson. Mais on peut en rencontrer des complications séquellaires qui sont les plus redoutables :

- l'hydrocéphalie par cloisonnement des espaces péricérébraux.
- les séquelles neurologiques (épilepsie, déficit moteur, trouble cognitif)
- l'hypoacousie.

- Les méningites lymphocytaires (5)

On les appelle aussi méningites à liquide clair. Elles comprennent les méningites virales, tuberculeuses et parasitaires. Si les méningites virales demeurent les plus fréquentes en France, elles sont rares chez nous. C'est la méningite tuberculeuse qui est la plus fréquemment rencontrée chez nous. Cliniquement, la méningite tuberculeuse se traduit par un début :

- parfois aigu (coma, convulsion) simulant une méningite virale,
- souvent plus lent, insidieux avec altération de l'état général, troubles du comportement, atteinte du tronc cérébral.

Le diagnostic repose sur :

- l'analyse du LCR qui se caractérise par une hyperalbuminorachie et une hypoglycorachie,
- l'isolement du germe (PCR ou recherche d'anticorps par la méthode ELISA),
- un syndrome d'hypersécrétion d'ADH,
- le scanner pouvant révéler une arachnoidite.

Les complications sont fréquentes, secondaires au cloisonnement des espaces péricérébraux : hydrocéphalie, tuberculomes.

Nous jugeons indispensables de détailler davantage ce rappel concernant la méningite vu que cette dernière reste la principale cause postnatale d'IMC chez nous.

Dorénavant, nous ne ferons que citer les autres facteurs post-nataux de l'IMC, d'ailleurs, tout ceci n'entre pas dans le contexte de notre étude proprement dite.

A part la méningite, ces maladies infectieuses citées ci-dessous peuvent également à l'origine de l'IMC :

- \* le neuropaludisme
- \* l'encéphalite post-infectieuse
- \* les autres causes infectieuses pouvant être à l'origine d'une déshydratation aiguë comme :

- la gastro-entérite aiguë
- la rougeole grave.

Il est important de noter que cette déshydratation intense occasionne exceptionnellement des hémorragies, causées par le collapsus en déshydratation, et entraîne des lésions ischémiques diffuses. Ces pathologies infectieuses sus-citées peuvent en général entraîner des hydrocéphalies (28)

*b. Les pathologies artérielles congénitales ou acquises* souvent à l'origine d'hémorragie intracrânienne (21)

Ce sont :

- l'occlusion carotidosylvienne
- l'anévrisme artérioveineux par shunt
- l'artérite syphilitique congénitale.

*c. Les crises convulsives prolongées et trop répétées* (29)

- Chez le nouveau-né, on parle essentiellement de convulsions néonatales, la grande majorité des enfants qui ont des crises à la période néonatale n'en ayant plus après. La plupart de ces convulsions néonatales résultent d'une souffrance cérébrale aiguë et se répètent durant plusieurs heures ou jours avant de céder spontanément. Elles peuvent être isolées ou répétées en état de mal.

- Chez le nourrisson, les crises convulsives relèvent souvent de causes occasionnelles telles que l'hyperthermie, les intoxications, les infections du SNC, etc ... Les convulsions fébriles représentent en effet, la moitié de la totalité des crises épileptiques observées chez l'enfant de moins de cinq ans.

- Chez l'enfant et l'adolescent, plus de la moitié des épilepsies de l'enfant sont bénignes et guérissent avant la puberté. D'autres épilepsies, par contre, sont de mauvais

pronostic, car révélatrices de lésions cérébrales, peu sensibles à la thérapeutique ou accompagnées d'une atteinte neuro-psychique.

*d. Les autres causes d'encéphalopathie post-natale (1) (30)*

- L'hydrocéphalie congénitale ou survenant à la suite d'une intervention chirurgicale d'un spina bifida (1). Habituellement, la production et le drainage du LCR se font à une vitesse régulière. Cependant, le LCR peut s'accumuler dans les ventricules et exercer une pression sur les hémisphères cérébraux si quelque chose fait obstacle à sa circulation ou à son drainage. C'est ce qu'on appelle hydrocéphalie. Chez le nouveau-né, dont les os du crâne ne sont pas encore soudés, l'hydrocéphalie provoque une augmentation du volume de la tête.

En effet, l'accumulation du LCR comprime les vaisseaux sanguins qui desservent l'encéphale et écrase le fragile tissu nerveux.

- La crâniosténose (30) qui est définie par l'ossification prématurée d'un ou plusieurs sutures crâniennes à l'origine d'une fermeture précoce des fontanelles. Les déformations qui en résulte sont en rapport avec le nombre et le siège des sutures trop précocement ossifiées. La crâniosténose peut être consécutive à un rachitisme ou à d'autres troubles comme : l'hypercalcémie idiopathique, l'hyperthyroïdie ou l'hypothyroïdie, l'ictère hémolytique congénitale.

#### **4.2.4. Les autres causes**

*a. Le traumatisme crânien (11) (8)*

- Il peut être dû à un accident de la voie publique ou à un accident domestique. La symptomatologie est variable, dépendant des lésions méningées cérébrales ou nerveuses provoquées par les fractures. Si l'enfant ne succombe pas dans les jours qui suivent l'accident, l'avenir doit être réservée, car des séquelles neurologiques graves (telles l'IMC) peuvent persister (11).

- Le traumatisme crânien est caractérisé par la présence de lésions isolées ou multiples mais rarement diffuses frappant un cerveau sain à une phase déjà avancée de son développement (le plus souvent après 2 ans). Il peut s'agir par exemple d'un hématome sous dural entraînant une compression cérébrale (8).

*b. Les causes inconnues (23)*

Parfois aucune cause périnatale évidente n'est relevée, alors que l'atteinte neurologique paraît vraiment celle d'une IMC. On parle alors de causes idiopathiques.

### **4.3. La physiopathologie de L'IMC**

Nous avons dit auparavant que l'IMC est liée à une lésion du cerveau survenue dans la période périnatale. La physiopathologie de l'IMC s'explique donc par le mécanisme de la lésion cérébrale ou plus exactement par les différentes séquences menant à la lésion cérébrale.

#### **4.3.1. Le mécanisme de la lésion cérébrale (23) (8)**

Il peut être caractérisé soit par un phénomène vasculaire soit par un phénomène toxique.

*a. S'il s'agit d'un phénomène vasculaire, on peut dire en général que la lésion cérébrale est due à l'hypoxie ou à l'anoxie cérébrale. Les lésions anatomiques entraînées par cette anoxie sont donc sous la dépendance de la vascularisation cérébrale. Celle-ci est assurée par quatre axes: Les deux vertébrales et les deux carotides internes :*

- Les vertébrales : dans leur trajet vers le tronc basilaire, elles se trouvent en situation particulièrement dangereuse lors de l'accouchement, du fait de l'hyperflexion de la tête commandée par l'accommodation de celle-ci. A cette hyperflexion s'ajoute la rotation dans l'excavation, rotation qui risque d'être difficile, surtout lorsqu'il s'agit d'une présentation postérieure. Ce mécanisme de rotation en flexion de la tête est celui retrouvé lors de certains grands traumatismes par accident de la voie publique ayant entraîné un syndrome neurologique avec quadriplégie ou quadriparesie, très comparable à celui de l'IMC, insuffisant et spastique.

C'est également un syndrome de ce type que réalise le plus souvent l'IMC consécutive à un accouchement dystocique en siège.

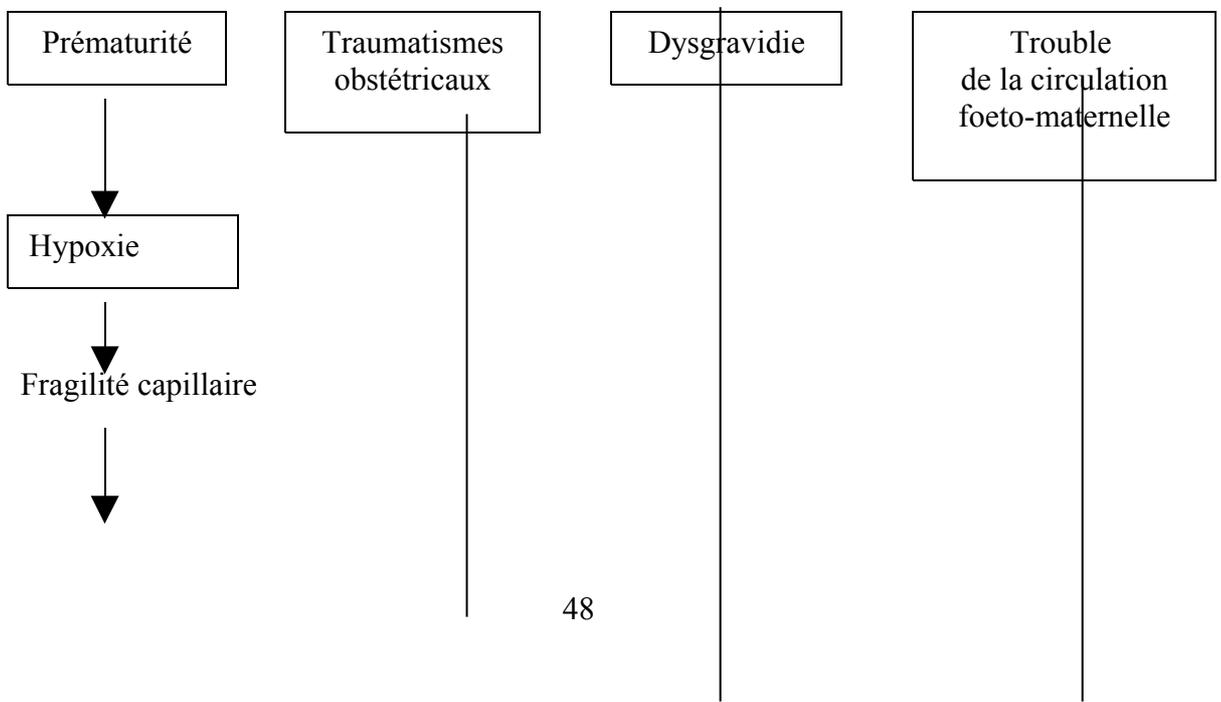
- Les carotides internes : par l'intermédiaire des cérébrales antérieures, elles irriguent les corps striés, noyaux gris de la base du cerveau particulièrement en activité au moment du terme et donc très sensible à l'anoxie.

Or ce sont ces structures, partie essentielle du système extra-pyramidal, qui jouent un rôle essentiel dans l'organisation de la motricité.

La lésion des corps striés est la cause des troubles de l'organisation motrice qui constituent l'athétose. C'est effectivement une athétose qui est la forme la plus fréquente d'IMC en cas d'anoxie globale du cerveau comme peut en réaliser les troubles de la circulation foeto-placentaire, par exemple en cas d'une circulation serrée, une procidence du cordon, un placenta praevia très hémorragique lors d'une naissance au voisinage du terme, surtout une réanimation mal conduite n'assurant pas l'oxygénation du cerveau.

Bref, il ne s'agit pas de traumatisme direct des structures nerveuses. Protégé par le crâne, le cerveau du fœtus, très mou, qui fuirait en cas d'enfoncement limité, ne pourrait être lésé directement que par un traumatisme grave comme pouvaient en provoquer les forceps au détroit supérieur avec bassin limite, dilacérant les méninges, la faux du cerveau, la tente du cervelet, entraînant alors des dégâts cérébraux non compatibles avec la survie.

Voici donc une figure qui résume les séquences menant à la lésion cérébrale responsable de l'IMC (8)



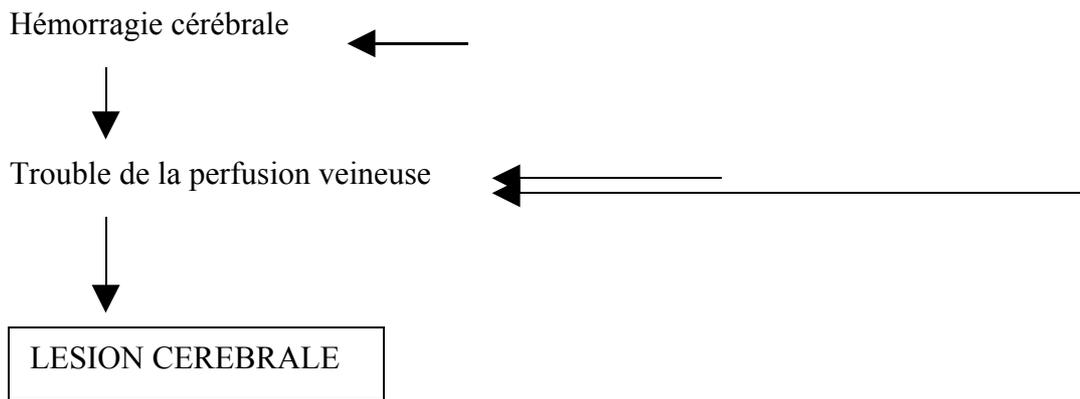
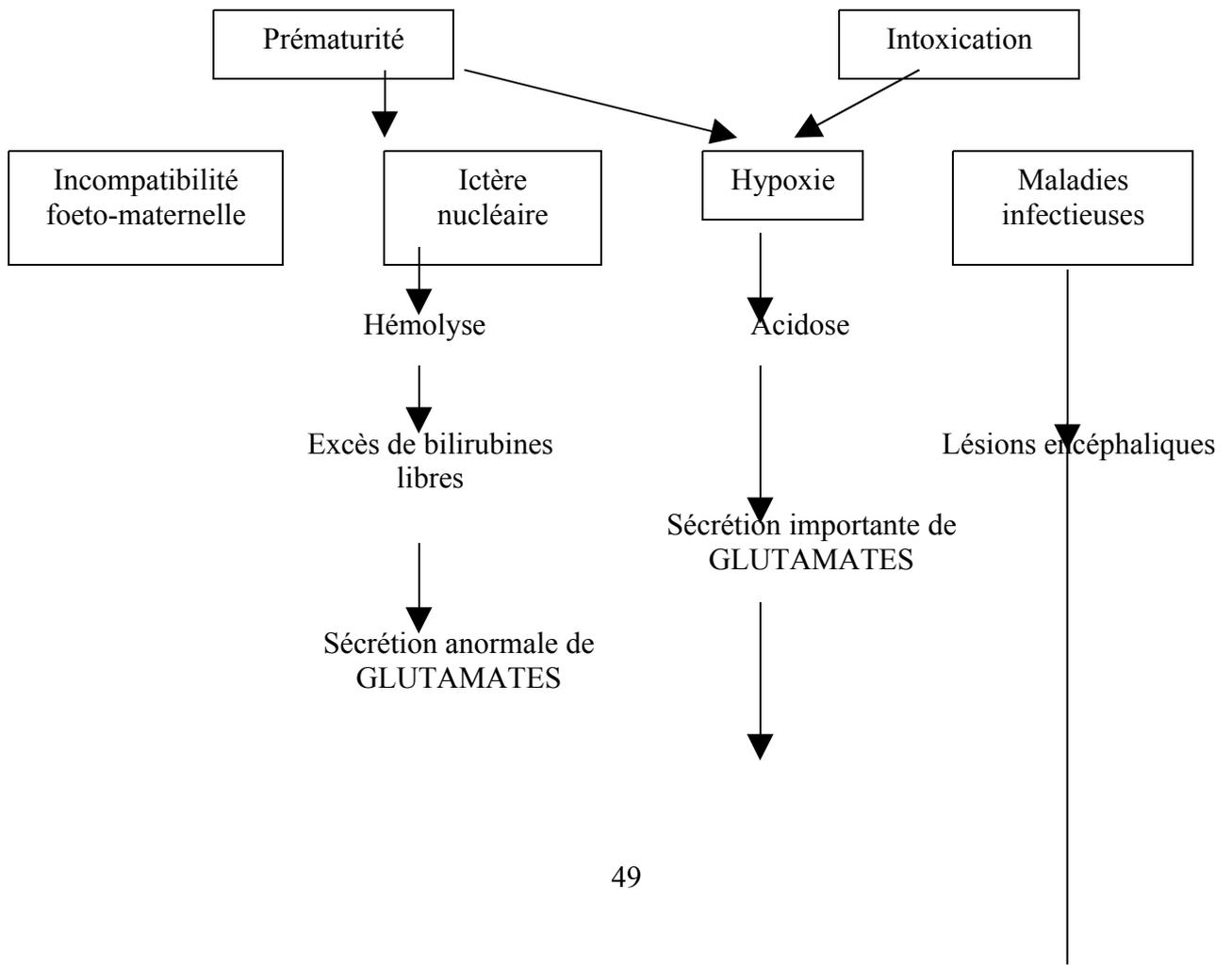
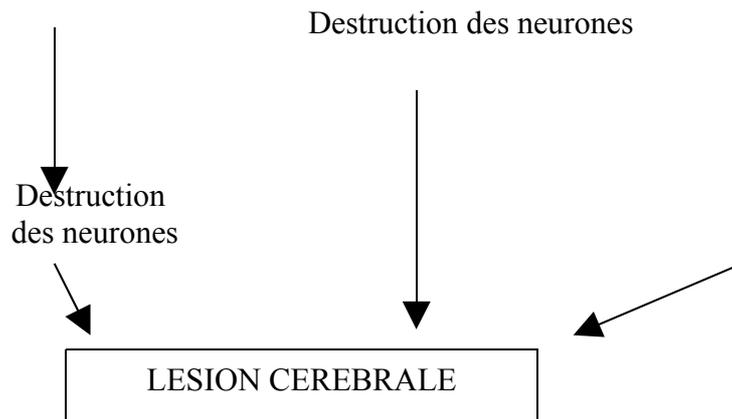


Figure 3: Le phénomène vasculaire à l'origine de la lésion cérébrale

*b. Phénomène toxique (8)*

L'intoxication, comme le phénomène vasculaire peut, elle aussi, provoquer la lésion cérébrale. Pour nous permettre d'avoir un bref aperçu sur cet autre phénomène, nous allons essayer de schématiser par la figure ci-dessous les différentes étapes aboutissant à la constitution de cette lésion.





Les glutamates sont des neurotransmetteurs excitotoxiques

Figure 4 : les différentes étapes du phénomène toxique aboutissant à la constitution de la lésion cérébrale.

Cette intoxication peut être exogène (médicamenteuse ou autre) ou endogène (surtout la toxémie gravidique, le diabète, l'incompatibilité sanguine foeto-maternelle quelle soit)

#### **4.3.2. Les différentes manifestations cliniques selon la localisation des**

##### **lésions cérébrales. (8)**

Nous allons prendre une à une les différentes régions de l'encéphale et les manifestations cliniques correspondantes.

##### *a. Au niveau de l'hémisphère cérébral*

\* au niveau du cortex qui est constitué de substance grise. Selon la localisation des lésions au niveau de ce cortex, il peut s'agir:

- soit de troubles moteurs ( parésie ou paralysie musculaire)
- soit de troubles sensitifs ( tactile, thermique, algique)
- soit de troubles sensoriels (compréhension, mémoire, structure temporo- spatiale)

\* au niveau de la substance blanche qui constitue la région sous- corticale.

On peut avoir:

- soit des troubles moteurs
- soit des troubles sensitifs

\* au niveau des noyaux gris centraux:

Il peut arriver:

- soit des troubles de régulation des mouvements
- soit des troubles de l'organisation motrice qui constituent l'athétose.
- soit des troubles de la posture et du tonus musculaire.
- soit des troubles visuels et auditifs.

*b. Au niveau du diencephale*

On peut constater:

- soit des troubles moteurs
- soit des troubles sensitifs.
- soit des troubles du comportement et d'émotion;

*c. au niveau du tronc cérébral. On peut s'attendre :*

- soit à des troubles visuels
- soit à des troubles auditifs
- soit à des troubles respiratoires

*d. Au niveau du cervelet*

Il peut s'agir : soit de trouble de coordination de l'intensité, de la direction, de la durée de contraction musculaire entraînant des troubles de l'équilibre, l'hypotonie musculaire, la dysmétrie, l'asynergie.

### **4.3.3. Le lien entre le tableau clinique observé et la cause de la lésion**

#### **cérébrale (31)**

La symptomatologie dépend de la localisation de la lésion.

- L'ischémie corticale diffuse du nouveau-né à terme ( non prématuré) donne un tableau de tétraplégie avec microcéphalie
- L'ischémie des noyaux gris donne un tableau d'athétose constitué par des troubles de l'organisation motrice.
- Les lésions ischémiques hémisphériques focales peuvent donner une hémiplégie.
- La prématurité entraîne souvent une diplégie spastique.

## **4.4. Classification des IMC**

L'importance des dégâts ou l'étendue des lésions cérébrales et la localisation de ces lésions conditionnent le tableau clinique observé chez un enfant IMC.

On distingue deux grandes classifications d'IMC:

### **4.4.1. Classification topographique (32)**

Selon la localisation des lésions cérébrales, il y a trois grands types d'IMC :

#### *a. Hémiplégie (voir annexe 21)*

On parle d'hémiplégie lorsque l'atteinte touche un seul coté du corps (hémicorps) ou les deux membres du même coté avec prédominance de l'atteinte au membre supérieur: attitude en flexion du coude et du poignet, pronation de la main (paume tournée vers le bas), difficultés à prendre les objets par la pince pouce- doigt.

#### *b. Diplégie (voir annexe 22)*

L'atteinte touche les quatre membres avec prédominance au niveau des membres inférieurs. L'atteinte motrice est caractérisée par des membres inférieurs en adduction rotation interne des cuisses, flexion des genoux et des hanches, équin des pieds ( le talon ne touche pas le sol) lors de la mise en station debout.

#### *c. Tétraplégie ou quadriplégie (voir annexe 23)*

L'atteinte touche tout le corps ou plus exactement les quatre membres avec égalité de l'atteinte des membres supérieurs et inférieurs. L'atteinte se manifeste par une insuffisance posturale du tronc, un contrôle de la tête souvent faible, une raideur des membres. On note l'existence de trois autres types rares d'IMC tels que:

- la paraplégie lorsque l'atteinte touche exclusivement les deux membres inférieurs.
- la triplégie quand elle sévit sur tout le corps, prédominant aux deux membres inférieurs et à un membre supérieur.
- la monoplégie soit elle se cantonne sur un seul membre, le bras plus fréquemment que la jambe.

#### 4.2.2. Classification clinique

La classification la plus utilisée actuellement est celle de HAGBERG (1973) dans laquelle existe 4 formes cliniques à savoir:

- le syndrome spastique
- le syndrome dyskinétique
- le syndrome mixte
- l'ataxie

##### *a. Le syndrome spastique (8)*

La spasticité est un des symptômes les plus répandus en neurologie. M. HYON-JOMIER dans son article intitulée "Infirmité motrice cérébrale et Neurosciences" a défini la spasticité comme une exagération du réflexe d'étirement (33)

La spasticité est définie comme un trouble moteur caractérisé par une augmentation du réflexe tonique d'étirement (dépendant de la vitesse), accompagnée d'une vivacité des réflexes tendineux liés à l'hyperexcitabilité de l'arc réflexe myotatique. Cliniquement, la spasticité associe une augmentation de résistance ressentie lors de la mobilisation passive d'un segment de membre à des réflexes tendineux trop vifs. Sur le plan physiopathologique, la spasticité implique le dérèglement de multiples circuits spinaux utilisant différents neuromédiateurs (acides gamma-amino-butyrrique, glycine)

La spasticité et les spasmes peuvent être responsables de déformations orthopédiques telles que : rétractions musculo-tendineuses, raideurs articulaires, bascule du bassin, luxation de hanche. Ces troubles du tonus s'intègrent le plus souvent dans un cercle vicieux difficile à rompre : spasmes troubles orthopédiques, troubles cutanés, autres épines irritatives (urinaires, ostéo-articulaires), aggravation des troubles du tonus.

L'évaluation de la spasticité fait appel à l'échelle d'Ashworth qui comprend cinq niveaux :

- 1- tonus musculaire normal (pas d'augmentation du tonus musculaire à l'étirement) ;
- 2- augmentation légère du tonus à l'étirement donnant une sensation d'accrochage lors de la mobilisation de l'articulation concernée ;
- 3- augmentation importante du tonus mais possibilité de flexion du membre ;
- 4- tonus considérable avec mouvements passifs difficiles à réaliser ;

5- le membre examiné est totalement rigide, fixé en extension ou en flexion.

A cette échelle est associée une cotation à 5 niveaux de l'activité spasmodique (nombre de spasmes par heure) :

0 : pas de spasme ;

1 : pas de spasme spontané mais la stimulation vigoureuse, sensitive ou motrice entraîne des spasmes ;

2 : spasmes spontanés occasionnels ;

3 : entre 1 et 10 spasmes spontanés par heure ;

4 : plus de 10 spasmes spontanés par heure.

D'après BOBATH (34), la spasticité est l'augmentation pathologique du tonus musculaire. L'intensité de la spasticité est proportionnelle à la vitesse d'étirement.

Ce syndrome spastique est caractérisé par :

- l'exagération des réflexes, le cloni, l'élargissement de la zone réflexogène ;
- le développement de la spasticité au cours du temps c'est à dire au fur et à mesure du grandissement de l'enfant ;
- l'absence ou le développement insuffisant ou le retard du mécanisme postural ;
- l'existence de déséquilibre musculaire conduisant à des contractures et des déformations orthopédiques : l'équinisme du pied par exemple ;
- l'existence d'autres troubles associés (trouble du langage, de la déglutition)

On parle souvent de spasticité invalidante (35)

Les tableaux cliniques peuvent être très variés. Deux des formes les plus courantes sont " l'hémiplégie cérébrale infantile " et la " diplégie cérébrale infantile " ou maladie de Little (c'est le chirurgien qui la décrit au XIX<sup>e</sup> siècle).

L'hémiplégie se caractérise par l'atteinte d'un hémicorps (membre inférieur et membre supérieur homolatéral) associant un déficit de la force musculaire et une spasticité renforcée par le mouvement volontaire. La diplégie se caractérise par une paraparésie spastique des deux membres inférieurs.

La spasticité des muscles du mollet et, en particulier du plus important d'entre eux, le muscle gastrocnémien (alias jumeau car il comporte deux chefs) entraîne une impossibilité de poser le talon au sol et une extension de la cheville (flexion plantaire).

Les muscles releveurs du pied ne parviennent pas à compenser la traction exercée par le muscle gastrocnémien.

La marche normale, qui comporte un abaissement initial du talon, est remplacée par une marche sur la pointe des pieds (équinisme)

Pendant une première période, la spasticité entraîne une raideur et un raccourcissement des muscles mais ceux-ci peuvent encore être étirés de manière passive (spasticité dynamique). Progressivement, cette contraction anormale devient permanente (rétractions avec enraidissement articulaire).

Selon l'OMS, la spasticité qualifie des muscles rigides ou tendus. La rigidité musculaire entraîne des mouvements lents et maladroits. La spasticité s'aggrave lorsque l'enfant est ému, lorsqu'il effectue un effort ou lorsqu'il est bougé trop brusquement (36) Le type spastique est le plus fréquent des types d'IMC.

*b. Le syndrome dyskinétique* : Ce sont des mouvements anormaux. Il en existe quatre types :

\* L'athétose (32) (36) (du grec a-tithénai "sans poser"). L'athétose désigne des mouvements incontrôlés qui sont soit saccadés, en spasmes, soit lents et ondulants. Ces mouvements apparaissent aux membres supérieurs et inférieurs, aux mains et au visage de manière quasi-incisante. Ils peuvent empirer lorsque l'enfant est énervé ou ému, ou au contraire diminuer lorsqu'il est calme. L'athétose est due à la lésion des corps striés ou des noyaux gris de la base du cerveau. L'athétose pour d'autre auteur, est un trouble du contrôle postural avec mouvement involontaire lors de la posture et du mouvement, de faible amplitude et prédominant aux extrémités des membres.

\* La dystonie (8) : Ce sont des distorsions rythmiques, modification brusque du tonus. Le tronc et les parties proximales des membres sont atteints avec mouvements lents, incontrôlés, postures fixes.

\* La chorée (8) : Ce sont des mouvements brusques, rapides, irréguliers au niveau de la face et des extrémités.

\* Le ballisme (8) : Il s'agit de mouvements grossiers, amples surtout au niveau des extrémités.

#### *c. Le syndrome mixte (36)*

C'est l'association de deux ou plusieurs formes cliniques. Beaucoup d'enfants montrent des caractéristiques de plusieurs types d'IMC en même temps. Par exemple un enfant spastique présente aussi des mouvements athétosiques.

#### *d. L'ataxie (36)*

L'ataxie désigne des tremblements qui entraînent une instabilité dans le mouvement (incoordination des mouvements). Ceci n'apparaît que lorsque l'enfant fait un effort : rester en équilibre, marcher ou exécuter quelque chose avec les mains. Par exemple, si l'enfant veut prendre un objet, il ratera sa cible à la première tentative. La manque d'équilibre rend l'apprentissage de la mise debout et de la marche plus difficile.

Dans ces formes ataxiques, on distingue toutefois deux sous-groupes principaux (8) :

- l'ataxie simple ou commune ;
- la diplégie ataxique qui associe aux troubles de l'équilibre postural et du tremor intentionnel une spasticité des membres inférieurs.

### **4.4.3. Les troubles associés**

Si le tableau d'IMC est essentiellement marqué par un trouble moteur, d'autres grandes fonctions peuvent être atteintes, entraînant alors des difficultés d'apprentissage supplémentaires : on parle alors de "troubles associés" ou trouble moteur.

#### *a. La déficience mentale (5)*

Nous avons dit que l'IMC est un terme général communément utilisé mais selon le tableau clinique observé, il y a des différentes appellations ("vraie" IMC, IMOC, POLYHANDICAP).

Comme l'IMOC et le POLYHANDICAP (qui présentent une diminution de la capacité intellectuelle) sont classés parmi les IMC, nous pensons qu'il est nécessaire de parler de la déficience mentale. On considère que la déficience mentale est une

insuffisance de développement des capacités mentales entraînant des difficultés au niveau des apprentissages scolaires et des acquis pratiques.

Elle influe sur la qualité de l'adaptation à la vie quotidienne et à la vie sociale.

La classification internationale distingue :

- l'arriération profonde ou idiotie : le QI est inférieur à 30 ;
- la débilité profonde : le QI est entre 30 et 50 ;
- la débilité moyenne : le QI est entre 50 et 70 ;
- la débilité légère : le QI est entre 70 et 80.

On désigne par QI le quotient intellectuel. La déficience mentale est à différencier.

- du ralentissement ou retard des acquisitions simple lié à un défaut socio-éducatif ou aux perturbations de la relation mère-enfant ou aux carences nutritionnelles ;
- de la dépression du nourrisson ;
- des difficultés relationnelles, des troubles du comportement secondaire à des déficits sensoriels ;
- des psychoses infantiles, de l'autisme infantile ;
- de la prostration de la douleur.

Il peut y avoir des IMC très intelligent et qui sont capables de suivre l'enseignement normal. Par contre, un enfant IMOC ou un polyhandicapé a tellement une diminution de capacité intellectuelle qu'il n'arrive pas à suivre un enseignement normal. Il nécessite une structure d'éducation spécifique à son rythme et à ses lacunes. A défaut des différents tests psychomoteurs pour la mesure du quotient intellectuel, on peut évaluer le niveau intellectuel de l'enfant après une interrogatoire bien menée sur les aspects de leur vie sociale tels que (37) :

- la communication et le mode de relation
- la propreté sphinctérienne
- l'intérêt manifesté pour les actes de la vie se traduisant au plus simple par le regard, au mieux, par la réalisation complète des activités.
- la socialisation envers les membres de la famille et envers les personnes étrangères que l'enfant n'a pas l'habitude de côtoyer.
- les repères dans le temps et dans l'espace

- enfin la scolarité et l'éducation, c'est à dire les différentes modes de scolarité : à l'école ou en établissement spécialisé.

#### *b. Les troubles de la sensibilité (23)*

L'étude de la sensibilité, en particulier celle de la main, est très importante, non seulement à un niveau élémentaire mais encore à un niveau perceptif qui intègre les sensations et permet de reconnaître les objets placés dans la main, objets usuels pour le petit enfant, formes géométriques découpée dans du bois pour les plus grands.

#### *c. Les troubles du langage (23)*

Ces troubles concernent la compréhension et l'expression verbale :

- les troubles de la compréhension sont caractérisés par :
  - o des troubles de l'audition : l'absence de réactions aux jouets sonores
  - o des agnosies auditives : l'impossibilité de discriminer des sons voisins tels que : "ver", "fer", "pain", "bain"
  - o l'absence d'acquisition des différentes notions de temps, d'espace, de quantité ...
- les troubles de l'expression verbale qui est tributaire
  - o de la compréhension particulièrement de l'audition : un enfant sourd, IMC ou non, n'apprend pas spontanément à parler.
  - o de la bonne utilisation des organes de phonation qui peuvent être le siège de paralysie, de contractions intempestives, ou peu sélectives, ou mal coordonnées.
- les troubles gnosiques bucco-faciaux : l'enfant intègre mal les sensations qui proviennent de la face ou de la langue.
- les troubles praxiques : l'enfant utilise mal les muscles qui servent à la phonation, y compris la régulation du souffle.
- les troubles de l'élocution sous forme de bégaiement, les troubles articulatoires, les dysarthries.

#### *d. Les troubles sensoriels*

Il peut s'agir d'une atteinte visuelle ou auditive.

\* Les troubles de la vision :

Ils peuvent se présenter sous forme de :

- strabisme (strabos = louche) (1) : c'est un défaut de parallélisme des yeux dû à une faiblesse congénitale des muscles extrinsèques de l'œil. Pour compenser, l'œil normal et l'œil dévié vers l'intérieur ou l'extérieur fixent alternativement les objets. Le strabisme peut être convergent (ésotropie) ou divergent (exotropie).

- paralysie oculomotrice (5) : La différence entre le strabisme et la paralysie oculo-motrice est que, dans le cas d'un strabisme, bien que les deux axes visuels ne soient pas dirigés dans la même direction, il n'y a pas de vision double (diplopie). Ceci résulte du fait que le strabisme s'installe chez le jeune enfant et que le cerveau s'adapte à cette déviation par des mécanismes pour éviter la diplopie.

- troubles de la réfraction ou amétropie à type de :  
myopie  
hypermétropie  
astigmatisme

- cécité corticale, troubles visio-spatiaux

- amblyopie, qui correspond à une baisse de l'acuité visuelle, troubles de poursuite oculaire et de perception visuelle.

\* Les troubles de l'audition (23)

Ce sont souvent la séquelle d'ictère nucléaire. Toute atteinte langagière, psychoaffective et cognitive doit attirer l'attention sur la déficience auditive. Ce sont :

- l'hypoacousie entraînant un retard du langage
- les troubles gnosiques auditifs.

*e. L'épilepsie ou la comitialité (29) : Selon H. GASTAUT "La crise épileptique est un mode de réaction de l'encéphale sans grande spécificité. Elle n'est qu'un symptôme commun à de très nombreuses affections. Mais la répétition de ce symptôme va constituer une véritable maladie et c'est alors que l'on parle de maladie épileptique"*

Il existe différentes formes cliniques d'épilepsie mais la plus fréquente est le "grand mal". L'état de mal convulsif de l'hémicorps se voit surtout en cas d'hémiplégie cérébrale infantile.

*f. Les troubles en rapport avec le dysfonctionnement bucco-facial et digestif*  
: (31)

- la dysarthrie due à des mouvements incontrôlés du larynx, de la langue, des lèvres et à une contraction insuffisante du voile du palais. Cette dysarthrie peut prendre la forme d'un bégaiement ou de troubles articulatoires.

- la bavage permanent ou intermittent et plus ou moins contrôlable. Il est lié à une mauvaise aspiration intrabuccale de la salive (incontinence salivaire) ou à une fermeture incomplète de la bouche due à une hypotonie du maxillaire inférieur.

- les troubles de la mastication consécutive à une anomalie de la motricité bucco-faciale, rendant le repas difficile.

- les troubles de la déglutition se manifestant par la difficulté à avaler les morceaux. Ils sont responsables de fausses routes avec leur risque d'infections respiratoires récidivantes, de malaise, de mauvaise croissance staturo-pondérale.

- le reflux gastro-oesophagien ou RGO (38) : C'est une éventualité fréquente chez l'enfant atteint d'IMC. très souvent sous-estimé, voire totalement méconnu, il est à l'origine de nombreuses complications (pneumopathies, hémorragie digestive, retard de croissance) qui rejaillissent profondément sur les conditions de vie quotidienne de ces enfants. Plusieurs facteurs peuvent être à l'origine du RGO tels que :

- les facteurs liés à la position du corps dont :

. la privation du simple effet de la gravité

. la position assise au fauteuil créant une hyperpression abdominale

. les troubles de la statique vertébrale (comme la scoliose)

- les troubles de la déglutition responsables d'une importante altération de la clairance oesophagienne, favorisant l'oesophagite.

- le ralentissement de la vidange gastrique et les troubles de la motricité antro-pylorique.

- l'état général de l'enfant IMC, plus particulièrement son état nutritionnel.

- la prise d'anticonvulsivants et de benzodiazepines.

- et enfin l'atteinte du système nerveux autonome lui-même, SNA qui joue un rôle important dans la régulation de la motricité digestive.

#### *g. Les déformations orthopédiques (39)*

- Ce sont les déformations en cascade de l'ensemble du membre inférieur mises en évidence par G. Chailleux en 1987.

- Membre en "zigzag" défini par une forte antéversion fémorale, une torsion tibiale externe et un pied en varus.
- Membre "valgus" défini par une antéversion fémorale de degré variable, une détorsion tibiale peu marquée et un pied valgus.
- Membre en rotation caractérisé par une antéversion importante, une torsion tibiale interne et un pied en varus.
- Les déformations orthopédiques selon les différents niveaux (23)

\* Au niveau des pieds :

- équinisme : c'est la chute du pied en avant qui fait marcher sur la pointe du pied. Il peut être dû soit :
  - . à une contracture du triceps
  - . à une rétraction de l'ensemble des muscles qui composent le triceps (soléaire et jumeaux) ou prédominant sur les jumeaux.
- déformation du pied en varus : réalisée par la prédominance des muscles internes qui attirent le pied en dedans.
- déformation du pied en valgus : c'est la déformation inverse de la précédente. Le pied s'écrase en dehors.

\* Au niveau des genoux : déformation en flexion (flexum des genoux) due soit à une insuffisance du muscle extenseur (le quadriceps), soit à une contracture ou une rétraction des muscles postérieurs (ischio-jambier biceps) fléchissant le genou, soit à une déformation de la hanche ou du pied obligeant l'enfant à se mettre en flexion du genou pour se tenir debout. En effet, si un enfant marche sur la pointe des pieds en raison d'un équinisme, il faut qu'il fléchisse le genou et la hanche pour conserver son équilibre.

\* Au niveau des hanches : une déformation en adduction, ou en flexion ou en rotation interne ou une subluxation, ou une luxation complète de la tête fémorale.

\* Au niveau du rachis, scoliose, cyphose dorso-lombaire due à la résistance à la flexion des hanches en position assise.

*h. La déformation au niveau des membres supérieurs* : (5) (31) déformation du poignet en col de cygne, le pouce en flexion adductus, attitude dystonique des mains avec crispation des doigts, poings fermés, trouble de la stéréognosie (reconnaissance par le toucher des formes, volumes, consistances ...)

*i. Les troubles vésico-sphinctériens* (31) (37)

Ce sont des dysfonctionnements vésico-sphinctériens d'origine neurologique, liés aux contractions et aux difficultés de détente par maîtrise incertaine de la musculature striée.

Chez l'IMC, les troubles moteurs et la lenteur de la commande des sphincters sont principalement responsables, alors que chez le polyhandicapé s'ajoutent aux phénomènes moteurs la déficience intellectuelle et les troubles sensitifs.

Il peut exister trois éventualités pour la propreté sphinctérienne (37) :

- la propreté est dite active ou complète si l'enfant ne porte pas des couches ni le jour ni la nuit.
- on parle de propreté passive si l'enfant porte des couches uniquement la nuit.
- la propreté sphinctérienne est absente chez les enfants qui portent des couches en permanence.

Les troubles associés selon la forme clinique (31).

Nous allons essayer de récapituler sous forme de tableau les formes cliniques de l'IMC avec les troubles associés respectifs.

Tableau 5 : Les troubles associés selon la forme clinique.

<b>Formes cliniques</b>	<b>Les troubles associés éventuels</b>
Hémiplégie cérébrale infantile	<ul style="list-style-type: none"> <li>- perte de la vision d'un moitié du champ visuel des deux yeux</li> <li>- strabisme</li> <li>- troubles visuo-spatiaux (appréhension et construction de l'espace)</li> </ul>
Diplégie spastique ou Maladie de Little	<ul style="list-style-type: none"> <li>- strabisme</li> <li>- troubles praxiques</li> <li>- troubles de la perception et la construction des images</li> </ul>

	visuelles - épilepsie
Tétraplégie	- anomalie du langage ou de la parole - anomalie de la coordination oculaire
Athétose	- troubles de la parole par contraction des muscles phonatoires

## **4.5. La prise en charge des enfants IMC**

Pour pouvoir prendre en charge les enfants IMC, il faut envisager tout d'abord la prévention puis le traitement proprement dit.

### **4.5.1. La prévention (11) (21)**

Les cellules cérébrales sont les seules de l'organisme qui ne se reproduisent pas. Toute lésion au niveau de ces cellules sera définitive. Le traitement sera la récupération de ce qui reste des capacités motrices fournies par la partie non atteinte du cerveau. La guérison ne sera alors qu'aléatoire, d'où l'importance de la prévention. Il s'agit de la prévention de tous les facteurs de risque et des facteurs étiologiques, avant même la conception, pendant la grossesse, au cours de l'accouchement et durant la première enfance.

#### **4.5.1.1. La prévention primaire**

Elle consiste à agir sur les facteurs étiologiques aux moments favorables : avant la conception, pendant la grossesse, au cours de l'accouchement et pendant la première enfance.

##### *a. Avant la conception*

Une des plus importantes préventions qui éliminent la mise au monde d'un enfant IMC est la réduction de l'incidence des infections sexuellement transmissibles ou IST, des grossesses non désirées à l'origine de tentative d'avortement provoqué, de la maternité précoce. Vient ensuite l'examen pré-nuptial suivi de conseils aux futurs

conjoints afin d'éviter la notion de consanguinité, d'alcoolisme, de tabagisme, surtout de toxicomanie et de transmission d'éventuelles tares héréditaires (telle que le diabète)

*b. pendant la grossesse*

Il est aussi important de procéder à une meilleure surveillance de la grossesse par :

- la suivie régulière des CPN afin de pouvoir dépister et traiter les grossesses à risques par des examens répétés, également pour éviter ou limiter la prématurité.
- le dépistage des accouchements à risques qui devront être dirigés vers des Maternités bien équipées.
- le traitement de toutes les maladies et de la moindre infection de la mère pouvant entraver le bon déroulement de la grossesse.
- La prise de conscience des futures mères, de leur responsabilité vis à vis de l'enfant qu'elles portent, et en particulier de l'importance du choix de l'endroit où elles vont accoucher, choix qui doit être dicté non par des considérations de commodité ou autre, mais par la qualité obstétricale de la maternité choisie.

*c. au cours de l'accouchement*

Il faut surtout une amélioration constante et généralisée à tout le territoire de la sécurité de l'accouchement par :

- l'accouchement obligatoire dans les Maternités bien équipées de matériels de réanimation pour pouvoir faire face à tout accident à la naissance ou aux complications.
- l'amélioration des conditions matérielles de l'accouchement dans les maternités surtout celles des Hôpitaux secondaires (CHD ...)
- la formation des obstétriciens et des sages-femmes, formation qui nécessite un long apprentissage pour savoir faire face aux circonstances difficiles.
- la prise à temps de décision pour l'opération césarienne en cas de dystocie ou autres complications au cours de l'accouchement tout en mesurant ses indications car elle n'est pas totalement exempte de risques pour la mère et parfois même pour l'enfant.

*d. Pendant la première enfance*

D'autres dangers guettent encore le cerveau de l'enfant, dangers tels que les traumatismes au niveau du crâne et toute hyperthermie ou des crises convulsives. Dès que la température de l'enfant dépasse 39°C, il faut instituer des traitements adéquats tels que : antipyrétique, glace sur la tête, Diazepam intra-réctal à la moindre crise convulsive, EEG de routine pour les enfants qui ont déjà eu des convulsions.

#### **4.5.1.2. La prévention secondaire ou dépistage précoce**

Lorsque chez un bébé, on a des raisons de craindre une atteinte cérébrale du fait des anomalies de la grossesse et/ou de l'accouchement, ou en raison de signes neurologiques constatés pendant la période néonatale, une surveillance tout particulièrement orientée vers l'éventualité de troubles du développement s'impose.

Cette surveillance répond à trois impératifs :

- ne pas laisser les parents dans l'inquiétude après une naissance anormale si l'évolution s'avère normale,
- ne pas laisser les parents dans le désarroi si l'évolution s'avère anormale,
- dans cette éventualité défavorable, permettre à l'enfant, en facilitant ses apprentissages, d'utiliser au mieux ce qui n'a pas été détruit, même si bien évidemment on ne guérit pas l'IMC, et cela pendant la période essentielle du développement.

La surveillance neurologique des nouveau-nés à risque d'IMC est basée sur des techniques d'examen neuromoteurs complémentaires qui permettent d'affirmer très précocement l'intégrité des voies motrices (40)

Ces ENMC sont basés sur des tests pour deux enchaînements moteurs : l'appui latéral sur alternativement le membre supérieur droit et gauche et la réaction latérale d'abduction de la hanche de chaque membre inférieur.

Ces nouveau-nés à risque sont : (21)

- les prématurés ou les post-matures
- ceux qui ont eu un ictère néonatal intense et prolongé, ou une anoxie néonatale
- ceux qui sont issus de grossesse dite pathologique
- ceux qui ont eu des crises convulsives.

Les premiers signes constatés selon les tableaux cliniques (32) :

- En cas d'hémiplégie cérébrale infantile, le handicap est repérable vers 5 - 6 mois par une asymétrie dans les attitudes et les mouvements de l'enfant.

- Pour la diplégie spastique ou maladie de Little, les premiers signes sont repérés vers l'âge de neuf mois (l'enfant ne s'assied pas seul ou perd l'équilibre lorsqu'il est assis) ou souvent plus tard lorsque l'enfant commence à se hisser debout (marche sur la pointe des pieds).
- Quant à la tétraplégie, du fait de l'importance de l'atteinte (insuffisance posturale du tronc), l'IMC est évidente dès trois mois.
- En cas d'athétose, les mouvements anormaux apparaissent vers 1 an succédant à une période où l'enfant reste trop mou (hypotonie).

## **4.5.2. Le traitement proprement dit (21)**

### **4.5.2.1. La guidance parentale**

Elle fait partie intégrante de la prise en charge de l'enfant dans sa globalité. On entend par "parent des IMC", l'ensemble des personnes qui ont leur responsabilité à la prévention, à l'éducation et aux soins des enfants IMC, à savoir ;

- La famille : tous ceux qui prennent soin du nouveau-né à domicile ou lors de la séance de rééducation. Exemple : père, mère, frère, sœur.
- Les personnels médicaux et paramédicaux : médecin, kinésithérapeutes, infirmiers, sage-femmes.
- Les ONG et le gouvernement, les centres de rééducation motrice.

C'est une erreur de la part des parents de penser qu'ayant confié leurs enfants à des spécialistes que leur responsabilité est dérogée, la collaboration entre parents et thérapeutes doit commencer tôt. La rééducation d'un enfant IMC n'a pas de sens sans l'implication de la famille parce que c'est elle qui prendra le relais à domicile. Ce traitement spécifique nécessite la collaboration de toute une équipe nécessaire à l'amélioration du quotidien de ces enfants.

La guidance parentale a donc pour but d'informer et d'éduquer les parents sur la façon dont on doit élever l'enfant :

- comment le porter, le nourrir
- comment lui apprendre à utiliser ses mains.

#### 4.5.2.2. Les moyens thérapeutiques

Il y a plusieurs moyens thérapeutiques : (8)

- les thérapies (kinésithérapie, Ergothérapie, orthophonie)
- l'appareillage ou moyen auxiliaire
- la chirurgie
- le traitement médicamenteux

##### *a. Les thérapies*

\* La kinésithérapie ou la rééducation fonctionnelle

Elle a pour buts : (28)

- d'éviter précocement que l'enfant se fige dans une attitude pathologique et anormale.
- de préserver l'intégrité physique en mettant en marche un traitement spécifique et curatif des troubles orthopédiques.
- d'aider et apprendre les familles à favoriser l'évolution motrice des infirmes moteurs cérébraux.

A. DE Ceukelaire propose une stimulation en groupe des enfants IMC pour :  
(41)

- décharger le surcroît de travail en rééducation.
- motiver les mères, le progrès de l'un stimule les autres.
- faire participer la famille d'une façon active.
- créer un dialogue entre le rééducateur et les mères.
- créer un dialogue entre les mères elles-mêmes et entre les mères et leurs enfants.

La rééducation était conçue classiquement comme strictement individuelle alors que dans la conception actuelle, il est important de grouper les enfants afin de mieux les stimuler. Grâce aux progrès de la néonatalogie, au dépistage précoce et à la meilleure connaissance de la pathologie de l'IMC, le traitement précoce est devenu possible. Plus l'enfant est vu tôt, plus l'évolution est favorable. Plus l'enfant grandit, plus la fixation des schèmes pathologiques augmente, moins le pronostic est bon.

Les méthodes appliquées jusqu'à présent sont :

- la méthode de TEMPLE FAY qui s'inspire de la phylogenèse.
- la méthode de KABAT basée sur les facilitations proprioceptives.

- la méthode de VOJTA basée sur les schémas médullaires de la déambulation du lézard et qui a pour principe de développer avant tout la réactivité posturale pour aboutir au redressement et à la motricité physique.
- la méthode de PHELPS : méthode très analytique avec des appareils et la correction des attitudes vicieuses des membres par des sacs de sable.
- la méthode de BOBATH se basent sur le R.I.P's (reflex inhibiting posture) c'est à dire sur les attitudes du réflexe inhibé. Elle repose sur trois grands types de technique : l'inhibition, la facilitation, les stimulations, c'est la méthode la plus connue et reconnue efficace mais nécessitant une formation spécialisée pour les kinésithérapeutes.
- enfin la méthode de LE METAYER. La rééducation est basée sur les possibilités de suppléance au niveau cérébral. L'approche de LEMETAYER utilise des techniques de BOBATH comme l'inhibition, la facilitation.

\* L'ergothérapie (8)

C'est une thérapie qui consiste en l'utilisation de n'importe quelle activité constructive dans le but de contribuer à la réadaptation du patient. Elle se limite plus particulièrement aux troubles gestuels des membres supérieurs et tente de développer l'habileté de la main dans les activités de la vie quotidienne, à la recherche de l'indépendance, l'adaptation de l'enfant à son milieu familial et professionnel.

Par le jeu ou le travail, on s'efforce d'obtenir une réorganisation des muscles agonistes, antagonistes, un renforcement de certaines synergies, un contrôle de syncinésies pathologiques dans le maintien postural, les mouvements volontaires simples et les gestes complexes.

L'ergothérapie fait appel aux méthodes artisanales comme la poterie, la menuiserie, le tissage, la vannerie, la peinture et autres.

\* L'orthophonie (8)

L'orthophoniste s'occupe spécialement des problèmes de communication et d'alimentation. Le thérapeute fait différents exercices pour améliorer ou pour trouver des solutions aux troubles de langage (par exemple : trouble articulaire, trouble de la voix, troubles de la syntaxe, trouble de la parole), des troubles de l'alimentation (par

exemple : trouble de la mastication, non fermeture de la bouche entraînant un bavage, trouble de la déglutition à l'origine des fausses routes ainsi que des complications pulmonaires)

### *b. L'appareillage ou moyen auxiliaire (8)*

L'appareillage tient une grande place pour le traitement des enfants IMC car non seulement il prévient et corrige la déformation de façon plus ou moins permanente, mais aussi donne à l'enfant des points d'appui stables qui lui permettent d'instrumenter ses membres supérieurs et d'agir sur son environnement (saisir, manipuler ...), enfin aide l'enfant à maintenir une bonne position et à mieux se déplacer.

Exemples :

. Position couchée :

- gouttière de nuit
- Hamac

. Position assise :

- siège moulée avec ou sans appui tête
- les différents corsets
- fauteuil roulant adapté pour le déplacement
- trotte lapin : petit matériel permettant le déplacement en position assise en trottant avec les pieds.
- table adaptée pour l'alimentation ou pour l'enseignement.

. Position debout ou standing

- différents matériels permettant la verticalisation de l'enfant.
- appareil de marche : plâtre de marche, chaussures orthopédiques, appareils de déambulation (cadre de marche ...)

### *c. La chirurgie*

La chirurgie ne se conçoit actuellement qu'en association étroite avec la rééducation et l'appareillage car aucun de ces moyens thérapeutiques ne peut, de façon isolée, prétendre apporter une solution aux problèmes orthopédiques posés par l'IMC.

Il existe deux types de chirurgie chez l'IMC :

- la neurochirurgie

- la chirurgie orthopédique

\* La neurochirurgie : (8)

. En cas de craniosténose ou soudure prématurée des os du crâne entraînant une vive pression du cerveau intact sur la boîte crânienne, d'où la nécessité d'une intervention chirurgicale pour libérer cette compression cérébrale.

. En cas d'hydrocéphalie ou distension des cavités ventriculaires provoquée par une anomalie de la circulation-résorption ou de la production de LCR. Cette hydrocéphalie peut être liée :

- à un obstacle sur la voie de circulation du LCR,
- à un défaut des mécanismes complexes de la résorption du LCR,
- exceptionnellement à un excès de production du LCR par les plexus choroïdes.

Le traitement chirurgical consiste en l'insertion dans les ventricules d'une dérivation par valve, qui draine le surplus de liquide dans une veine du cou.

\* La chirurgie orthopédique (23)

La chirurgie conserve sa place dans le traitement orthopédique des enfants IMC. Mais il faut en connaître les risques et les limites. Les indications doivent être proposées avec le plus grand soin en tenant compte de l'ensemble de l'atteinte de l'enfant, ce qui implique :

- la nécessité d'une surveillance attentive régulière de l'état orthopédique de ces enfants.
- la nécessité d'un bilan extrêmement soigneux et complet avec l'aide de toutes les personnes qui s'occupent de ces enfants, lorsque la chirurgie paraît nécessaire.
- enfin, l'association indispensable à toute chirurgie d'une rééducation et d'un appareillage adaptés.

Ainsi la chirurgie agit :

- sur les parties molles :
  - o en supprimant les contractures par la destruction d'un nerf moteur. Ce sont les neurotomies,

- en sectionnant (ténotomies), en allongeant ou en transplantant les tendons qui limitent ou déforment le mouvement de l'articulation.
- sur les os ou les articulations :
  - en libérant les capsules articulaires rétractées.
  - ou en réalisant des ostéotomies pour rétablir des rapports osseux satisfaisants.

Les différentes interventions sur les membres inférieurs :(23)

- au niveau des pieds :
  - pour l'équinisme : neurotomie partielle du triceps en cas de contracture, allongement du tendon d'Achille en cas de rétraction de l'ensemble des muscles qui composent le triceps (soléaire et jumeaux) ou désinsertion de la partie haute des jumeaux en cas de rétraction prédominant sur les jumeaux.
  - pour la déformation du pied en varus : allongement du tendon d'Achille, arthrodèse ou fusion des os entre eux.
  - pour la déformation du pied en valgus : opération de GRICE (qui consiste à mettre dans l'espace entre le calcanéum et l'astragale, appelé sinus du tarse, un greffon pris sur la crête tibiale)
- au niveau des genoux : des ténotomies, des transplantations ou des allongements des tendons postérieurs (ischio-jambiers et biceps) permettront d'obtenir une extension du genou qui se déforme en flexion.
- au niveau des hanches.
  - . en cas de déformation en adduction : la ténotomie des adducteurs associée à une neurotomie dans certains cas.
  - . en cas d'attitude en flexion irréductible des hanches : ceci peut se corriger par la section "à la demande" des muscles fléchisseurs.
  - . en cas de déformation en rotation interne : cette déformation peut être améliorée par le traitement de la flexion et de l'adduction, parfois il est nécessaire d'associer une ostéotomie de dérotation fémorale.
  - . Si la hanche est mal centrée (subluxation) : on peut pratiquer une ostéotomie de variation fémorale, voire même ostéotomie du bassin.

. Si la hanche est franchement luxée (luxation complète de la tête fémorale), il s'agit alors d'une chirurgie lourde dont le succès n'est pas certain : résection de l'extrémité supérieure du fémur.

- au niveau du rachis : en cas de scoliose : une arthrodèse vertébrale maintenue par une tige (opération de Harrington) peut arrêter l'évolution de cette scoliose en cas d'échec de la surveillance correcte et d'un appareillage adapté (une coquille pour l'enfant qui ne marche pas, un corset pour l'enfant qui marche)

Les interventions sur les membres supérieurs sont moins fréquentes. Il est à noter qu'en cas de reflux gastro-oesophagien (38), il y a aussi le traitement chirurgical qui fait appel aux techniques classiques de machonage complet du bas oesophage sur 360° (intervention de Nissen), ou aux techniques dérivées, mais le choix de cette thérapeutique doit tenir compte des risques, des avantages et des inconvénients de ce traitement et les indications doivent être soigneusement pesées.

#### *d. Le traitement médicamenteux (8) (38) (42)*

On utilise :

- L'oxygène et les anti-œdémateux pour limiter les dégâts organiques en cas de souffrance fœtale.
- L'injection des antihémorragiques pour la prévention de l'hémorragie cérébrale.
- Les barbituriques pour la protection cérébrale et la prévention des crises convulsives.
- D'autres médicaments selon les troubles associés éventuels :
  - les inhibiteurs de la pompe à protons (38) utilisés à très haute dose au long cours, par exemple, pour le traitement du RGO.
  - on note l'existence de procédure neurologique qui est rarement utilisée pour éviter les rétractions telle que :
    - la neurolyse chimique utilisant de l'alcool ou du phénol
    - l'injection de toxine botulique de type A (BOTOX<sup>o</sup>) dans les chefs médial et latéral du muscle gastrocnémien. Ceci pour éviter la constitution des rétractions et permettent aux muscles spastiques de conserver une croissance parallèle à celle des os (42)

- Les trois médicaments utilisés par voie orale pour la prévention des rétractions (43) : le diazepam (Valium<sup>o</sup> ou autre), le baclofène (Liorésal<sup>o</sup> ou autre) et le dantrolène (Dantrium<sup>o</sup>)

Les techniques physiques (comme la rhizotomie dorsale sélective) et médicamenteuses ont des résultats temporaires, seule la chirurgie a des effets permanents.

#### *e. Les aides sociales (8)*

L'attitude de la société face au handicap, les législations, les allocations invalidités sont tellement importantes pour la prise en charge des enfants IMC.

## **5. BREF RAPPEL SUR LES ACCOUCHEMENTS DYSTOCIQUES**

Avant de parler de l'accouchement dystocique, nous pensons qu'il sera logique de faire d'abord un rappel sur l'accouchement normal ou eutocique.

### **5.1. Accouchement normal (44)**

L'accouchement normal est celui qui, à terme, ou près du terme (au-delà de la 38<sup>e</sup> semaine), donne naissance spontanément et dans les délais raisonnables, au prix d'un minimum de retentissement maternel et de répercussion foétale, à un enfant immédiatement bien portant.

## **5.2. Accouchement dystocique (24) (44) (45)**

La dystocie, du Grec DUSTOKIA, par opposition, à l'accouchement eutocique, qui se déroule sans incident, est un accouchement au cours duquel surviennent des difficultés, qu'elles soient d'origine maternelle, fœtale ou ovulaire. A ces difficultés, on oppose toute une gamme d'interventions qu'on emploie tantôt à titre prophylactique tantôt à titre curatif.

On distingue :

- les dystocies mécaniques
- les dystocies dynamiques

### **5.2.1. Les dystocies mécaniques**

Elles peuvent être d'origine maternelle, ovulaire ou d'origine fœtale.

#### *a. Les dystocies d'origine maternelle*

\* Le bassin osseux constitue le principal obstacle à l'accouchement, les dystocies sont soupçonnées par l'examen clinique (pelvimétrie interne) et confirmées par la radiopelvimétrie.

- Les anomalies du détroit supérieur :

- . bassin généralement rétréci : tous les diamètres sont diminués (promonto-rétro-pubien inférieur à 10,5 cm, transverse médian inférieur à 12,5 cm)
- . bassin androïde de forme triangulaire
- . bassin anthropoïde ou plat (rétrécissement antéro-potérieur)

- les anomalies du détroit moyen

- . la concavité sacrée peut être insuffisante (sacrum plat)
- . le diamètre bi-sciatique rétréci (inférieur à 10 cm)

- les anomalies du détroit inférieur :

- . ogive pubienne fermée (inférieure à 85°)
- . diamètre bi-ischiatique réduit (inférieur à 11 cm)
- . coccyx recourbé en hameçon

\* Les dystocies par obstacle praevia : les dystocies sont dues à fibromes praevia.

- kystes de l'ovaire praevia
- rein ectopique praevia
- hémi-utérus praevia

\* les dystocies des parties molles. Ce sont :

- les anomalies cervicales : tumeur, col cicatriciel
- les malformations vaginales : atrésie, hypoplasie
- les anomalies du périnée : périnée cicatriciel, hypoplasie vulvaire.

*b. les dystocies d'origine ovulaire ou dues aux annexes du fœtus* : elles sont constituées par :

- le placenta praevia
- le décollement prématuré du placenta normalement inséré ou l'hématome rétro-placentaire.

- la procidence du cordon
- les autres anomalies du cordon (brièveté, circulaires)
- les pathologies de l'amnios et du liquide amniotique telles que :
  - . la rupture prématurée des membranes
  - . l'hydramnios

*c. Les dystocies d'origine fœtale*

Les dystocies peuvent être dues soit :

- à des anomalies de la présentation du fœtus :
  - . présentation du siège
  - . présentation de la face
  - . présentation du front ou du bregma
  - . présentation transversale ou de l'épaule

Ces deux dernières présentations sont très dystociques et imposent au cours du travail une intervention césarienne.

- . procidence de la main ou d'un membre.
- à l'accès de volume de l'enfant : Il s'agit d'un enfant trop grand (macrosomie fœtale d'une diabétique par exemple)
- à des malformations fœtales : comme l'hydrocéphalie.

## 5.2.2 Les dystocies dynamiques

Ce sont des dystocies du travail. Elles peuvent être consécutives :

- à des anomalies de la contraction utérine
- à des anomalies de la dilatation

*a. Anomalies primitives de la contraction utérine.* Il peut s'agir :

- d'une hypocinésie avec des contractions peu fréquentes (moins de deux contractions par dix minutes) et d'intensité totale inférieure à 30 mmHg.

- d'une hypercinésie avec des contractions trop rapprochées (plus de 5 contractions toutes les dix minutes) et d'intensité supérieure à 70 mmHg. Ces anomalies peuvent être due à une dysproportion foeto-pelvienne ou à un traitement ocytocique excessif.

- d'un hypertonie utérine avec un relâchement utérin insuffisant (le tonus de base entre les contractions reste supérieur à 20 mmHg) Elle peut être secondaire à une dysproportion foeto-pelvienne, à un hydramnios ou à un hématome rétro-placentaire.

*b. Anomalies primitives de la dilatation.* Ce sont les cas :

- des cols pathologiques (cancer du col, chancre syphilitique ...)

- des cols cicatriciels : tout traumatisme du col peut entraîner une sclérose qui gêne ou empêche la dilatation, il peut s'agir de :

. cicatrice de déchirure lors d'un accouchement précédent,

. séquelle de cervicite chronique (blennorragie par exemple)

. séquelle d'intervention sur le col (cautérisations, électrocoagulations, dilatations pour curetage ou avortement ...)

. fibrose du col après cerclage pour béance du col.

- d'une contracture de l'orifice externe du col (syndrome de Schickelé), qui se présente comme un anneau rigide et douloureux.

- d'un oedème du col secondaire à une dysproportion foetopelvienne ou à une anomalie des contractions.

- plus rarement, un col dévié en arrière ou une agglutination du col (l'orifice externe reste soudé).

Rappelons l'existence de quelques formes cliniques des dystocies dynamiques :

- la dystocie de démarrage : il s'agit d'un début de travail qui traîne, sans progression en plusieurs heures, chez une primipare. Les contractions sont peu intenses et inefficaces.

- la dilatation traînante : depuis une ou deux heures, la dilatation n'avance plus, alors que les contractions sont suffisantes en apparence.

- la stagnation de la présentation à dilatation complète :

Fréquemment, la dilatation étant complète, la présentation ne s'engage pas ou progresse mal, alors qu'on a écarté une dysproportion foeto-pelvienne.

## **DEUXIEME PARTIE : ETUDE PROPREMENT DITE**

### **1. OBJECTIFS DE L'ETUDE**

Lors de notre passage à la maternité, nous nous sommes souvent interrogés sur le devenir des enfants issus d'un accouchement dystocique ou ayant eu des souffrances périnatales. L'IMC est une séquelle neurologique consécutive à cet accouchement difficile.

Durant notre stage interné au sein du Service de Rééducation fonctionnelle, nous avons pu avoir des contacts étroits avec des enfants IMC et les observer de près.

Nous nous sommes donc engagés dans cette étude :

- Pour contribuer à une information médicale continue sur les étiologies possibles et les aspects cliniques de l'IMC.

- Dans le but d'en tirer une nouvelle orientation sur la prévention et la prise en charge des cas.
- Voire d'en établir un profil épidémiologique.
- Pour aider les parents exposés dans une situation pareille à en avoir une certaine maîtrise et les enfants concernés à s'épanouir dans les structures socio-économiques existantes.

En bref, notre souci majeur est de pouvoir apporter notre contribution à une prévention efficace de l'IMC par la prise en charge exacte de l'accouchement dystocique.

## **2. CADRE DE L'ETUDE**

### ***2.1. Lieu de l'étude***

Notre étude à été effectuée au Service de Rééducation Fonctionnelle du CHU Ampefiloha. C'est un Centre de soins externe créé en 1979 et qui s'occupe de toute pathologie nécessitant une rééducation ou une récupération fonctionnelle : séquelle d'AVC ou de traumatisme ou d'intervention chirurgicale, diverses malformations ou déformations secondaires comme cyphose, scoliose, asthme ou bronchite chronique, lombalgie ...

Le personnel du Centre se compose de cinq médecins, plusieurs kinésithérapeutes, deux secrétaires, deux serveuses.

Le service comporte dix salles réparties comme suit :

- Bureaux : cinq pour les médecins, un pour les internes, un pour le secrétariat, un pour l'infirmier major.
- Une salle de conférence, un vestiaire.
- Des salles de kinésithérapie, entre autres une grande salle de rééducation et une salle de kinébalnéothérapie.

On note pour les enfants IMC, l'existence de matériels comme : cadre de marche ou déambulateur, tapis, ballons, gadgets.

## **2.2. Organisation du Service**

Pour une meilleure efficacité et une bonne répartition de responsabilité, il existe un certain circuit d'activités médicales au sein du Service.

Les enfants accompagnés de leurs parents ou le plus souvent de leur mère viennent par eux-mêmes ou sont adressés par des médecins libres ou des médecins des hôpitaux. A leur arrivée, ils se dirigent directement au secrétariat pour y recevoir des informations sur les fournitures nécessaires (une chemise en carton pour les observations médicales et un carnet médical pour le suivi de l'évolution de l'enfant) et sur la somme à payer qui remonte à cinq mille francs pour le frais de consultation médicale et mille francs par séance en ce qui concerne les kinésithérapies (le recouvrement du coût a été appliqué depuis le début de l'année 2000, date du début de notre étude.)

L'interne du Service note les observations médicales dans la chemise cartonnée et adresse le patient au médecin spécialiste qui à son tour examine l'enfant et prescrit le traitement convenable dans le petit carnet. Le médecin envoie ensuite le malade chez un masso-kinésithérapeute qui effectuera à la lettre les différentes directives inscrites dans le carnet pendant plusieurs séances.

A la fin des séances indiquées, l'enfant doit se soumettre à un contrôle médical chez ce même médecin qui appréciera l'efficacité des traitements reçus et prescrira de nouvelles séances si cela s'avère nécessaire.

## **3. METHODOLOGIE**

### **3.1. Méthode de travail**

Il s'agit d'une étude rétrospective qui s'est portée sur l'ensemble des enfants de 0 à 15 ans bénéficiant d'une consultation médicale à la Rééducation Fonctionnelle du CHU Ampefiloha durant la période de 24 mois allant du début de Janvier 2000 à la fin de Décembre 2001.

### **3.1.1. Recrutement des patients**

Durant cette période de deux ans, 1.115 malades ont été consultés au Service (583 en 2000 et 532 en 2001) dont 93 des enfants IMC (50 en 2000 et 43 en 2001)

### **3.1.2. Sélection des patients recrutés**

#### *a. Critères d'exclusion*

Etaient exclus de notre étude :

- Tous les enfants ayant plus de 15 ans, c'est-à-dire les adolescents.
- Tous les enfants qui n'étaient pas atteints d'IMC, c'est-à-dire
  - Ceux qui présentaient seulement des troubles moteurs dûs
    - aux malformations congénitales : pieds bots, pieds plats, luxation congénitale de la hanche...
    - à une injection intra-musculaire effectuée dans des conditions rigoureuses.
    - à une anomalie de la statique : scoliose, cyphose, torticolis congénital, inégalité de longueur des deux membres inférieurs.
    - à une infection ostéo-musculaire, ostéomyélite, poliomyélite, myopathie.
    - à un retard staturo-pondéral
  - Ceux qui présentaient des troubles intellectuels isolés tels que :
    - déficience mentale
    - retard des acquisitions lié à un défaut socio-éducatif par défaut de stimulation ou par carence affective, aux perturbations de la relation mère-enfant, aux carences nutritionnelles.
    - Dépression du nourrisson
    - Difficultés relationnelles
    - Psychose infantile, autisme infantile.
  - Ceux qui présentaient des troubles sensoriels isolés pouvant avoir des répercussions majeures sur leur potentiel de développement moteur, affectif et cognitif :

- Visuels : Troubles de la réfraction à type de myopie ou hypermétropie ou astigmatisme, troubles de la motricité oculaire tels que strabisme ou nystagmus, trouble de la vision oculaire.
- Auditifs : Surdité de transmission, surdité de perception.

#### *b. Critères d'inclusion*

Etaient inclus dans notre étude tous les enfants de 0 à 15ans présentant une infirmité motrice cérébrale, caractérisée essentiellement par des troubles moteurs et des troubles associés tels que : déficit intellectuel, trouble du caractère ou du comportement, trouble neuro-moteurs qui découlent directement de la lésion cérébrale, à savoir : la comitialité, les troubles respiratoires, les troubles de la déglutition, le bavage, les troubles sensoriels,

- Quel que soit leur sexe
- Quel que soit leur provenance
- Quel que soit l'origine de leur infirmité : anténatale , périnatale ou postnatale.
- Quel que soit la manifestation clinique.

### **3.2. Matériels d'étude**

Pour la réalisation de ce travail, nous nous sommes servis des observations médicales des enfants IMC. Chaque observation médicale comporte les renseignements suivants :

- L' tat civil :
  - o Nom et prénom de l'enfant.
  - o Age : en mois ou en année
  - o Sexe : masculin ou féminin.
  - o Profession :  colier (pour les enfants qui ont déjà franchi la porte de l' cole mais qui sont obligé de s'arrêter à cause de la régression psychomotrice)
  - o Domicile : en ville, en banlieue, en province.
- L'histoire de la maladie avec le motif de la consultation.
- Les antécédents personnels (particulièrement les circonstances de l'accouchement) et familiaux.

- Les données de l'examen clinique et paraclinique.
- La conclusion ou la récapitulation.
- Le traitement prescrit par le médecin.
- L'évolution constatée à chaque contrôle médical.

Pour chaque observation médicale analysée, nous avons pu retenir les paramètres suivants :

*a. Paramètres épidémiologiques tels que :*

- La fréquence des IMC par rapport aux autres pathologies traitées à la RF.
- L'âge de la première consultation : en mois ou en année.
- Le sexe : masculin ou féminin.
- Le lieu d'accouchement : à l'hôpital ou à domicile
- Le domicile : en ville, en banlieue ou en province
- Le nombre de frères et sœurs.
- Le rang dans la fratrie : aîné, cadet, benjamin

*b. Paramètres cliniques comme :*

- Le motif de consultation
- L'étiologie
- La forme clinique
- Les troubles associés.

#### **4. DIFFICULTES RENCONTREES LORS DE LA REALISATION DE L'ETUDE**

Quelques difficultés ont surgi tout au long de notre étude telles que :

- Des observations médicales incomplètes c'est-à-dire non établies selon un plan standard ou univoque.
- L'absence de précision sur certains paramètres
- Certains arguments nécessaires pour notre étude ne sont pas mentionnés dans les observations médicales. En voici une récapitulation.

*a. La situation matrimoniale des parents ou l'origine familiale de l'enfant:*

- Famille parentale ou monoparentale
- Enfant orphelin.

En fait, le contexte familial joue un grand rôle sur le plan psychique, économique, sur tout l'avenir de l'enfant.

Une situation matrimoniale instable entraîne des problèmes psycho-sociaux, une difficulté sur le plan pécuniaire, donc des répercussions néfastes sur la vie de l'enfant. Aussi l'éducation d'un enfant IMC exige une collaboration étroite du père et de la mère, en raison de l'ampleur de la responsabilité qui les attend.

Enfin, l'évolution et l'épanouissement d'un enfant IMC reposent en partie sur ses rapports avec l'entourage qui devrait être principalement constitué par son père et sa mère. Un IMC souffrant de carence familiale peut éprouver un sentiment d'insécurité psychique et de manque d'assurance morale qui peut limiter considérablement la marche des rééducations et la scolarisation.

*b. L'âge du père et de la mère*

C'est un critère important qui devrait refléter la maturité psychique du couple donc leur capacité de prendre une pleine responsabilité et aussi la maturité sexuelle (la disproportion foeto-pelvienne relative à l'anomalie du bassin observée fréquemment chez les très jeunes mères est le plus souvent l'origine d'un accouchement difficile.)

*c. La profession du père et de la mère qui permet d'évaluer la classe sociale à laquelle appartient l'enfant : classe aisée ou moyenne ou nécessiteuse.*

Le coût des soins dispensés par le centre est-il à la portée de tout le monde, surtout de la classe nécessiteuse ? Il est important de souligner qu'on ne pourra jamais convaincre les parents de l'importance de la rééducation de leur enfant si les besoins essentiels de survie ne sont pas résolus (un toit pour s'abriter, la nourriture quotidienne suffisante, un climat familial serein.)

Il ne faut pas non plus oublier que l'achat de médicament (les anti-inflammatoires, les crèmes ou huile de massage) et le frais des transports pèsent sur le budget familial en plus du coût des actes de kinésithérapie.

*d. L'assiduité et la corrélation entre l'évolution et le début de la prise en charge*

Nous n'avons pas eu à notre disposition les carnets médicaux de suivie dans lesquels on note la présence de l'enfant à chaque rendez-vous mentionné et l'évolution

de l'état de l'enfant, c'est-à-dire la ou les étapes franchies par l'enfant par rapport à son état au moment de la première consultation (état stationnaire ou en bonne évolution : par exemple l'enfant arrive à marcher tout seul au moment du contrôle.)

Nous avons remarqué que beaucoup d'enfants commencent le traitement et disparaissent peu après pour des raisons diverses.

L'éloignement du centre qui entraîne la cherté du coût de transport peut en être la cause, de même que la difficulté sur le plan pécuniaire, la manque d'information et l'incompréhension de la famille (le médecin n'arrive pas à convaincre les parents sur la nécessité de suivre régulièrement les séances de rééducation), le manque de patience et découragement des parents provoqué par la longueur du traitement (les parents attendent une guérison miraculeuse)

*e. le niveau intellectuel de l'enfant qui devrait être évalué à partir des aspects de la vie sociale à savoir :*

- Les repères dans le temps et dans l'espace.
- La propreté sphinctérienne
- L'intérêt manifesté pour les actes de la vie quotidienne
- Le mode et le moyen d'alimentation
- La socialisation avec ses parents, ses collatéraux.

Bref, nous n'avons pas pu faire une bonne exploitation des observations médicales, ni une étude plus élargie concernant les enfants IMC à la rééducation fonctionnelle du CHU Ampefiloha.

## **5. MODE D'EXPLORATION DES RESULTATS**

Nos résultats seront présentés sous forme de tableaux montrant l'effectif et le pourcentage, d'histogramme ou de diagramme.

## **6. RESULTATS**

### **6.1. Fréquence**

Tableau 6 : Fréquence des IMC par rapport à la totalité des admissions dans le

service de la RF durant l'année 2000 et 2001.

Pathologies	Année 2000	Année 2001	Effectif	Pourcentage
IMC	50	43	93	8,34 %
Autres pathologies	533	489	1.022	91,66 %
TOTAL	583	532	1.115	100,00%

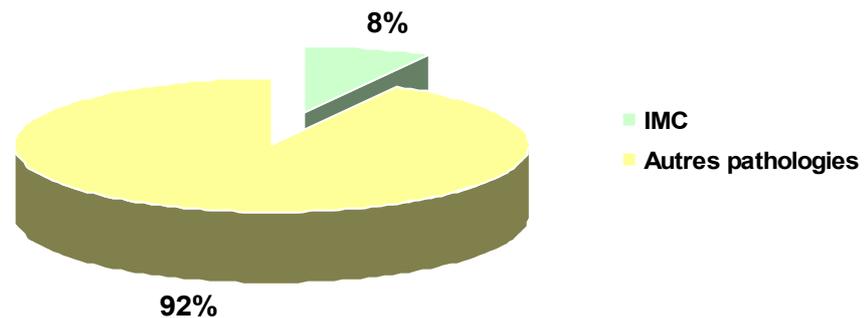


Figure 5 : Fréquence des IMC par rapport à la totalité des admissions dans le service de la RF durant l'année 2000 et 2001

On désigne par autres pathologies, toutes les pathologies prises en charge par le service de la Rééducation Fonctionnelle outre l'IMC.

Tableau 7 : Fréquence mensuelle des IMC

Mois	Jan	Fév	Mar	Avri	Mai	Juin	Juil	Aou	Sept	Oct	Nov	Déc	TOTAL
Année													
2000	3	6	5	3	7	3	2	5	5	2	5	4	50
%	6,0	12,0	10,0	6,0	14,0	6,0	4,0	10,0	10,0	4,00	10,0	8,00	100 %
2001	6	3	2	5	3	2	4	5	6	4	0	3	43
%	13,9	6,9	4,7	11,6	6,9	4,7	9,3	11,6	13,9	9,3	0,0	6,9	100 %

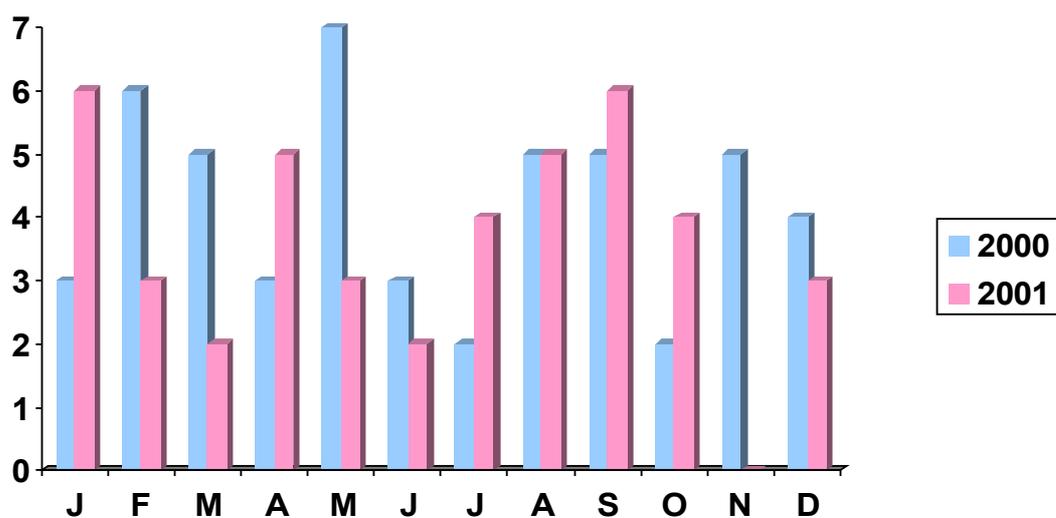


Figure 6 : Fréquence mensuelle des IMC

## 6.2. Caractéristiques

### a. L'âge de la première consultation

Tableau 8 : Répartition de la population selon l'âge de la première consultation

Age	Année 2000	Année 2001	Effectif	Pourcentage
Moins de 1 an	06	07	13	13,98
1 an	20	16	36	38,71
2 ans	11	06	17	18,28
3 ans	08	08	16	17,20
4 ans	01	00	01	1,07
5 à 9 ans	03	06	09	9,69
10 à 15 ans	01	00	01	1,07
TOTAL	50	43	93	100 %

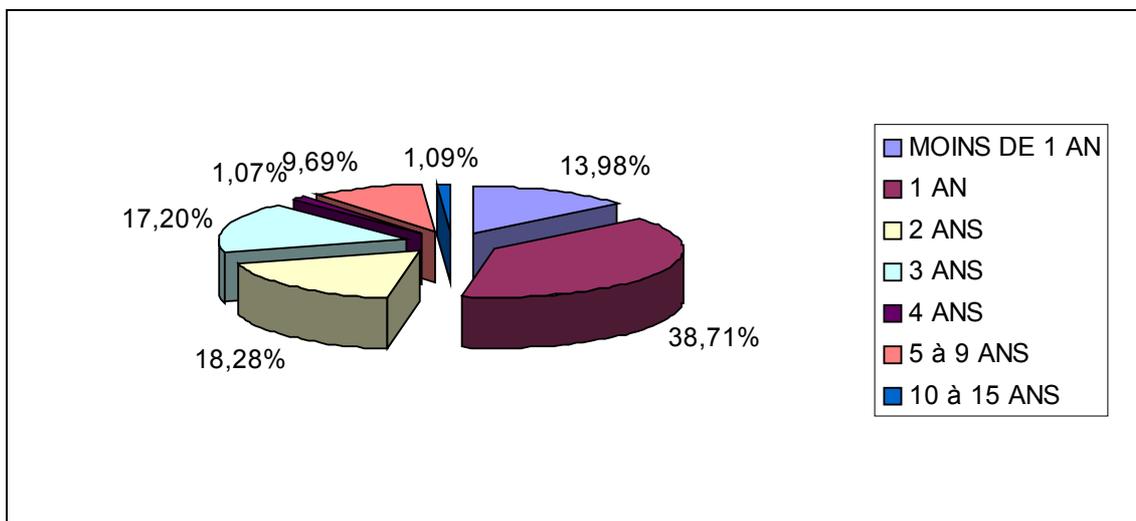


Figure 7 : Age de première consultation de la population.

*b. Le motif de consultation*

Tableau 9 : Répartition de la population selon le motif de consultation.

Motif de consultation	Année 2000	Année 2001	Effectif	Pourcentage
Retard de l'acquisition de la tenue droite de la tête	37	29	66	24.18%
Retard de la position assise sans appui	26	23	49	17.95%
Retard de la marche à 4 pattes ou de la rampe	34	31	65	23.80%
Retard de la tenue debout sans soutien et de la marche	45	39	84	30.77%
REGRESSION DU DPM	4	4	8	2.93%
Trouble de la marche (équinisme, steppage, marche en ciseaux)	1	0	1	0.37%
	147	126	273	100.00%

<b>TOTAL</b>				
--------------	--	--	--	--

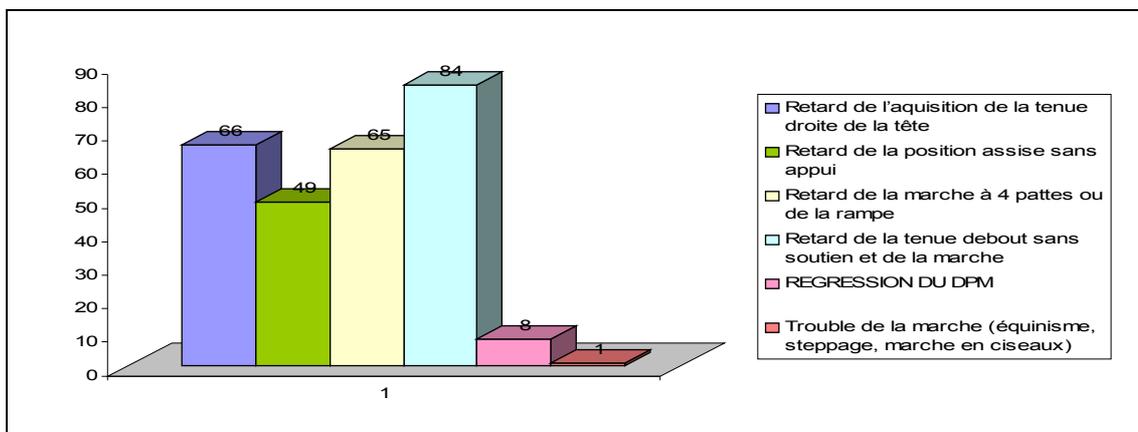


Figure 8 : Répartition de la population selon le motif de consultation.

*c. Le sexe*

Tableau 10 : Répartition de la population selon le sexe.

<b>SEXE</b>	<b>ANNEE 2000</b>	<b>ANNEE 2001</b>	<b>EFFECTIF</b>	<b>POURCENTAGE</b>
Masculin	36	28	64	68.82%
Féminin	14	15	29	31.18%
<b>TOTAL</b>	50	43	93	100.00%

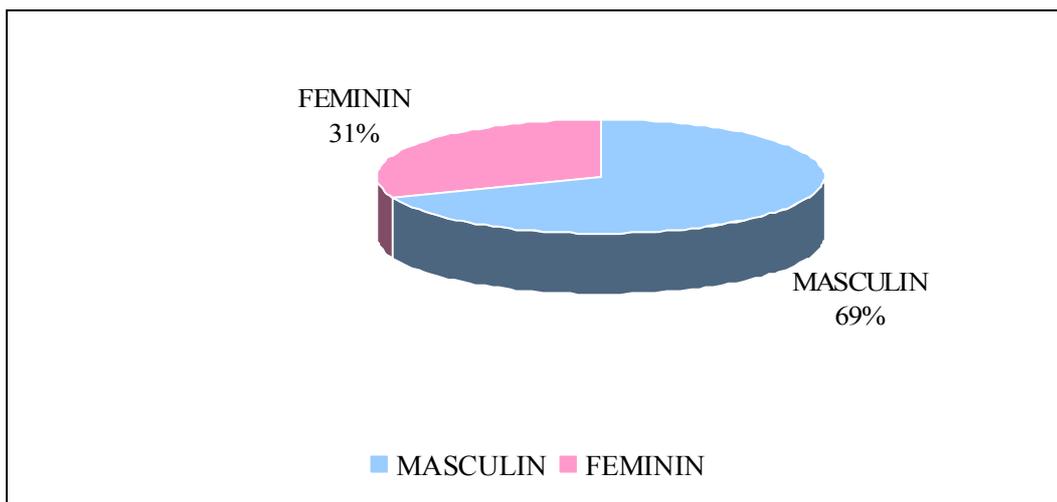


Figure 9 : Répartition de la population selon le sexe.

*d. Le domicile*

Tableau 11 : Répartition nosologique de la population selon le domicile

<b>DOMICILE</b>	<b>ANNEE 2000</b>	<b>ANNEE 2001</b>	<b>EFFECTIF</b>	<b>POURCENTAGE</b>
Ville	35	32	67	72.04%
Banlieue	15	10	25	26.88%
Localité éloignée	00	01	01	1.08%
<b>TOTAL</b>	50	43	93	100.00%

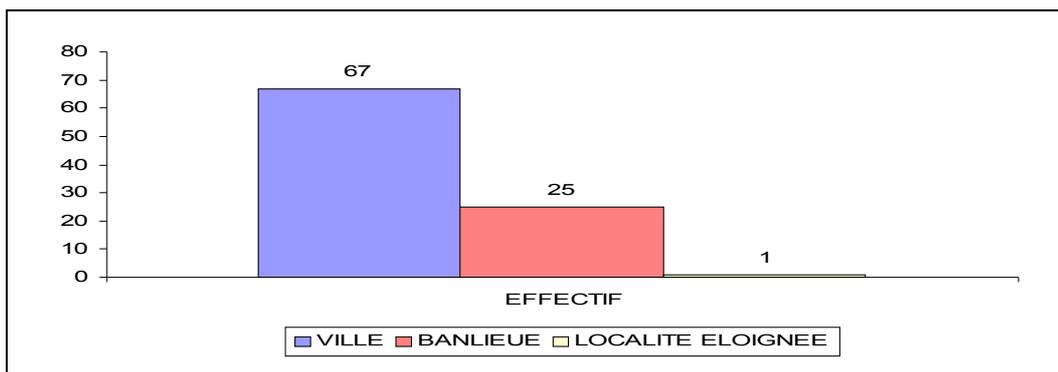


Figure 10 : Répartition nosologique de la population selon le domicile.

*e. Le lieu d'accouchement*

Tableau 12 : Répartition nosologique de la population selon le lieu d'accouchement

LIEU	ANNEE 2000	ANNEE 2001	EFFECTIF	POURCENTAGE
A domicile : sage-femme ou médecin	19	9	28	30.11%
a domicile : matrone	3	4	7	7.53%
Hôpital	28	30	58	62.36%
<b>TOTAL</b>	<b>50</b>	<b>43</b>	<b>93</b>	<b>100.00%</b>

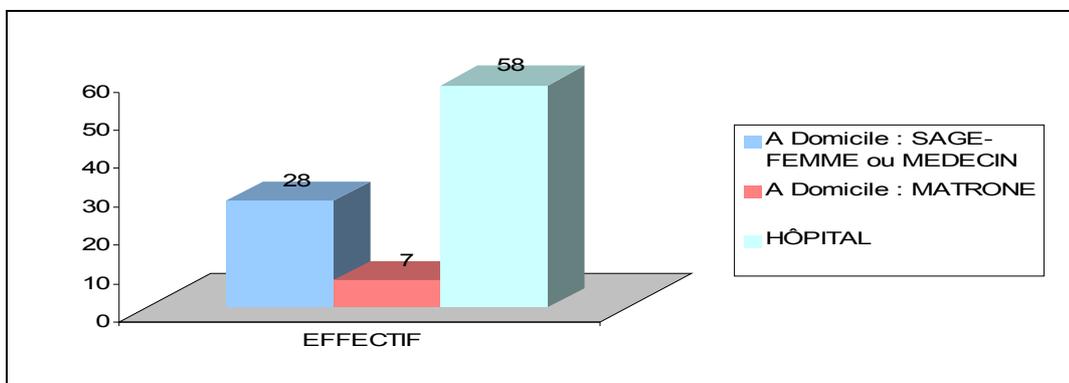


Figure 11 : Répartition de la population selon le lieu d'accouchement.

*f. Le nombre de frères et sœurs*

Tableau 13 : Répartition de la population selon le nombre de frères et sœurs.

NOMBRE DE FRERE ET SOEUR	ANNEE 2000	ANNEE 2001	EFFECTIF	POURCENTAGE
AUCUN	26	25	51	54.84%

UN (e)	9	8	17	18.28%
DEUX	8	7	15	16.13%
TROIS	1	3	4	4.30%
QUATRE ET PLUS	6	0	6	6.45%
TOTAL	50	43	93	100.00%

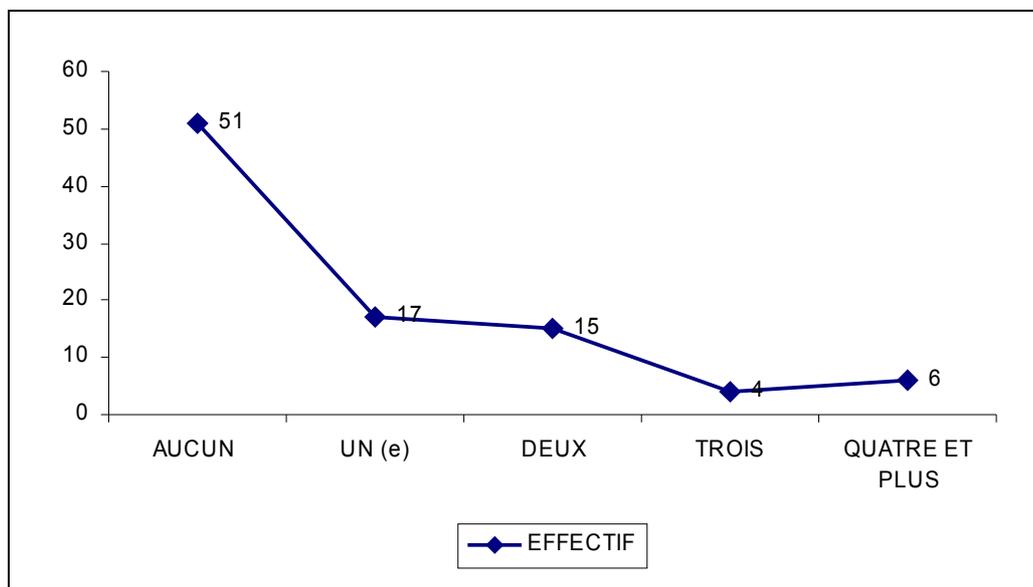


Figure 12 : Répartition de la population selon le nombre de frères et sœurs.

*g. Le rang dans la fratrie.*

Tableau 14 : Répartition de la population selon le rang dans la fratrie.

RANG DANS LA FRATRIE	ANNEE 2000	ANNEE 2001	EFFECTIF	POURCENTAGE
AÎNE	29	27	56	60.21
CADET	2	3	5	5.38
BENJAMIN	19	13	32	34.41
TOTAL	50	43	93	100 %

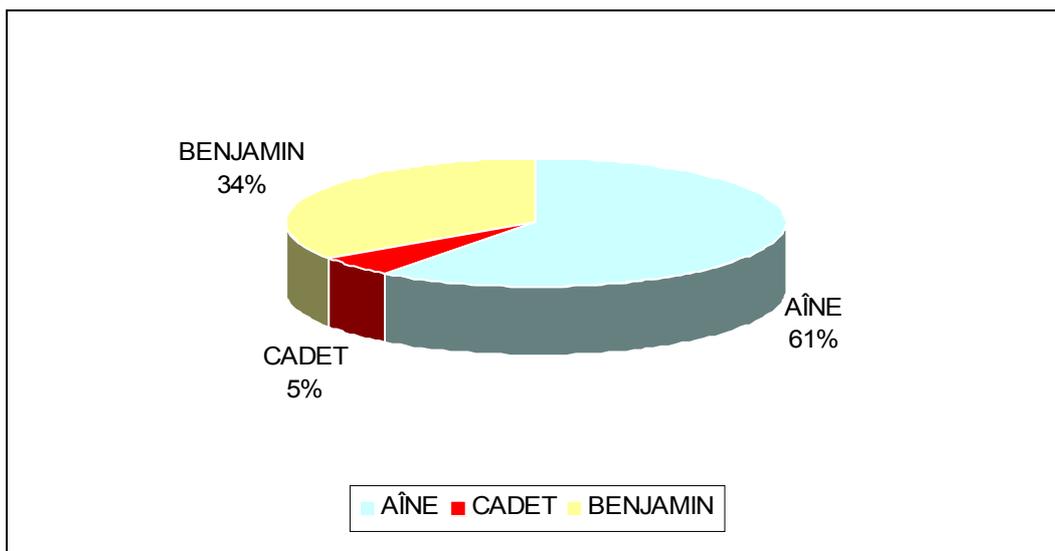


Figure 13 : Répartition de la population selon le rang dans la fratrie.

*h. Les étiologies.*

Tableau 15 : Répartition de la population selon les étiologies.

<b>ETIOLOGIES</b>	<b>ANNEE 2000</b>	<b>ANNEE 2001</b>	<b>EFFECTIF</b>	<b>POURCENTAGE</b>
Antécédents chez la mère pendant la grossesse.	12	3	15	9.50
PREMATURITE	5	3	8	5.06
ANOXIE NEONATALE	25	19	44	27.85
Troubles de la néonatalité : Ictère néonatal intense et	4	2	6	3.80
Troubles de la néonatalité : Méningite	16	15	31	19.62
Troubles de la néonatalité : Paludisme	1	0	1	0.63
Troubles de la néonatalité : Crise convulsive	21	18	39	24.68
Malformations cérébrales : Crâniosténose	7	2	9	5.70
Malformations cérébrales : Hydrocéphalie	1	0	1	0.63
Malformations cérébrales : Microcéphalie	0	1	1	0.63
Malformations cérébrales : Mongolisme	1	1	2	1.27
TRAUMATISME.	0	1	1	0.63
<b>TOTAL</b>	<b>93</b>	<b>65</b>	<b>158</b>	<b>100.00</b>

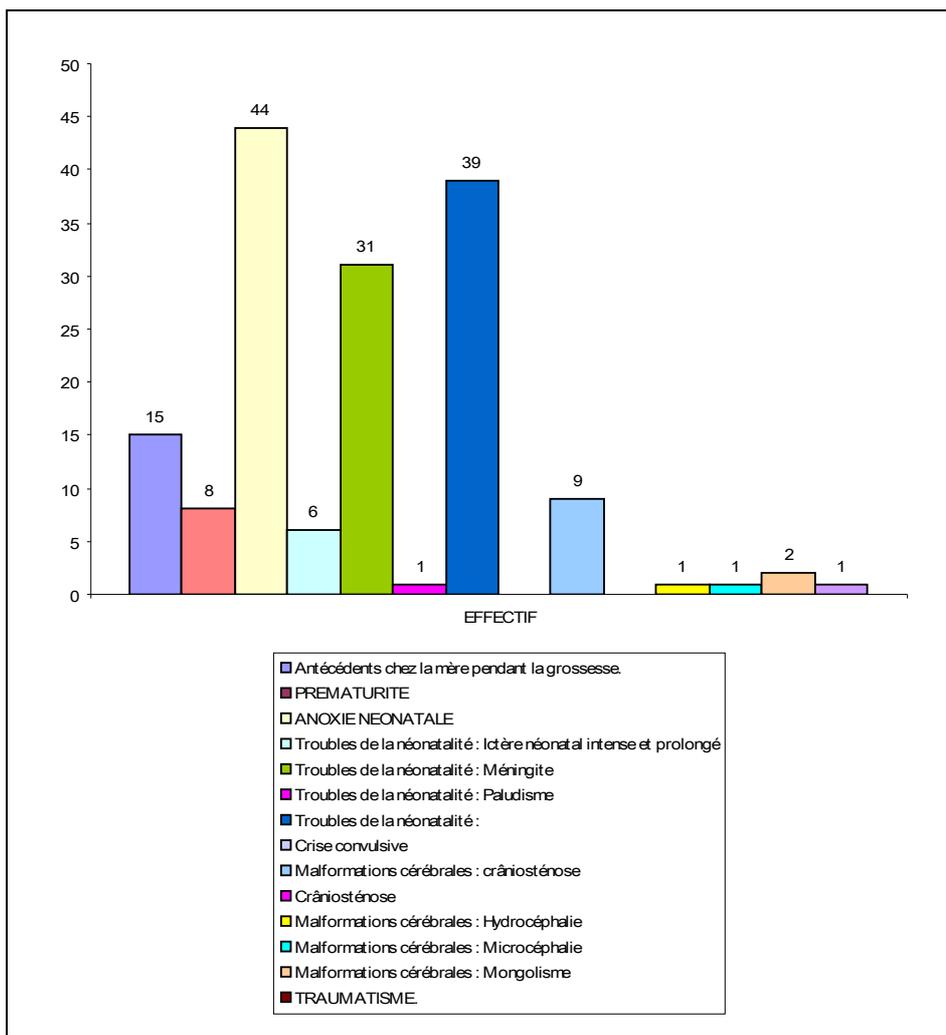


Figure 14 : Répartition de la population selon les étiologies

*i. Les manifestations cliniques.*

Tableau 16 : Répartition de la population selon les manifestations cliniques.

MANIFESTATIONS CLINIQUES	ANNEE 2000	ANNEE 2001	EFFECTIF	POURCENTAGE
Syndromes spastiques : HEMIPLEGIE CEREBRALE	21	17	38	30.16
Syndromes spastiques : DIPLEGIE SPASTIQUE (Maladie de Little)	13	8	21	16.67
Syndromes spastiques : TETRAPLEGIE SPASTIQUE.	9	5	14	11.11
Syndrome dyskinétique : ATHETOSE	8	4	12	9.52
Syndrome dyskinétique : DYSTONIE	12	16	28	22.22
SYNDROME MIXTE	7	3	10	7.94
ATAXIE	2	1	3	2.38
<b>TOTAL</b>	<b>76</b>	<b>57</b>	<b>126</b>	<b>100.00%</b>

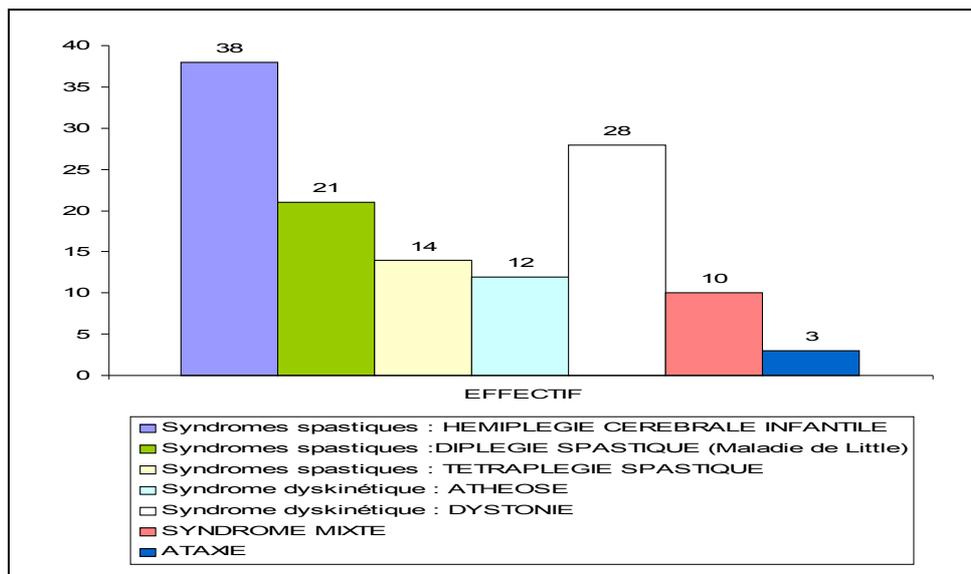


Figure 15 : Répartition de la population selon les manifestations cliniques

*j. Les troubles associés*

Tableau 17 : Répartition de la population selon les troubles associés.

TROUBLES ASSOCIES	ANNEE 2000	ANNEE 2001	EFFECTIF	POURCENTAGE
Troubles de la parole	36	32	68	25.86%
Troubles auditifs	3	4	7	2.66%
Troubles oculaires	7	5	12	4.56%
Comitialité	21	18	39	14.83%
Equinisme	19	13	32	12.17%
Flexum de la hanche	12	4	16	6.09%
Troubles respiratoires	8	6	14	5.32%
Troubles de la	10	7	17	6.46%
Bavage	35	23	58	22.05%
<b>TOTAL</b>	<b>151</b>	<b>112</b>	<b>263</b>	<b>100.00%</b>

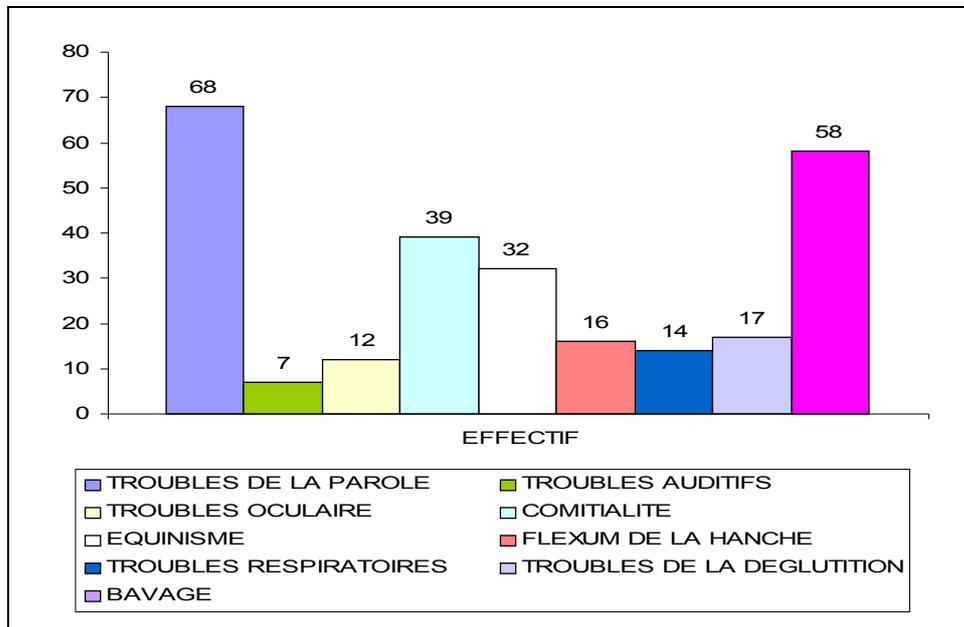


Figure 16 : Répartition de la population selon les troubles associés

## 7. COMMENTAIRE ET DISCUSSION

### *a. Fréquence des IMC par rapport aux admissions*

Etant donné que la date du début de notre étude coïncide avec celle du recouvrement de coût, nous jugeons utiles d'évaluer la fréquence des IMC durant l'année 2000 et 2001 pour pouvoir la comparer avec celle de l'année précédente.

En effet, ont été inscrits dans le registre des malades en 1999, année précédant l'application du recouvrement de coût : 875 patients dont 82, soit 9.37%, ont été diagnostiqués comme IMC.

Durant l'année 2000, nous avons relevé 583 patients dont 50, soit 8.57%, des IMC et pendant l'année 2001, sur les 532 cas consultés dans le service, les 43, soit 8.08% sont des enfants IMC.

Même si les fréquences sont à peu près identiques durant ces trois années successives, on observe une nette diminution du nombre de malades admis en consultation au cours des deux dernières années.

### *b. Fréquence mensuelle des IMC*

L'étude de cette fréquence mensuelle nous aide à comprendre s'il y a au cours de l'année un mois où l'on note une augmentation considérable du nombre des IMC. La question se pose donc si le nombre d'enfants IMC vus en consultation modifie à chaque changement de saison. Ici, on voit que la fréquence des IMC à chaque mois de l'année est à peu près la même allant de 2 à 7 par mois soit de 4.65% à 13.95%.

## **Les caractéristiques**

### *a. L'âge de la première consultation*

La majeure partie des enfants IMC est amenée en consultation à 1 an, représentant 36 cas sur 93 soit 38.71%. Ce qui nous a frappé, c'est le retard de la première consultation. Parfois, les parents ne sont venus faire consulter leur enfant qu'après avoir constaté l'inefficacité du massage traditionnel ou des apports vitaminiques prescrits par des médecins libres.

### *b. Le motif de consultation*

D'une part, ce sont surtout les retards des grandes fonctions motrices qui incitent les parents à amener leur enfant en consultation. Ces retards ont été constatés après avoir comparé leur enfant avec un enfant du même âge.

Ces grandes fonctions motrices sont constituées par :

- La tenue droite de la tête qui doit être normalement acquise à l'âge de 3 à 4 mois.
- La position assise seule sans appui à l'âge de 7 à 8 mois.
- La marche à quatre pattes ou la rampe sur le ventre à l'âge de 9 à 10 mois.
- La station debout tout seul sans soutien avec parfois une ébauche de premier pas vers l'âge de 11 à 12 mois.
- La marche tout seul à l'âge de 15 à 18 mois.

Par contre, le retard du langage est mieux toléré par les parents et ne constitue jamais un motif de consultation.

D'autre part, pour la régression, les parents ont tout de suite remarqué des troubles du développement psycho-moteur de leur enfant après un épisode pendant lequel surviennent des maladies infectieuses telles que la méningite ou le paludisme. Le retard dans l'acquisition des grandes fonctions motrices représente 264 cas sur 273 soit 96.70% et la régression du DPM : 8 cas sur 273, soit 2.93%.

Enfin, les troubles de la marche ne sont que des motifs de consultation rares : 0.37%

### *c. Le sexe*

Parmi les 93 cas étudiés, une nette prédominance masculine est notée avec 64 cas (68.82%) contre 29 cas féminins (31.18%).

Ces chiffres confirment les données de la littérature sur la prépondérance masculine concernant l'IMC.

Pourquoi donc cette prépondérance masculine ?

Les petits garçons sont-ils plus vulnérables durant la période périnatales ? Pour quelle raison ?

Cette expression d'une prédominance masculine montre-t-elle que les parents sont plus sensibles dans les cas masculins d'IMC ?

Cette situation reflète-t-il la mentalité qui délaisse donc le sexe féminin ?

#### *d. Le domicile*

Les gens de la ville, 67 cas sur 93, soit 72.04% sont les plus grands utilisateurs du centre. Ceci s'explique aisément, le service de la Rééducation Fonctionnelle est situé à Ampefiloha, c'est un centre pilote de référence largement médiatisée aussi bien par l'audiovisuel public que privé. Ces gens de la ville sont donc plus informés sur la possibilité de récupération des enfants IMC et sur l'efficacité des séances de Rééducation fonctionnelle. De plus, ils sont plus proches du centre et les déplacements coûtent moins cher que pour ceux qui viennent des alentours.

Les enfants venant de la banlieue, 25 cas sur 93, soit 26.88%, fréquentent moins le centre. Ceci s'explique par

- une mauvaise sensibilisation
- l'éloignement du centre : en effet, en plus du coût du traitement, les frais de transport plus élevés limitent la possibilité de ces gens de se faire soigner au centre de Rééducation fonctionnelle. Enfin un enfant seulement est venu d'une localité éloignée, c'est-à-dire de la province. Il représente 1.08%. les gens de la province ignore peut-être le service de Rééducation. Il se peut aussi que le montant exorbitant du loyer en ville les empêche de venir consulter un médecin au centre de Rééducation fonctionnelle.

Voici la liste des quartiers où se repartissent la population des enfants IMC. Cette liste peut nous servir pour la création éventuelle d'un centre d'accueil par quartier ou du moins par groupe de quartiers pour ces enfants. En ville ou dans la zone urbaine :

- Ampefiloha, 67 ha, Mahamasina, Ambohidahy, Ampasamadinika.
- Antanimena, Ankadifotsy, Andravoahangy, Anjanahary, Manjakaray, Amboditsiry.
- Anosibe, Anosizato, Soanierana.
- Ambohipo, Ampasanimalo, Tsiadana, Ambanidia, Alasora.
- Mahazo, Ankadindramamy, Soamanandrarinny.

Dans la zone suburbaine ou en banlieue :

- Ivato, Itaosy, Ambohidratrimo, Ambohibao
- Ampitatafika, Arivonimamo, Tsiroanomandidy
- Ambohitrahaha, Ilafy, Sabotsy Namehana, Anjozorobe.

*e. Le lieu d'accouchement*

Nous jugeons important de parler du lieu de l'accouchement pour le fait que les accouchements à domicile sont le plus souvent effectués dans des conditions rigoureuses et occasionnent des complications telles que infections, hémorragies de la délivrance, mortalité maternelle et infantile...surtout s'ils ont été assistés par une matrone ou accoucheuse traditionnelle. Parfois les femmes enceintes présentant des signes d'alarme pendant le travail ne sont pas envoyées à temps vers un centre de santé approprié.

Ici malgré la prédominance de l'accouchement à l'hôpital 58 sur 93 cas, soit 62.36%, l'accouchement à domicile ne doit pas être ignoré : 28 sur 93 soit 30.11 % assisté par une sage-femme ou un médecin ; 7 sur 93 soit 7.53% dirigé par une matrone. Ce qui a attiré notre attention, c'est la raison qui incite les femmes à accoucher à domicile.

Est-ce un problème financier ou de déplacement ou par manque d'information ou de confiance envers le personnel médical et paramédical de l'hôpital ? Il y a aussi des femmes (7.36 %) qui ont l'habitude d'accoucher avec l'assistance d'une matrone. Ce sont des femmes qui habitent en ville, et sont considérées comme civilisées, raffinées. Nous nous interrogeons sur la raison pour laquelle elles préfèrent être assistées par les accoucheuses traditionnelles. Enfin, ce qui nous a frappé le plus c'est l'importance du nombre d'enfants IMC issus d'un accouchement en milieu hospitalier. A noter que la plupart de ces hôpitaux sont bien équipés et munis de matériels de réanimation et d'intervention chirurgicale adéquats.

Nous nous sommes donc posée la question : les interventions proposées pour le dépistage précoce et la prévention de la souffrance fœtale ou périnatale (tels que les techniques de surveillance fœtale pendant le travail en particulier l'enregistrement du rythme cardiaque fœtal, les interventions césariennes, la réanimation néonatale) ne permettent-ils pas d'en éviter les conséquences. S'agit-il d'un manque de compétence de la part des responsables (obstétriciens, pédiatres, sage-femmes) ? Qu'en est il de la surveillance des nouveaux-nés dans les maternités privées ?

### *f. Le nombre de frères et sœurs*

En quoi pourraient-ils s'accorder fratrie et IMC ? Dans la majorité des cas, 51 cas sur 93 soit 54.84 % les enfants IMC restent uniques, c'est-à-dire qu'ils n'ont aucun frère et sœur. Cette situation peut être d'un côté favorable pour ces enfants vu le fait que le rôle éducatif des parents envers eux exige tant de disponibilité et ces petits requièrent, de par leurs limitations physiques, une aide et une attention particulière à tous les instants de la vie quotidienne.

De l'autre côté, la présence de frères et sœurs peut être bénéfique pour les enfants IMC à tel point que cela constitue un facteur d'équilibre et d'ouverture sociale pour eux. Aussi, pour les parents, ils peuvent éprouver un lourd sentiment d'échec lorsque l'enfant IMC reste unique et on ne peut pas faire de grand projet avec lui.

L'attitude des parents qui décident de ne plus avoir d'autre enfant signifie-t-elle une angoisse de mettre de nouveau au monde un enfant IMC ou s'agit-il d'une prise de conscience de la lourdeur de leurs responsabilités éducatives envers ces enfants ?

### *g. Le rang dans la fratrie*

Pour mieux comprendre sa place dans le foyer, il est important de considérer le rang que l'enfant IMC occupe dans la fratrie :

- L'IMC aîné (56 sur 93, soit 60.21%) voit ses frères et sœurs le rattraper et le dépasser et s'expose à des réactions de jalousie, d'humiliation. Il peut se trouver isolé, moralement délaissé.
- Au contraire, s'il est le cadet ou le benjamin, il peut être hyperprotégé, centre d'attention pour tous les membres de la famille.

Ce qui nous a frappé c'est l'importance du nombre d'enfant IMC aîné (60.21%) Pourquoi les premiers enfants sont-ils les plus touchés par cette affection ? Ne devrait-il pas y avoir une réflexion sur l'accouchement des femmes en primigeste de la part des gyneco-obstétriciens, des pédiatres et des sages femmes pour éviter l'apparition d'une telle situation ?

### *h. Les étiologies*

Elles sont retenues après une enquête anamnésique de la mère sur :

- La parité, la gestation, l'existence éventuelle d'un avortement spontané dans l'antécédent ou d'une fausse couche antérieure ou d'une tentative manquée d'avortement provoqué.
- La régularité ou non de la CPN avec les examens complémentaires effectués (sérologie BW, recherche d'albuminurie, dosage de la glycémie...) et les vaccinations faites (vaccins antitétaniques)
- Les pathologies durant la grossesse :
  - Les infections : bactériennes (la syphilis) ou parasitaires (en particulier la toxoplasmose et le paludisme) ou virales, surtout (telles la rubéole, la grippe, le cytomégalovirus)
  - Les intoxications :
    - Exogènes : médicamenteuses ou autres (« tambavy », alcool, drogue, les radiations ionisantes)
    - Endogènes : les dysgravidies : surtout la toxémie gravidique, le diabète, l'hypertension artérielle, la néphropathie, l'incompatibilité sanguine maternelle.
  - Les traumatismes graves : choc direct reçu au niveau de l'abdomen par accident de la voie publique ou par accident domestique ou par agression physique.
  - Les métrorragies abondantes surtout du début de la grossesse.
  - Les anomalies gestationnelles telles que l'anomalie de siège de la grossesse (exceptionnellement la GEU intraabdominale menée à terme), l'anomalie du nombre (la grossesse gémellaire ou la grossesse triple), l'anomalie des annexes du fœtus : placenta praevia, décollement prématuré du placenta normalement inséré (DPPNI), procidence ou circulaire ou brièveté du cordon, l'excès de volume de l'enfant, hydrocéphalie.
- Le déroulement de l'accouchement :
  - \* accouchement prématuré, ou à terme, ou dépassant le terme (grossesse prolongée).
  - \* l'assistance au moment de l'accouchement : une sage-femme, un médecin, une matrone

\* *La durée du travail* : normale (c'est-à-dire phase de latence durant moins de 8 heures) ou prolongée (travail laborieux et épuisant).

\* La pathologie de l'amnios et du liquide amniotique caractérisée soit par la rupture prématurée des membranes soit par l'hydramnios ou l'infection du liquide amniotique (liquide amniotique méconial)

. *Le mode de présentation* : la présentation doit logiquement être normale (celle du sommet) mais elle peut aussi être dystocique (celle du siège complet ou décompleté, celle de la face, du front, enfin la présentation transversale)

. *L'état général du bébé à la naissance* : il peut être né vigoureux (criant immédiatement après son expulsion) ou né étonné (ne criant qu'après un laps de temps) mais quelquefois aussi, il peut être né asphyxié (étant nécessitant une réanimation)

. *L'existence ou non d'une anomalie du cordon* : brièveté, circulaire ou procidence du cordon et d'une hémorragie de la délivrance.

\* *L'intervention obstétricale effectuée* : quelquefois on doit recourir à l'application de forceps ou de vaccum ou à l'opération césarienne.

\* Le poids de l'enfant et le périmètre crânien à la naissance.

- Les pathologies de la naissance ou de la première enfance : elles sont généralement caractérisée par la prématurité, l'anoxie néonatale, l'ictère néonatal intense et prolongé, la méningite, le paludisme, la crise convulsive ou les traumatismes divers.

Certaines étiologies sont découvertes lors de l'examen systématique de l'enfant telle que la mensuration du périmètre crânien, ce sont surtout les malformations cérébrales telles que : la craniosténose, l'hydrocéphalie, la microcéphalie, le mongolisme qui ne doivent pas théoriquement être classés parmi les IMC mais groupé parmi les malformations cérébrales dans le service de la RF.

D'après ces données de l'interrogatoire et de l'examen clinique, nous avons classé les étiologies en 6 grandes catégories :

#### ***a) Les antécédents chez la mère pendant la grossesse***

Sont groupées dans ce premier paragraphe toutes les pathologies gynécologiques maternelles associées à la grossesse :

- Les pathologies gynécologiques : rétroversion utérine, fibrome ou kyste de l'ovaire associé à la grossesse, malformation utérine congénitale ou acquise telle que la béance du col utérin, utérus cicatriciel spécialement chez les femmes ayant subi une césarienne, les infections des voies génitales : les vulvo-vaginites et cervicites à gonocoques ou à candida albicans se manifestant par des leucorrhées abondantes et d'aspect caractéristique, les salpingites tuberculeuses ou à gonocoques.
- Les infections :
  - \* bactériennes (la syphilis, la blennorrhagie)
  - \* parasitaires (la toxoplasmose, la listériose, le paludisme)
  - \* virales surtout (la grippe, la rubéole, le sida, le cytomégalovirus)
- Les intoxications :
  - \* exogènes : médicamenteuses (dues à la prise de médicaments contre indiqués lors de la grossesse ou déconseillés chez la femme enceinte) En voici quelques exemples : les anti-mitotiques et les cytostatiques pouvant provoquer des malformations de l'embryon, les sulfamides anti-infectieux, certains antibiotiques comme les tétracyclines et le chloramphénicol. Il y a aussi d'autres intoxications qui sont acquises par l'alcool, la drogue ou le tabac.
  - \* endogènes : les dysgravidies toxémie gravidique, le diabète, l'HTA sévère, la néphropathie, l'incompatibilité sanguine maternelle.
- Les traumatismes divers provoqués soit par le choc direct à point d'impact sur l'abdomen soit par le massage traditionnel (massage profond ou pétrissage au niveau de l'abdomen)
- Toute tentative manquée d'avortement provoqué ou d'interruption volontaire de la grossesse qui peut entraîner un décollement localisé sans que l'œuf soit expulsé.
- Les métrorragies abondantes surtout du début de la grossesse, les menaces d'accouchement prématuré.
- Toutes les maladies survenues durant la grossesse :
  - \* vomissements gravidiques qu'ils soient banaux, c'est-à-dire modérés et cessant après le troisième mois ou incoercibles, c'est-à-dire fréquents, nuisibles à la santé de la mère
  - \* toute hyperthermie
  - \* l'hypoglycémie, le vertige

\* tous les troubles psychiques en relation avec des causes purement psychologiques, sources de conflits : troubles de l'adaptation à la maternité, refus de la maternité, surtout chez les célibataires, hostilité envers l'enfant ou le mari, conflits ou difficultés conjugales.

\* Enfin l'existence de rupture prématurée des membranes ou d'hydramnios.

### ***b) La prématurité***

Est comprise dans ce groupe toute naissance survenant après 22 semaines d'un enfant de plus de 500g et avant la 37<sup>ème</sup> semaine d'aménorrhée révolue.

La prématurité peut être divisée en trois groupes :

- Grande prématurité : entre 26 et 32 semaines
- Prématurité intermédiaire ou prématurités moyennes : entre 33 et 34 semaines.
- Prématurité modérée ou prématurités légères : entre 35 et 36 semaines.

### ***c) L'anoxie néonatale***

Nous avons regroupé dans cette catégories tous ceux qui sont présumés causes de dystocies entraînant une souffrance fœtale pendant le travail ou lors de l'accouchement tels que :

- Les causes maternelles : toutes les affections qui sont à l'origine de trouble circulatoire ou respiratoire et donc d'hypoxie maternelle (décompensation cardiaque, pneumopathie diabète, éclampsie...)
- Les causes ovulaires : anomalie du cordon (procidence nœud, brièveté, circulaire...) du placenta (praevia, décollement prématuré...), infection de la poche des eaux, hydramnios.
- Les causes fœtales : malformations, prématurés, hypermatures, mère diabétique.
- Les causes obstétricales : la plupart des dystocies (que ce soit « dynamiques » ou « mécaniques » : liées au bassin ou au fœtus ou dues aux annexes du fœtus) mais également des interventions obstétricales (excès d'ocytocine IM ou IV, antispasmodiques et analgésiques administrés enfin de travail et déprimant le centre respiratoire à l'origine d'une apnée du nouveau né, les extractions fœtales spécialement en cas de siège, de version interne, d'accouchement à l'expulsion traînante de forceps ou de vaccum)

#### ***d) Les troubles de la néonatalité***

- *Ictère néonatal intense et prolongé* : L'interrogatoire, la mère explique l'apparition d'une coloration jaune de la peau et des muqueuses de son enfant, qui s'est produit après 2 jours de la naissance et qui a duré une semaine à 15 jours.

- *Méningite* : La plupart des enfants concernés a un antécédent d'hospitalisation pour méningite tuberculeuse et ces enfants ont déjà suivi un traitement contre la tuberculose. Aussi, dans la majorité de cas, les régressions du développement psychomoteur sont des séquelles de méningite grave chez les enfants plus grands.

- *Paludisme* : Qu'il s'agisse d'un paludisme congénital ou acquis post natal. A l'anamnèse : on note un accès palustre pendant la grossesse pour le paludisme congénital ou un séjour en zone d'endémie (la province d'Antananarivo fait partie de cette zone) L'enfant atteint n'a pas été hospitalisé mais a suivi un traitement à domicile après une consultation chez un médecin libre.

Il est à noter que ce paludisme peut présenter des troubles neurologiques (convulsions)

- *Crise convulsive* : Soit apyrétique ou hyperpyrétique, elle peut être consécutive à une anoxie néonatale ou à une méningite grave ou à un accès palustre. La crise peut se répéter plusieurs fois dans une même année surtout durant les saisons chaudes.

#### ***e) Les malformations cérébrales***

Sont englobées dans cette partie, toutes les malformations au niveau de certaines régions du cerveau à savoir :

- La crâniosténose due à une fermeture précoce des fontanelles.
- L'hydrocéphalie d'origine infectieuse ou survenant après une intervention d'un spinabifida
- La microcéphalie
- Le mongolisme ou trisomie 21

#### ***f) Le traumatisme crânien***

- Dû à un accident de la voie publique ou à une chute chez un enfant plus grand ou à un accident domestique.

- On classe aussi dans cette partie les lésions traumatiques du nouveau-né telles que les lésions cérébro-méningées consécutives aux traumatismes obstétricaux qui déforment ou compriment la boîte crânienne. Ils proviennent des accouchements dystociques avec interventions obstétricales difficiles (dysproportion foeto-pelvienne, forceps, parfois ventouse, siège difficile, excès d'ocytocique...) L'anoxie y est fréquemment associée.
- On observe des hémorragies méningées ou cérébrales, associées parfois à des lésions viscérales, des fractures...

Nous avons remarqué une contiguïté de la plupart des étiologies :

- Un problème survenant chez la mère durant la grossesse (par exemple une vulvo-vaginite) aura une répercussion sur l'accouchement (par exemple : rupture prématurée des membranes, donc accouchement dystocique). Un accouchement difficile et laborieux entraîne une souffrance fœtale aiguë d'où anoxie sévère. Qui dit anoxie cérébrale dit lésions anatomiques au niveau du cerveau à l'origine de crises convulsives qui se manifestent à chaque poussée de fièvre (lors d'une méningite aiguë ou lors d'un accès palustre, par exemple)

- Une béance cervico-isthmique peut entraîner un accouchement prématuré, puis présence d'ictère intense et prolongé par immaturité avec les difficultés d'adaptation (destruction globulaire excessive) Les pigments biliaires provenant de l'excès de bilirubines libres entraînent une sécrétion anormale des neuro-transmetteurs excitotoxiques (GLUTAMATE) responsables des lésions des noyaux gris centraux (ictère nucléaire) Les séquelles motrices de cet ictère nucléaire réalisent une athéose.

Au vu de cette contiguïté des étiologies, on note donc qu'un enfant peut avoir plusieurs étiologies à la fois.

Nous avons remarqué une nette prédominance de l'étiologie périnatale telle que :

- Anoxie néonatale : 27.45%
- Crise convulsive : 24.68%

Les pathologies de la grossesse sont retrouvées dans 15 cas sur 158 soit 9.50% des cas. Ce chiffre assez frappant de l'anoxie néonatale nous a incité à explorer le lieu de l'accouchement qui joue un rôle important dans le déroulement de cet accouchement (voir *e) le lieu d'accouchement*)

### ***i) Les manifestations cliniques***

Elles sont déterminées à partir des résultats d'un examen clinique minutieux. L'enfant peut présenter une forme typique (c'est le cas du syndrome de Little, fréquent chez les prématurés ou dans la majorité des cas : un polymorphisme clinique retrouvé généralement chez l'ancien réanimé qui présente à la fois une spasticité et une athétose. Par ailleurs, on note que ces tableaux cliniques sont fonctions de la localisation ou de la topographie des lésions cérébrales primaires et de l'étendue de ces lésions. Les aspects cliniques peuvent être intriqués : un enfant hémiplégique peut être à la fois dyskinétique et ataxique.

Bref, un enfant peut avoir à la fois plusieurs formes cliniques. Dans notre étude, nous avons observé une prépondérance de la forme spastique :

- 30.16% d'hémiplégiques
- 16.67% de diplégiques
- 11.11% de tétraplégiques

Cette prédominance de l'hémiplégie cérébrale infantile peut être en rapport avec celle de l'étiologie périnatale (anoxie néonatale et crise convulsive : état de mal convulsif de l'hémicorps.) La dystonie observée dans 22.22% des cas se voit en général au niveau des membres supérieures surtout pour les diplégiques spastiques.

### ***j) Les troubles associés***

Ce sont des troubles sensitifs et neuro-moteurs qui découlent directement de la lésion cérébrale à savoir :

- *Les troubles de la sensibilité* en particulier celle de la main, qui ne sont pas mis en évidence dans les observations médicales. Pourtant leur exploration est indispensable du fait que du point de vue perception, la sensibilité intègre les sensations et permet donc de reconnaître les objets placés dans la main de l'enfant.
- *Les troubles du langage ou de la parole.*
  - dysphasie
  - aphasie
  - dysphonie, l'enfant utilise mal les muscles qui servent à la phonation, y compris la régulation du souffle, trouble de l'élocution (bègue)

- simple retard dans l'acquisition du langage

Sont donc inclus dans ces troubles du langage les troubles de la compréhension et de l'expression verbale.

- *Les troubles sensoriels.*

Les cinq sens (la vue, l'ouïe, le goût, l'odorat et le toucher) fournissent des informations essentielles à la connaissance et à la communication.

L'atteinte visuelle ou auditive et l'association des deux sont les plus importantes des déficiences sensorielles :

- Les troubles oculaires : qui sont caractérisés surtout par :
  - \* Les troubles de la réfraction : myopie, hypermétropie, astigmatisme.
  - \* Les troubles de la motricité oculaire : strabisme, nystagmus.
  - \* Les troubles de la vision oculaire ou dyschromatopsie, les troubles de la poursuite oculaire
  - \* La cécité corticale rencontrée particulièrement dans un contexte polymalformatif de polyhandicap telle qu'une souffrance cérébrale.
- Les troubles auditifs : les surdités de perception, les surdités de transmission, des simples agnosies auditives.

La déficience auditive est à l'origine de troubles du langage, de troubles du comportement, de difficultés scolaires....

- *La comitialité*

- Les crises comitiales sont fréquentes chez les hémiplésiques spastiques, (état de mal convulsif de l'hémicorps)
- La comitialité est déterminée selon la fréquence des crises et la prise de médicaments (PHENOBARBITAL, DIAZEPAM...): tout enfant qui présente une ou des crises convulsives n'est pas forcément épileptique.

- *Les troubles en rapport avec le dysfonctionnement bucco-facial* : le bavage, la difficulté à avaler les morceaux, à gonfler les joues et une hypotonie du maxillaire inférieur.

- *Les troubles digestifs* : en particulier les troubles de la déglutition et le reflux gastro-oesophagien

- *Les déformations osseuses ou troubles orthopédiques* :

- Au niveau des pieds : équinisme, déformation du pied en varus ou en valgus, attitude en ciseaux
  - Au niveau des genoux : flexum
  - Au niveau des hanches : flexum irréductible, adduction, rotation interne, subluxation ou luxation complète de la tête fémorale.
  - Au niveau du rachis : cyphose dorso-lombaire.
  - Au niveau des membres supérieurs : déformation du poignet en col de cygne, pouce en flexion adductus.
- *Les troubles de l'intelligence :*
- Troubles gnosiques et praxiques
  - Troubles mnésiques
  - Troubles du schéma corporel
  - Troubles du comportement : attention labile, inhibition, manque d'initiatives, nette fatigabilité.

La spasticité qui se traduit par des contractures entraîne des déformations qui peuvent progressivement, en l'absence de rééducation, mais aussi malgré une rééducation bien conduite, entraîner des rétractions tendineuses et secondairement des déformations osseuses. Le retard de la première consultation aggrave donc ces troubles orthopédiques. Ces troubles sus-cités sont des troubles qu'on peut rencontrer chez les enfants IMC, mais nous avons également considéré ceux qui sont mentionnés dans les observations médicales.

Les troubles associés sont dominés par les troubles de la parole : 25.86%, et le bavage : 22.05%.

## **8. COMPARAISON DE CHACUN DE CES RESULTATS OBTENUS AVEC LES DONNEES DES ETUDES ANTERIEURES DANS LA LITTERATURE.**

D'après une étude qui a été faite en 1996 sur les enfants IMC (11) au service de la RF du CHU Ampefiloha, 187 cas d'IMC ont été relevés de 1993 à 1996. Voici un aperçu sur les caractéristiques de ces enfants.

### *1. Âge de la première consultation.*

Le retard de la première consultation est déjà assez frappant. Seulement 17.5% des cas ont bénéficié d'une rééducation précoce avant l'âge de 1 an. Les enfants venus en consultation à 1 an ont représenté 22% de l'effectif .

### *2. Le sexe.*

On a noté déjà une nette prédominance masculine : 62.5% contre 37.5% pour le sexe féminin.

### *3. Les étiologies.*

- Anténatales (c'est-à-dire selon les antécédents chez la mère pendant la grossesse) : 21.0%
- Périnatales : ce sont les plus dominantes, représentées par l'anoxie néonatale 24.5% et les convulsions ou crises convulsives 22.0%
- Post-natales : 7.5%
- Indéterminées ou idiopathiques : 2.0%

### *4. Les troubles moteurs.*

Sont caractérisés par :

- Les troubles spastiques : 33.0%
- Les troubles athétosiques : 7.0%
- Les troubles dystoniques : 13.0%
- Les troubles ataxiques : 3.0%

### *5. Les troubles associés.*

Sont dominés par :

- Les troubles de la parole : 25.0%
- Les comitialités : 10.0% (les plus concernés sont les hémiplésiques spastiques.)

### *6. Le lieu d'accouchement.*

Malgré le nombre prédominant de l'accouchement à l'hôpital : 55%, l'accouchement à domicile n'a jamais disparu : 25.5% assisté par une sage-femme, 17.0% assisté par une matrone.

### *7. La répartition géographique.*

L'auteur a noté une nette prépondérance des enfants venus de la zone urbaine : 60% des cas :

- 36% ont été des habitants de la zone rurale.
- Seulement 4% sont venus des provinces.

L'auteur lui-même a mis le point sur le chiffre assez frappant des enfants venant des quartiers très populaire de la capitale : tels que : Isotry , tsaralalana, 67ha, Ampefiloha, Andavamamba, Antohomadinika.

Ainsi, nous pouvons dire qu'il y a une différence concernant les situations des enfants IMC à la RF en 1993 et actuellement :

- L'effectif élevé des enfants IMC vus en consultation à la RF durant ces époques (187 cas) s'explique par :
  - Le nombre d'année d'étude : il s'agit d'un effectif des IMC depuis l'année 1993 jusqu'en 1996, c'est-à-dire durant 4 ans alors que notre étude tient seulement compte l'année 2000 et 2001.
  - La non-installation du système de recouvrement de coût (qui n'a pas été mis en vigueur qu'en début de l'année 2000.
- A ces moments là, le nombre d'enfants IMC vus en consultation à l'âge de 1 an était de 22% alors que dans notre étude, nous avons trouvé 38.71%. Il y a donc une progression qui est certainement consécutive à l'amélioration de la sensibilisation (multiplication des différents moyens de communication tels que les audio-visuels) et l'élévation du niveau d'instruction des parents.
- Concernant le lieu d'accouchement, nous avons remarqué une croissance du pourcentage des femmes accouchant à l'hôpital : 62.36% en 2000 – 2001 si ce n'était que de 55% en 1993 – 1996. Les femmes deviennent donc de plus en plus conscientes de l'importance de l'accouchement en milieu hospitalier. Malgré cela, l'accouchement à domicile est loin de disparaître.

- A propos des étiologies, il y a une ambiguïté concernant leurs classifications en anténatales, périnatales ou postnatales.

Prenons l'exemple des crises convulsives : elles peuvent se manifester soit à la naissance (comme le cas de l'état de mal convulsif des hémiplésiques) soit au cours de la première enfance. Elles doivent alors être classées en même temps parmi les étiologies périnatales et postnatales.

Vu cette confusion, nous pensons qu'il serait plus logique de considérer ces étiologies une à une et non pas par groupe. Quoi qu'il en soit, nous pouvons mettre en évidence une nette amélioration des résultats concernant les pathologies maternelles durant la grossesse : elles ne touchent plus que 9.50% des femmes si c'était de 21.0% dans l'étude antérieure. Il en est de même pour les maladies de la première de la première enfance si nous ne prenons que la méningite, le paludisme, les crises convulsives comme exemples.

Ainsi les efforts déployés par le ministère de la santé pour préserver la santé maternelle et infantile (par la prise en charge des femmes enceintes, particulièrement les femmes à risque et des enfants : PCIME) deviennent de plus en plus tangibles.

- Quant à la répartition géographique, le problème d'éloignement du centre et de déplacement est résolu grâce à la multiplication des moyens de transport, d'où une croissance de l'effectif des enfants habitant le centre ville ou provenant des alentours. Ce n'est pas le cas pour les enfants issus de la banlieue, il y a une diminution de l'effectif qui est certainement en rapport avec le coût de transport et le tarif de la prise en charge.

Cet aperçu sur les caractéristiques des enfants IMC à la RF en 1993 jusqu'en 1996 nous a donc permis de confirmer :

- Une amélioration de la situation des enfants IMC reflétée à partir des arguments suivants: \* l'âge de la première consultation
  - \* le lieu d'accouchement
  - \* les étiologies
  - \* le domicile.
- Une concordance des résultats de notre étude avec ceux de l'étude effectuée en 1996 en ce qui concerne le sexe et les formes cliniques.

- Une diminution ou une régression de l'effectif des enfants IMC admis dans le service de la RF, diminution pouvant être jugée comme en faveur d'un bon pronostic (dans le sens d'une baisse de la morbidité en IMC) ou comme un problème lié à l'application du système de recouvrement de coût.

Bref, entre 9 ans d'intervalle d'enquête, nous pouvons dire qu'il y a vraiment un changement positif de la situation des enfants IMC.

## **LES PERSPECTIVES**

Le cerveau en continuelle évolution est fragile tout au long de la période de la vie intra-utérine, à la différence d'autres structures pour lesquelles les moments critiques correspondent à certains stades de développement. Cette fragilité est d'autant plus grave que les cellules cérébrales, seules les cellules de l'organisme qui ne se reproduiront pas, qui sont toutes présentes dès le 5<sup>e</sup> mois de la vie intra-utérine, c'est-à-dire que toute destruction cellulaire, à quel que ce soit l'âge, sera définitive. La partie lésée du cerveau le restera pour toujours, elle ne guérira plus jamais. Un infirme moteur cérébral sera toujours un infirme moteur cérébral.

La prise en charge primordiale reste encore la prévention surtout la prévention primaire.

### **1. LA PREVENTION.**

#### ***1.1. Prévention primaire.***

Elle empêche l'apparition de l'IMC et vise aussi la diminution de la morbidité. Elle consiste donc à agir au moment favorable au niveau des facteurs étiologiques :

##### **1.1.1. Avant la conception.**

Il est important de procéder à

- L'encouragement des parents et des enseignants à discuter avec les enfants et les adolescents des problèmes de la sexualité, de contraceptions et de la prévention des infections sexuellement transmissibles IST afin de réduire l'incidence de ces IST, des tentatives manquées d'avortement provoqué liées à des grossesses non désirées et de la maternité précoce (une des causes de la prématurité). Pour les célibataires, le meilleur demeure l'abstinence totale ou à la rigueur, l'utilisation de préservatifs (CONDOM).
- L'examen prénuptial et conseils aux futurs conjoints pour éviter la notion de consanguinité, d'alcoolisme, de tabagisme et surtout de drogue, et également pour prévenir la transmission de certaines tares héréditaires familiales comme le diabète par exemple.
- La persuasion des couples mariés sur l'importance de la fidélité réciproque et la nécessité de pratiquer la contraception.

### **1.1.2. Pendant la grossesse et au cours de l'accouchement.**

Les perspectives que nous apportons ici se basent sur les recommandations de l'OMS sur la politique de la Maternité sans risque, axées sur trois niveaux :

#### *a. Au niveau de la population*

Sont très indispensables :

- La sensibilisation sur l'importance de la suivie régulière des consultations prénatales au centre hospitalier CPN dont les buts sont multiples et complémentaires, à savoir :
  - La surveillance de la santé de la femme enceinte par le dépistage des pathologies maternelles pouvant entraver le bon déroulement de la grossesse (la toxémie gravidique, le diabète, la toxoplasmose, les infections gynécologiques....)
  - La surveillance de la grossesse et premier pronostic obstétrical : dépistage des complications précoces qui pourraient causer un avortement ou un accouchement prématuré.
  - La préparation à l'accouchement par le dépistage des dystocies et des grossesses à « haut risque » obstétrical.

- L'intégration d'activités éducatives dans les consultations : préparation psychologique à l'accouchement (« psychoprophylaxie »), informations sur le problème des naissances désirables, éducation sanitaire et nutritionnelle, notion de puériculture pour les nouveaux-nés...

Il est à noter que le rythme régulier de la CPN est au nombre de trois : première visite durant le premier trimestre, une deuxième vers le sixième mois et la dernière vers le septième et demi ou le huitième mois.

- Le traitement correct et suffisant de toutes les maladies contractées par la mère au cours de la grossesse en tenant soigneusement compte des contre-indications pour épargner le fœtus du danger de chaque médicament utilisé.
- L'interdiction formelle de toxiques néfastes pendant la grossesse (tabac, alcool, tambavy, drogue.) et de toutes sortes de massage traditionnel. Un renforcement de l'information sur la CPN est indispensable à la prise en charge des patientes pour une bonne qualité de service de la Maternité.
- Accouchement obligatoire en milieu hospitalier et non à domicile pour éviter tout accident à la naissance et entreprendre le plus rapidement possible la réanimation du nouveau-né asphyxié.

*b. Au niveau des personnels de la santé*

N'est il pas certainement négligeable :

- L'amélioration de la capacité technique du personnel par un recyclage et une formation technique.
- La disposition d'un personnel technique performant maîtrisant la pratique des actes obstétricaux essentiels et des mesures d'asepsie nécessaires
- L'amélioration de la prise en charge des accouchements par un dépistage précoce des anomalies du travail par l'utilisation du partographe même dans les centres de santé de base ou dans les centres de santé de district, ou dans les Maternités privées.
- L'assurance d'un bon déroulement de la grossesse par des CPN dans le but de diagnostiquer les anomalies immédiates (GEU), de rechercher les

risques plus tardifs (prématurités), de demander des examens complémentaires, de rechercher et traiter les anomalies au cours de la grossesse( menace d'accouchement prématuré) et de prévoir l'accouchement.

- L'observation rigoureuse des règles d'hygiène et d'asepsie pour limiter les risques d'infection néonatale.
- L'assurance d'une assistance thérapeutique et prophylactique qualifiée aux gestantes, parturientes, malades souffrant de pathologies gynécologiques et aux nouveaux-nés.
- La formation et encadrement des accoucheuses traditionnelles pratiquant dans les zones enclavées.
- Pour les médecins libres, les sages femmes, les matrones qui font des consultations à domicile, diagnostiquer précocement le travail et l'accouchement difficile puis évacuer au centre de soins approprié ou au centre hospitalier spécialisé.
- Nécessité d'une collaboration étroite entre les obstétriciens, les pédiatres, les néonatalogues, les psychomotriciens, les kinésithérapeutes pour la prise en charge correct du nouveau-né.

*c. Au niveau du pouvoir public*

L'on doit envisager :

- La dotation pour chaque Maternité, surtout celle du CHD ou du CSB, de matériels adéquats pour chaque service et suffisants avec des personnels qualifiés et régulièrement recyclés pour la réalisation des examens complémentaires.
- L'encouragement des spécialisations surtout en gynéco-obstétrique, en neuro-pédiatrie et en néonatalogie.
- L'organisation d'une assistance gynécologique et obstétricale au sein de la Maternité pour les femmes sans couverture sociale pour qu'elles puissent effectuer tous les examens nécessaires au cours de la grossesse.
- L'amélioration des conditions de transport des femmes nécessitant une intervention d'urgence, en cas d'évacuation sanitaire, ce qui exige

l'amélioration des infrastructures routières, la dotation des hôpitaux secondaires en ambulances, le transport gratuit pour les cas nécessitant

- L'amélioration des conditions socio-économiques de la population, en particulier des femmes enceintes.
- L'équipement du Service de pédiatrie d'un centre de Néonatalogie et d'une unité de soins Intensifs Néonataux.

### **1.1.3. A la naissance ou après la naissance.**

Il est tellement prudent de pratiquer :

- La surveillance neurologique systématique de tous les nouveaux-nés à risque d'IMC : examen des réflexes archaïques et des réactions de comportement moteur.
- Prise en charge adéquate, rapide et convenable des nouveaux-nés à risque ou ayant eu une souffrance fœtale aiguë ou une détresse respiratoire à la naissance.
- Conseils aux parents sur la nécessité d'éviter tout traumatisme au niveau du crâne de l'enfant et toute hyperthermie au cours des maladies infantiles : instituer des traitements adéquats : antipyrétique, glace sur la tête, découvrir l'enfant sans le déshabiller complètement, augmenter les apports hydriques.
- Se méfier des enfants ayant déjà eu des convulsions : faire un EEG de routine, diazépam intra-rectal à la moindre crise.
- Injection systématique d'antihémorragique (Vit K1) à la naissance.

## **1.2. La prévention secondaire.**

Elle consiste à empêcher que les enfants à risque deviennent un infirme moteur par un dépistage précoce basé sur l'examen spécialisé répété de ces nouveau-nés à risque :

- Les prématurés ou postmatures.

- Les enfants ayant eu une anoxie néonatale ou un ictère néonatal.
- Les enfants des mères ayant eu une grossesse pathologique.
- Les enfants ayant eu des crises convulsives.
- Les enfants de faible poids de naissance (RCIU)

La prévention secondaire consistera aussi en la prise en charge précoce des bébés cérébro-lésés par la création d'une unité de développement enfant pour pouvoir suivre tous les enfants jusqu'à l'âge de la marche, surtout les enfants suspects.

## **LES SUGGESTIONS**

### **1. INFORMATIONS – EDUCATIONS CONCERNANT L'IMC.**

#### ***1.1. Pour toute la communauté***

L'accent doit être porté sur :

- Le renforcement de l'information sur la nécessité de suivre régulièrement des CPN, sur l'accouchement obligatoire en milieu hospitalier et sur le dépistage et prise en charge précoce des IMC.
- Au cours de l'éducation, l'insistance sur l'importance de la prévention de l'apparition de l'IMC car une fois lésée, la partie du cerveau atteinte ne guérira plus.
  - Les méthodes utilisées pour l'information-éducation seront :

\* Des méthodes individuelles : conseil individuel direct au cours d'une consultation ou d'une visite médicale à domicile.

\* Des méthodes collectives : à l'hôpital, dans les centres de santé, ou au dispensaire lors d'une CPN ou en cours de séance de vaccination ; dans les lieux publics lors d'un exposé ou d'une conférence débat, dans les quartiers ; à l'école ( leçons sur les causes et conséquences de l'IMC.)

- Les moyens utilisés seront les moyens audio-visuels comme les émissions radiodiffusées ; l'explication à la télévision ; affichage, slogans, bandes dessinées ; revues et journaux, etc.

- Les éducateurs seront...

- \* le personnel des différents formations sanitaires (hôpital, centre médical, dispensaire, PMI)

- \* les enseignants

- \* le ministère de la santé et de la population

- \* les membres du comité local pour la santé au niveau du Fokontany.

- \* les ONG telles que les congrégations religieuses, les centres d'hébergement, les centres de rééducation motrice ou mentale.

### **1.2. Pour les parents ou les familles ayant des enfants IMC.**

- La stimulation à la création d'association des parents d'enfants IMC
- Guidance parentale.
- Proposition de création d'au moins un centre d'accueil pour quelques quartiers avoisinants.
- Proposition de séances de rééducation en groupe pour motiver les mères, le progrès des uns stimule les autres.
- Organisation de dialogue entre le ré éducateur et les mères et les mères elles-mêmes.
- Faire participer la famille d'une façon active.
- Edition d'ouvrage simple sur les étiologies, la prise en charge d'un enfant IMC : son sommeil, sa propreté, la façon dont on le tient, l'alimentation, la manipulation.

- Les séances de rééducation ne seront pas seulement des séances de kinésithérapie et de massage. Elles doivent comprendre aussi les stimulations sensorielles, les conseils aux mères sur la façon d'élever un enfant IMC qui est différent des autres enfants.

## **2. INFRASTRUCTURE ET MATERIEL SUFFISANT.**

- Amélioration des infrastructures dans chaque maternité : dotation de matériels adéquats et suffisants, en particulier des matériels de réanimation des nouveaux-nés pour chaque maternité même celle du CHD ou du CSB ; dotation en ambulances pour les hôpitaux secondaires.

Tout ceci pour la prise en charge correcte des accouchements dystociques et aussi pour la prévention des séquelles neurologiques graves comme l'IMC, consécutives à ces accouchements difficiles.

- Création d'une unité de développement bébés et enfants pour le suivi des bébés à risque.

## **3. PERSONNELS QUALIFIES ET REGULIEREMENT RECYCLES.**

- Proposition de formation technique continue de personnel de santé pour qu'ils soient plus performants, aptes à assurer le bon déroulement de la grossesse et à prendre en charge un accouchement difficile.
- Proposition d'une formation particulière sur l'accouchement des primipares qui présente souvent des difficultés comme nous l'avons constaté lors de notre étude

## **4. AIDE DE L'ETAT.**

- Proposition d'une assurance particulière pour les femmes enceintes.
- Amélioration des conditions socio-économiques des femmes enceintes.
- Proposition d'une assurance sur l'invalidité pour les enfants IMC.

## CONCLUSION

L'infirmité motrice cérébrale est la conséquence permanente et non évolutive des lésions ayant atteint l'encéphale en plein développement au cours de la période périnatale. Ces lésions cérébrales ne s'accroissent pas mais au fur et à mesure que l'enfant grandit, les conséquences deviennent plus perceptibles et des déformations peuvent apparaître.

Elle peut être dépistée par l'absence ou la persistance des réflexes archaïques et par la perturbation ou le retard important du développement psychomoteur.

La symptomatologie dépend de la localisation et l'étendue des lésions cérébrales. Les troubles neuromoteurs qui en résultent perturbent plus ou moins gravement la posture et le geste. Toutefois, l'atteinte peut déborder les zones motrices et entraîner

d'autres troubles, en particulier des troubles intellectuels. L'accident qui est à l'origine des lésions peut survenir, soit pendant la vie intra-utérine (infection, intoxication, traumatisme, anomalie gestationnelle), soit plus fréquemment à la naissance (prématurité avec, éventuellement, une pathologie cérébrale anténatale non reconnue, accouchement difficile, ictère nucléaire intense et prolongé, anoxie néonatale, infection post-natale, postmaturité), soit durant les premières années de la vie (traumatisme, infection grave)

Cette étude intitulée "les IMC consécutives à un accouchement dystocique" porte sur l'ensemble des enfants IMC de 0 à 15 ans ayant bénéficié d'une consultation médicale à la Rééducation Fonctionnelle du CHU d'Ampefiloha durant l'année 2000 et 2001.

Les 93 cas recrutés ne représentent que 8,34% des consultants, le sexe masculin prédomine et la majeure partie des enfants IMC sont amenés en consultation à l'âge de 1 an, âge auquel les parents ont remarqué un retard dans l'acquisition de la marche. Mais la non acquisition de la tenue droite de la tête à l'âge de 3 à 4 mois devrait d'emblée attirer l'attention des parents.

Parmi les différentes étiologies susceptibles de provoquer l'IMC, l'anoxie néonatale due à un accouchement laborieux occupe la première place. Ceci est certainement en rapport avec le manque de matériel et de compétence des personnels dans les centres hospitaliers, mais il y a aussi la persistance des accouchements à domicile effectués dans des conditions rigoureuses et occasionnant des complications.

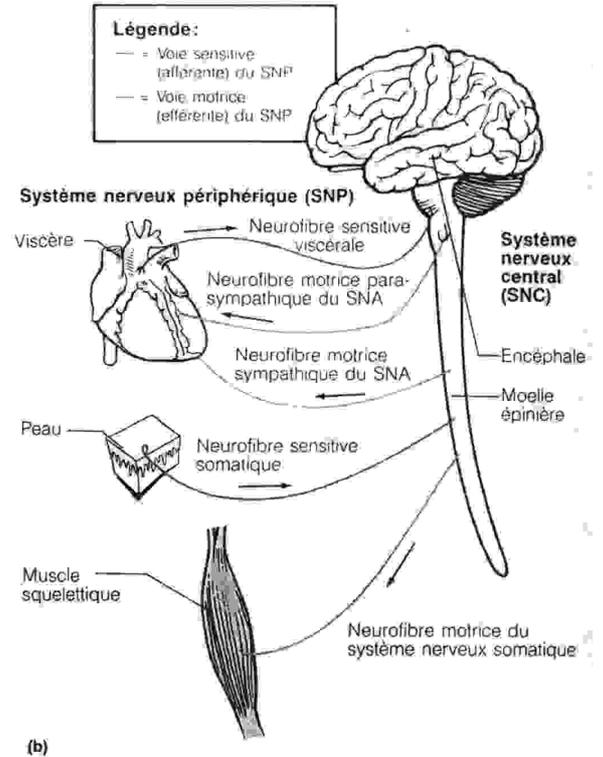
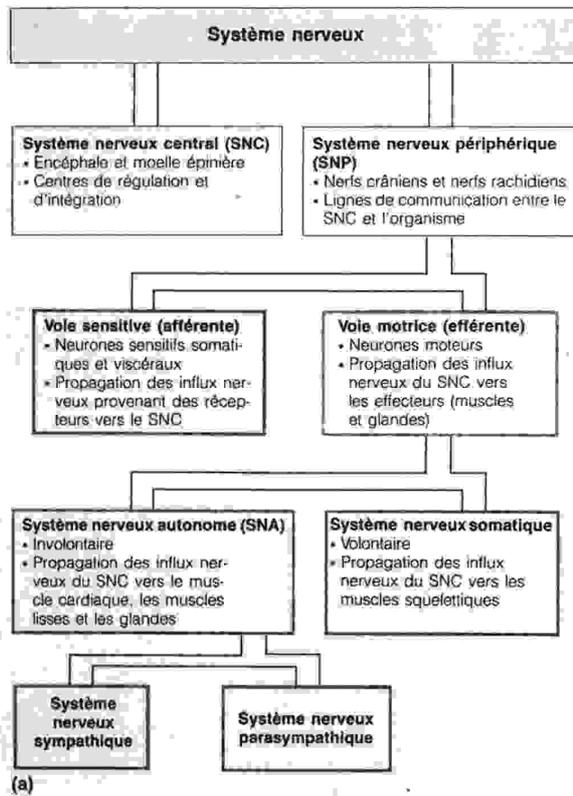
La prise en charge primordiale reste encore la prévention : la destruction des cellules cérébrales sera définitive et on ne peut en aucun cas espérer la guérison. Cette prévention doit être entreprise avant même la conception, durant la grossesse et pendant l'enfance, d'où l'importance du rôle des parents et des autorités administratives. Selon l'OMS (dans la maternité sans risque) : "Toutes les femmes ont le droit de pouvoir choisir d'avoir des enfants et que celles qui font ces choix doivent être assurées d'une assistance qualifiée à la naissance et pendant la période postnatale et éviter les risques de décès ou d'incapacité liés à la grossesse"

Aussi, selon l'article 5 du chapitre 1er de la Loi N° 97-044 du 2 février 1998 sur les personnes handicapées : " L'Etat doit prendre des mesures de prévention nécessaires

contre les maladies et des mesures destinées à assurer l'échange et la circulation des informations sur les soins de santé préventifs"

Quoi qu'il en soit, les enfants IMC ont besoin de notre attention, de l'affection de leur famille pour s'épanouir. Notre compréhension et notre assistance seront des atouts précieux pour que ces enfants aient la place qu'ils méritent au sein de notre société.

## Annexe 1 : Organisation du système nerveux.

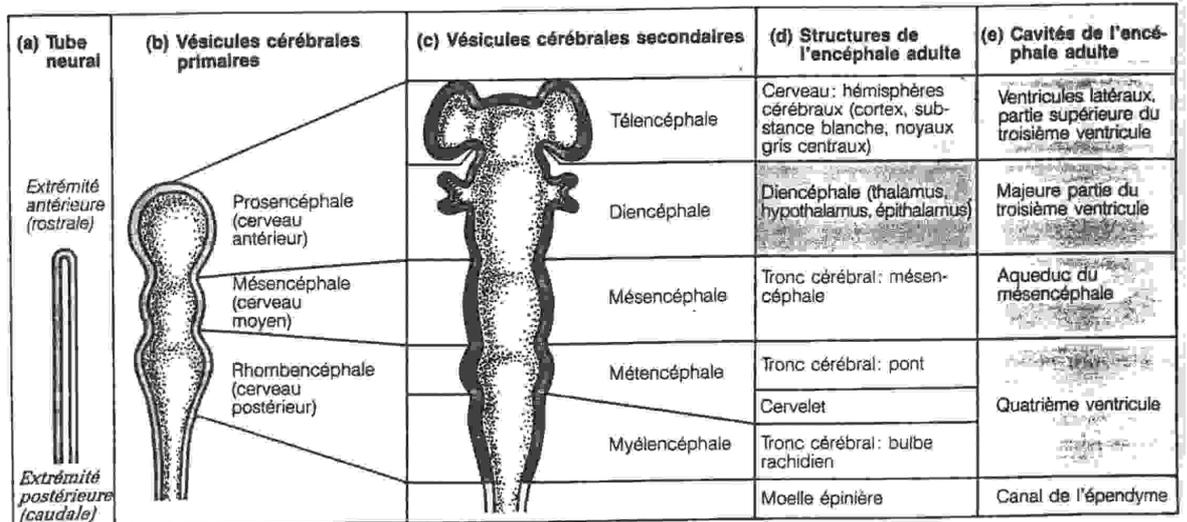


(a) : organigramme

(b) : Les viscères (situés pour la plupart dans la cavité ventrale) sont desservis par des neurofibres motrices du système nerveux autonome (SNA) et par des neurofibres sensibles viscérales. Les membres et les parois du corps sont desservis par des neurofibres motrices et sensibles somatiques. Les flèches indiquent la direction des influx nerveux.



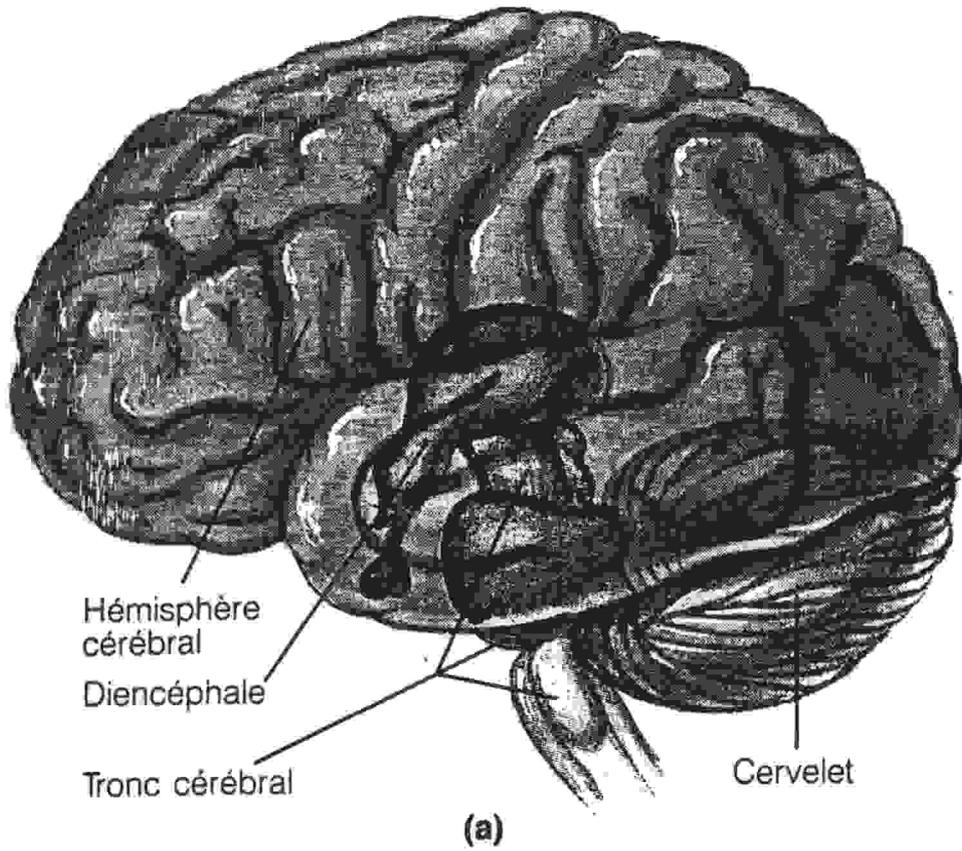
Annexe 2 : Développement embryonnaire de l'encéphale humain.



(a) Le tube neural se subdivise en (b) vésicules cérébrales primaires, qui formeront (c) les vésicules cérébrales secondaires, lesquelles se différencieront pour donner (d) les structures de l'encéphale adulte. (e) Les structures de l'encéphale adulte dérivées des vésicules cérébrales secondaires.



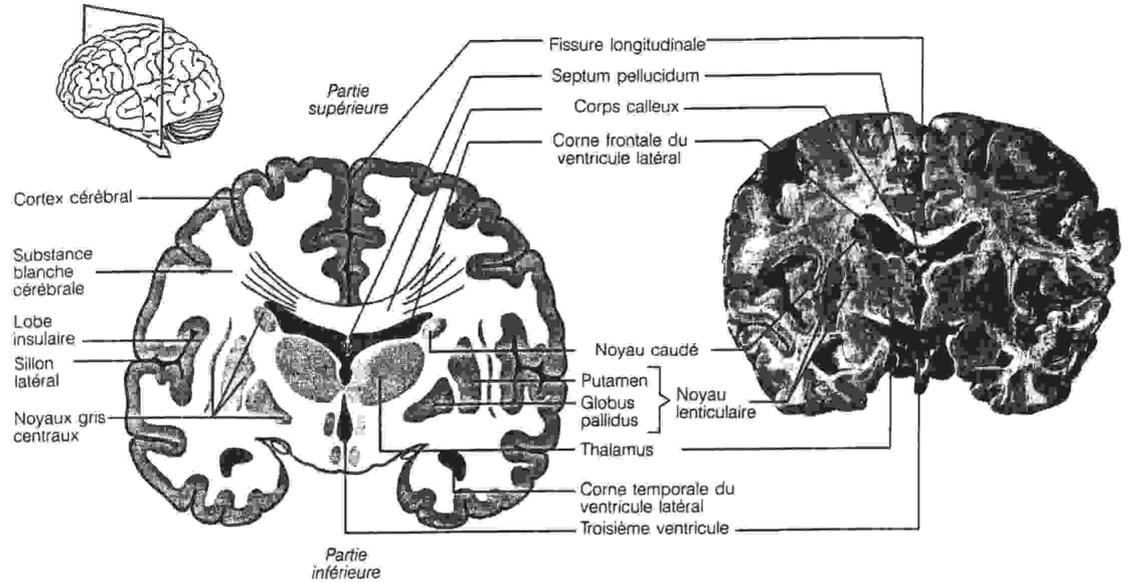
Annexe 3 : Régions de l'encéphale.



(a) L'encéphale comprend quatre grandes structures bilatérales et symétriques : les hémisphères cérébraux et le diencephale (formant le cerveau), le tronc cérébral et le cervelet.



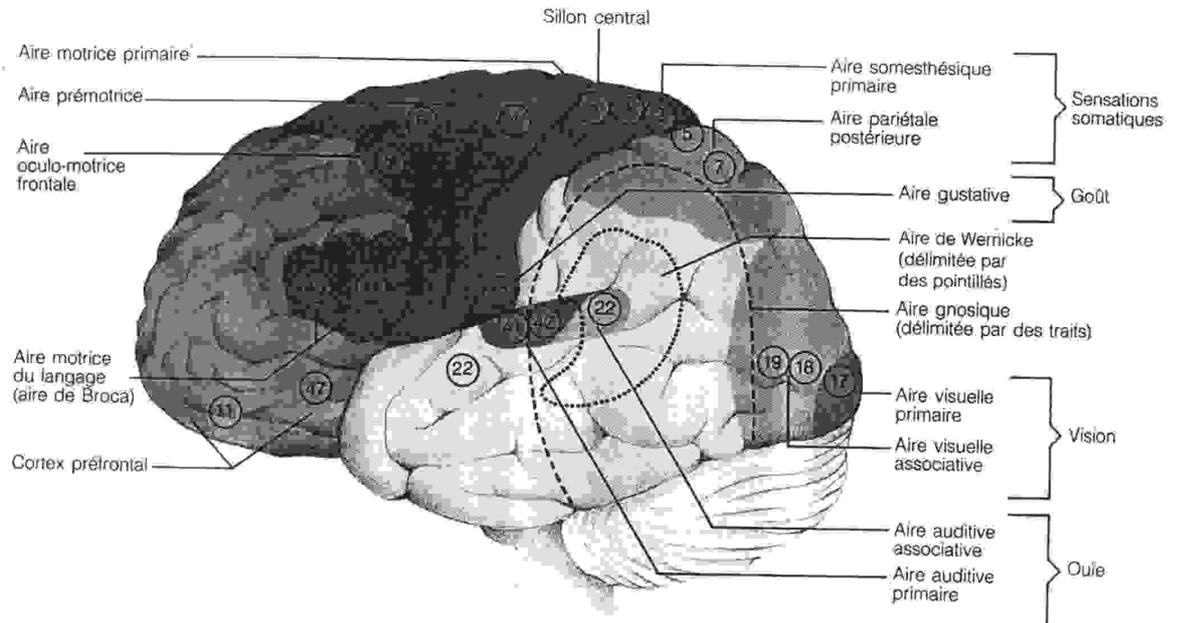
#### Annexe 4 : Principales régions des hémisphères cérébraux.



Coupe frontale du cerveau humain montrant la situation du cortex cérébral, de la substance blanche et des noyaux gris centraux à l'intérieur de celle-ci. Les hémisphères cérébraux enveloppent les structures du diencephale, c'est pourquoi cette région du cerveau est également représentée.



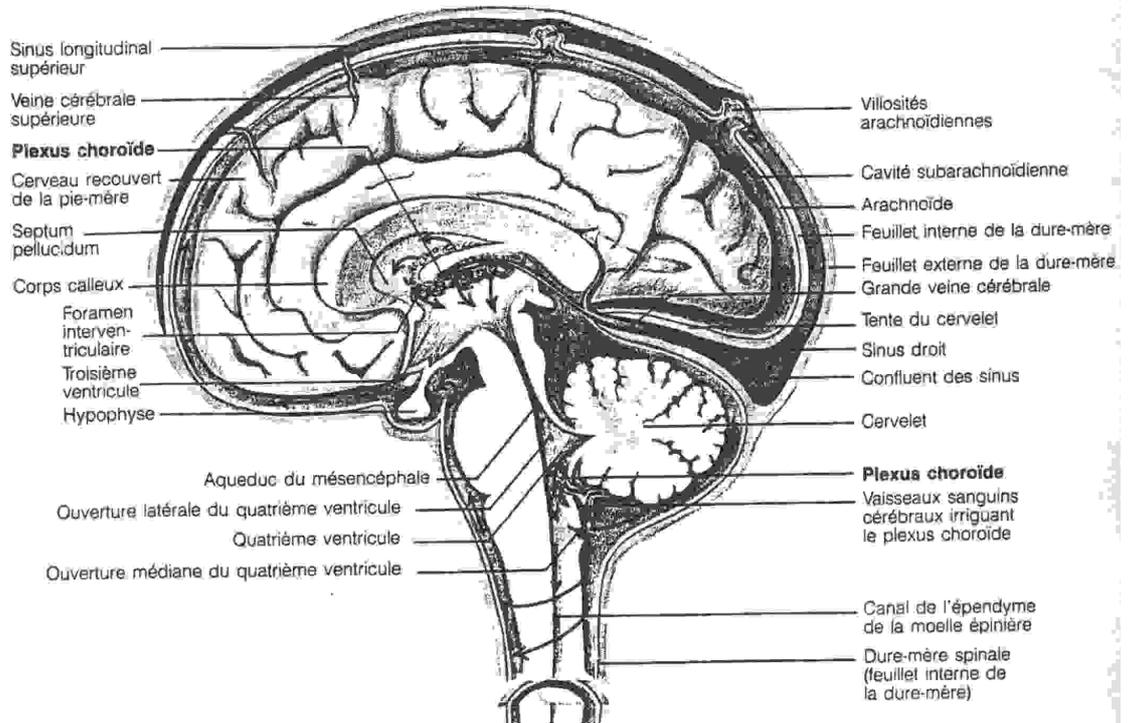
## Annexe 5 : Aires fonctionnelles du cortex cérébral gauche.



Les régions fonctionnelles du cortex apparaissent dans des couleurs différentes. Les numéros indiquent les aires définies par Brodmann. L'aire olfactive, qui est située sur la face interne du lobe temporal, n'est pas représentée.



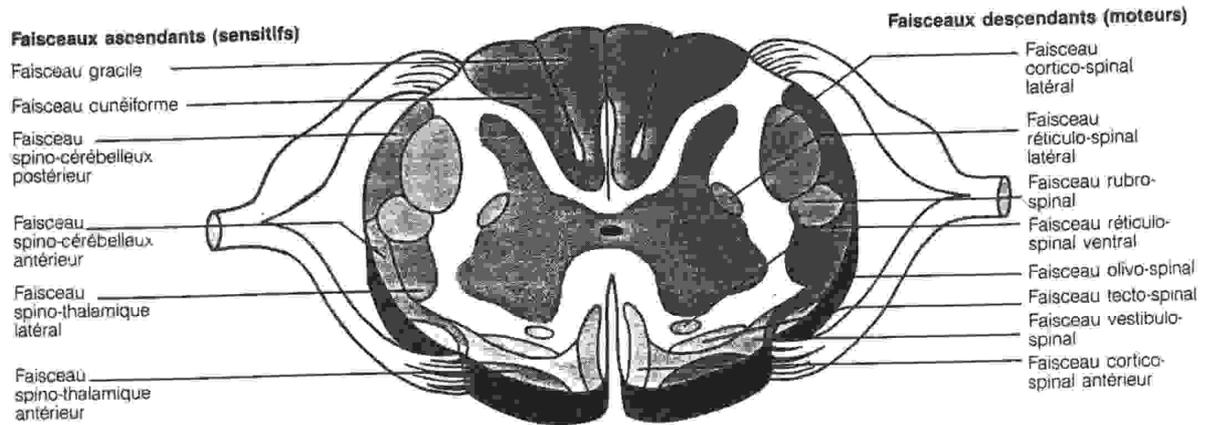
## Annexe 6 : Protection du système nerveux central.



Situation et circulation du liquide céphalo-rachidien. Les flèches indiquent le sens de la circulation. (La situation du ventricule latéral droit est indiquée par la région de couleur bleue pâle située sous le septum pellucidum et le corps calleux)



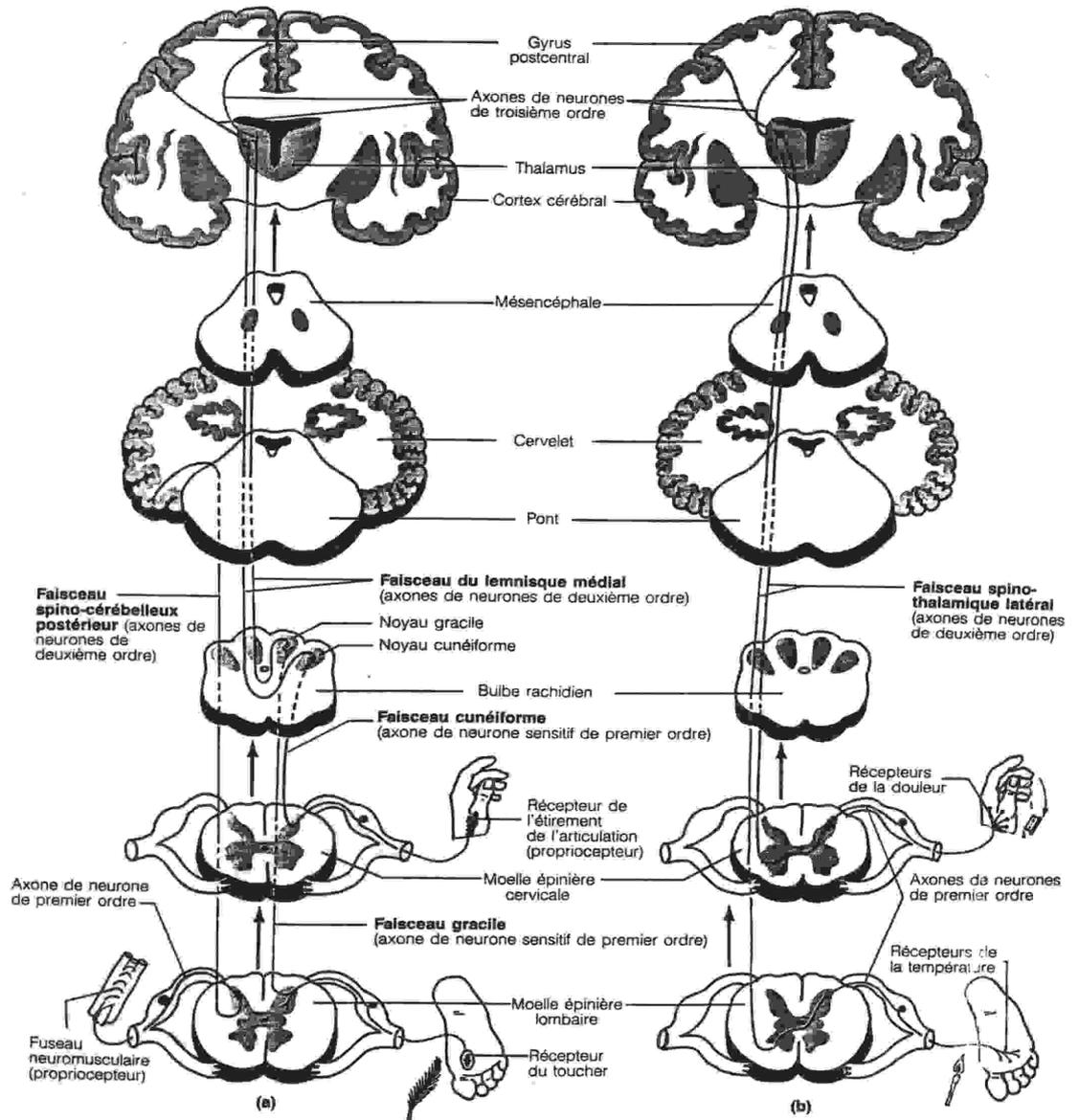
Annexe 7 : Coupe transversale montrant les principaux faisceaux ascendants (sensitifs) et descendants (moteurs) de la moelle épinière.



Les faisceaux ascendants sont représentés en bleu et énumérés du côté gauche de la figure. Les faisceaux descendants sont représentés en rose et énumérés du côté droit.



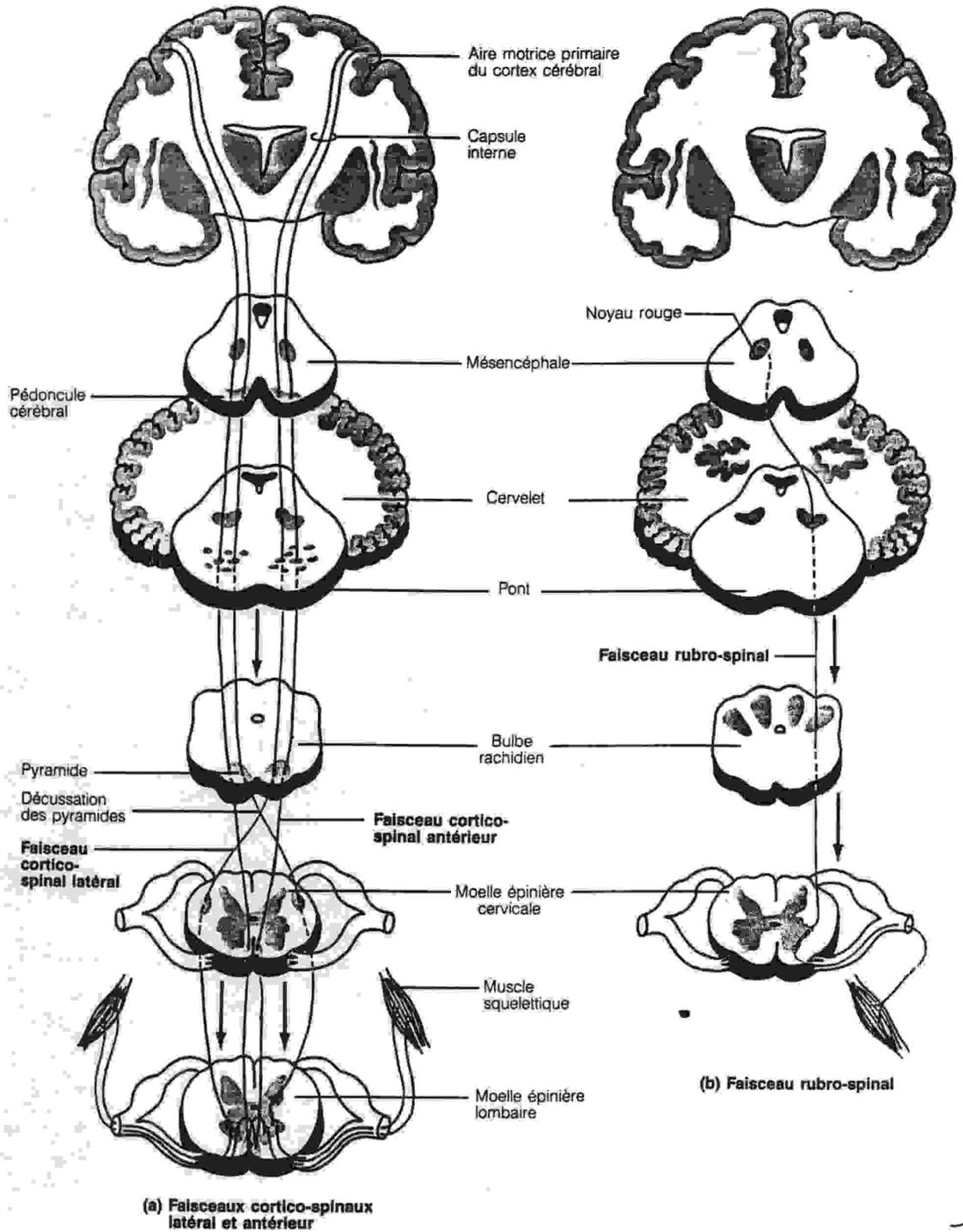
Annexe 8 : Chaînes de neurones de quelques faisceaux ascendants.



(a) Trajet et jonctions synaptiques des neurones à l'intérieur des faisceaux gracile et cunéiforme, qui transportent les influx sensitifs du toucher, de la pression et de la proprioception consciente (ces faisceaux s'étendent jusqu'au bulbe rachidien seulement), ainsi qu'à l'intérieur du faisceau spino-cérébelleux postérieur (qui s'étend jusqu'au cervelet seulement). (b) trajet et jonctions synaptiques des neurones à l'intérieur du faisceau spino-thalamique latéral (qui s'étend jusqu'au thalamus seulement), qui transporte les influx sensitifs de la douleur, de la température, de la pression intense et du toucher grossier. Notez que l'organisation des neurones est représentée en entier dans chaque cas.



Annexe 9 : Chaînes de neurones de quelques faisceaux descendants de la voie motrice principale et de la voie motrice secondaire.

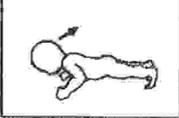
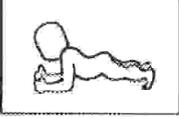
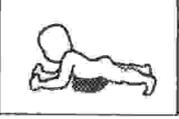
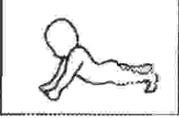
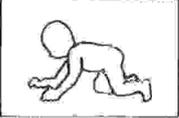


(a) Trajet et jonctions synaptiques des neurones à l'intérieur des faisceaux cortico-spinaux latéral et antérieur transportant les influx moteurs aux muscles squelettiques. (b) Trajet et jonctions synaptiques des neurones à l'intérieur du faisceau rubro-spinal qui participe à la régulation du tonus musculaire du côté opposé du corps.



Annexe 10 : Evolution du tonus du nourrisson au cours de la première année.

DÉVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR DU NOURRISSON ET DE L'ENFANT...

	Décubitus dorsal	Décubitus ventral	Suspension ventrale	Tiré-assis	Position assise
Nouveau-né					
1 mois					
1,5 mois					
2 mois					
3 mois					
4 mois					
6 mois					
8 mois					
10 mois					



## Annexe 11 : Fonctions des principales régions de l'encéphale

Région	Fonctions
<b>Hémisphère cérébraux</b>	Les différentes aires de la substance grise corticale localisent et interprètent les influx sensitifs, gouvernent l'activité des muscles squelettiques volontaires et contribuent au fonctionnement intellectuel et aux réactions émotives ; les noyaux gris centraux sont des centres moteurs sous-corticaux importants dans le déclenchement des mouvements des muscles squelettiques.
<b>Diencephale</b>	<p>Les noyaux thalamiques sont des relais sur le parcours : (1) des influx sensitifs dirigés vers les aires corticales pour y être interprétés ;(2) des influx dirigés vers l'aire motrice et les centres moteurs inférieurs (sous-corticaux), y compris le cervelet, et de ceux qui en proviennent ; le thalamus intervient aussi dans la mémorisation d'informations.</p> <p>L'hypothalamus est le centre d'intégration le plus important du système nerveux autonome (involontaire) ; il régit la température corporelle, l'apport alimentaire, l'équilibre hydrique, la soif ainsi que les rythmes et les pulsions biologiques ; il régularise la sécrétion hormonale de l'adénohypophyse et il constitue en soi une glande endocrine (il produit l'hormone antidiurétique et l'ocytocine) ; il fait partie du système limbique.</p>
<b>Système limbique</b>	Système fonctionnel composé de structures appartenant aux hémisphères cérébraux et au diencephale, et dont la fonction est d'adapter les différents systèmes de l'organisme par rapport aux réactions émotionnelles.
<b>Tronc cérébral</b>	Lien entre les centres cérébraux inférieurs et supérieurs (par exemple, les pédoncules cérébraux contiennent les neurofibres des faisceaux cortico-spinaux) ; ses tubercules quadrijumeaux supérieurs et inférieurs sont des centres réflexes visuels et auditifs ; la substance noire et les noyaux rouges sont des centres moteurs sous-corticaux ; contient les noyaux des nerfs crâniens III et IV
<b>Pont</b>	Lien entre les centres cérébraux supérieurs et inférieurs ; ses noyaux servent de relais aux informations qui partent du cerveau pour se rendre au cervelet ; ses centres respiratoires contribuent avec les centres respiratoires du bulbe rachidien à la régulation de la fréquence et de l'amplitude respiratoire ; arbite les noyaux des nerfs crâniens V, VI et VII.
<b>Bulbe rachidien</b>	Lien entre les centres cérébraux supérieurs et la moelle épinière ; site de la décussation des faisceaux cortico-spinaux ; arbite les noyaux des nerfs crâniens VIII à XII ; contient le noyau cunéiforme et le noyau gracile (points de psynapse des voies sensitives ascendantes qui transmettent les influx sensitifs des récepteurs cutanés et des propriocepteurs) et d'autres noyaux qui régissent la fréquence cardiaque, le diamètre des vaisseaux sanguins (vasomotricité), la fréquence respiratoire, le vomissement, la toux, etc ...; les olives bulbaires constituent les relais sensitifs vers le cervelet.



Formation reticulée Système fonctionnel du tronc cérébral qui assure la vigilance du cortex cérébral (système réticulé activateur ascendant) et filtre les stimulus répétitifs ; ses noyaux moteurs concourent à la régulation de l'activité des muscles squelettiques, des muscles lisses des viscères et du muscle cardiaque.

Cervelet Traite l'information reçue de l'aire motrice, des propriocepteurs ainsi que des voies de l'équilibre et de la vision ; donne des "directives" à l'aire motrice et aux centres moteurs sous-corticaux de manière à maintenir l'équilibre et la posture, et à produire des mouvements.

Annexe 12 : Principaux faisceaux ascendants (sensitifs) de la moelle épinière.

Faisceaux de la moelle épinière	Situation (cordon)	Origine	Extrémité	Fonctions
Faisceau cunéiforme et faisceau gracile	Postérieur	Les axones de neurones sensitifs (de premier ordre) entrent dans la racine de la moelle épinière et se ramifient ; les ramifications entrent dans le cordon postérieur du même côté sans faire synapse.	Synapses avec des neurones de deuxième ordre dans le noyau cunéiforme et le noyau gracile du bulbe rachidien ; les neurofibres des neurones du bulbe rachidien croisent la ligne médiane et montent dans les lemnisques médiaux jusqu'au thalamus, où elles font synapse avec des neurones de troisième ordre, les neurones thalamiques transmettent ensuite les influx nerveux à l'aire somesthésique du gyrus postcentral	Ces deux faisceaux transmettent les influx sensitifs provenant des récepteurs cutanés et des propriocepteurs, qui sont ensuite interprétés dans l'aire somesthésique opposée comme des sensations tactiles, baresthésiques (perception de la pression) et positionnelle (position et déplacement des articulations et des membres) le faisceau cunéiforme achemine les influx afférents provenant des membres supérieurs, de la partie supérieure du tronc et du cou, il est absent dans la moelle épinière au-dessous de T6, le faisceau gracile transporte les influx provenant des membres inférieurs et de la partie inférieure du tronc.
Spino-thalamique latéral	Latéral	Interneurones (de deuxième ordre) de la corne postérieure, les neurofibres croisent la ligne médiane avant leur ascension.	Synapses avec des neurones de troisième ordre dans le thalamus, les neurones thalamiques acheminent en suite les influx jusqu'à l'aire somesthésique.	Transmet les influx sensitifs aux aires somesthésiques situées du côté opposé du cerveau par rapport aux récepteurs cutanés, ces influx sont interprétés comme la douleur ou de la chaleur par les neurones de ces aires.
Spino-thalamique antérieur	Antérieur	Interneurones des cornes postérieures, les neurofibres croisent la ligne médiane avant leur ascension	Synapses avec des neurones de troisième ordre dans le thalamus, les neurones thalamiques acheminent les influx jusqu'à l'aire somesthésique.	Transmet les influx sensitifs aux structures sou-corticaux du côté opposé du cerveau, où ils sont interprétés comme étant une sensation tactile ou une pression par l'aire somesthésique.
Spino-cérébelleux postérieur	Latéral (partie postérieure)	Interneurones (de deuxième ordre) de la corne postérieure	Synapses dans le cervelet.	Transmet les influx qui provient des propriocepteurs du tronc et des membres

		du même côté de la moelle, les neurofibres ne croisent pas la ligne médiane avant leur ascension.		inférieurs d'un côté du corps au même côté du cervelet ; proprioception inconsciente.
Spino-cérébelleux antérieur	Latéral (partie antérieure)	Interneurones (de deuxième ordre) de la corne postérieure, contient des neurones qui croisent à nouveau la ligne médiane.	Synapses dans le cervelet.	Transmet les influx provenant du tronc et des membres inférieurs d'un côté du corps au même côté du cervelet, proprioception inconsciente.

Annexe 13 : Principaux faisceaux descendants (moteurs) de la moelle épinière.

Faisceaux de la moelle épinière	Situation (cordon)	Origine	Extrémité	Fonctions
Faisceaux de la voie motrice	Latéral	Neurones pyramidaux de l'aire motrice : décussation dans les pyramides du bulbe rachidien.	Interneurones de la corne antérieure qui influent sur les neurones moteurs ; peuvent faire synapse directement avec les neurones moteurs de la corne antérieure.	Transmet les influx moteurs de l'aire motrice primaire aux neurones moteurs de la moelle épinière (qui activent les muscles squelettiques situés de l'autre côté du corps); faisceau moteur de la motricité volontaire.
Cortico-spinal antérieur	Antérieur	Neurones pyramidaux de l'aire motrice ; les neurofibres croisent la ligne médiane dans la moelle épinière.	Corne antérieure (comme ci-dessus)	Comme le faisceau cortico-spinal latéral.
Faisceaux de la voie motrice secondaire (autrefois appelés extrapyramidaux) tecto-spinal	Antérieur	Tubercle quadrijumeau supérieur dans le mésencéphale (les neurofibres traversent du côté opposé de la moelle épinière)	Corne antérieure (comme ci-dessus)	Transmet les influx moteurs provenant des noyaux du mésencéphale, qui sont essentiels pour la coordination des mouvements (réflexes) de la tête et des yeux en direction de cibles visuelles.

Vestibulo-spinal	Antérieur	Noyaux vestibulaires du bulbe rachidien (les neurofibres descendent sans croiser la ligne médiane)	Corne antérieure (comme ci-dessus)	Transmet les influx moteurs qui maintiennent le tonus musculaire et activent les muscles extenseurs homolatéraux des membres et du tronc qui déplacent la tête: préservent ainsi l'équilibre en position debout et pendant la marche.
Faisceau rubro-spinal	Latéral	Noyau rouge du mésencéphale (les neurofibres traversent du côté opposé immédiatement au-dessous du noyau rouge)	Corne antérieure (comme ci-dessus)	Transmet les influx moteurs reliés au tonus des muscles de la partie distale des membres (principalement des fléchisseurs) du côté opposé du corps.
Réticulo-spinal (antérieur, médian et latéral)	Antérieur et latéral	Formation réticulée du tronc cérébral (noyaux de la région médiane du pont et du bulbe rachidien) ; certaines neurofibres croisent la ligne médiane alors que d'autres ne la croisent pas.	Corne antérieure (comme ci-dessus)	Transmet les influx reliés au tonus musculaire et à de nombreuses fonctions motrices viscérales ; régit peut être la plupart des mouvements grossiers.

Annexe 14 : Développement normal de l'enfant de 0 à 5 ans

<b>Développement physique et sensoriel</b>	<b>0</b>	<b>3 mois</b>	<b>6 mois</b>	<b>9 mois</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>5 ans</b>
--	----------	---------------	---------------	---------------	-------------	--------------	--------------	--------------

<b>Posture et tonus musculaire</b>	Prédominance de la flexion hypertonie des membres, hypotonie du tronc.	Attitude en extension Commence. Debut d'extension du cou.	Tonus normal, tout mouvement et maintient de posture sont faciles	L'enfant peut effectuer des mouve-ments en conservant une posture	Tonus regularisé et permet à l'enfant de se mobiliser même s'il perd l'équilibre.			
<b>Contrôle tête et tronc</b>	Relève partiellement la tête	Relèvement complètement la tête pendant longtemps	Tourne la tête et change d'appui	Tient bien sa tête lorsqu'on le soulève en tiré-assis	Bouge et maintient facilement sa tête dans toutes les directions			
<b>Retournement ou rotation assise</b>		Début de pronation	Se remet sur le centre à partir du dos	Se tourne et se retourne facilement pour jouer				
<b>Position assise</b>	Ne s'assoit que s'il est bien maintenu	S'assoit avec un léger support	S'assoit avec appui antérieur avec les mains	Reste bien assis sans soutien avec bonne rotation du tronc	Peut rester longtemps assis en équilibre et prendre appui de tous les côtés			
<b>Ramper, marche à 4 pattes, marche debout</b>		Commence à ramper	Commence à marcher à 4 pattes ou glisse sur ses fesses	Peut se tenir debout en se tenant à un meuble. Marche sur le côté	Debout sans appui, quelques pas incertains	Marche bien et court saute sur 2 pieds.	Tient sur un pied	Saute sur un pied
<b>Préhension</b>	Serre les doigts mis dans sa main	Peut saisir un objet avec préhension palmaire et en pronation	Joint ses mains devant lui et joue avec elles et avec ses pieds	Pince pouce index. Passe un objet d'une main à l'autre	Attrape les objets qui sont hors de sa portée normale	Déplace facilement la main l'espace vers un objet en mouvement	Lance et attrape un ballon	

<b>Vue</b>	Suit des yeux des objets proches	Début coordination tête-yeux	Coordination mains yeux	borne	Regarde des petits objets ou des petites images
<b>Audition</b>	Réagit en gougant ou en pleurant quand il entend un bruit fort	Réagit à la voix de sa mère	Distingue la qualité du son		Entend bien et comprend le langage simple

Annexe 15 : Développement normal de l'enfant de 0 à 5 ans (suite)

<b>Développement mental</b>	<b>0</b>	<b>3 mois</b>	<b>6 mois</b>	<b>9 mois</b>	<b>1 an</b>	<b>2 ans</b>	<b>3 ans</b>	<b>5 ans</b>
<b>Communication et langage</b>	Pleure quand il est mouillé ou quand il a faim.	Gazouille lorsqu'il, se sent bien	Produit des sons simples, les réunit en chaîne de syllabes (dadada)	Imite des sons qu'il produit. Commence à chuchoter et à moduler	Imite tout ce qu'il entend. Dit exactement dada, Mama.	Association des mots. Pose des questions	Parle bien. Stade de « je »	Notion de nombre et de temps
<b>Comportement social</b>	Sourit en réponse à un sourire	Rit quand on lui parle	Remarque des changements d'expression et réagit en conséquence	Comprend des questions simples. Refuse tout contact social s'il n'en a pas envie	Il comprend quand on le gronde ou quand on le félicite et obéit en conséquence à sa mère	Aime à être félicité après avoir accompli des choses simples	Relation avec les adultes et les enfants	
<b>Jeu</b>	Serre les objets mis dans sa main	Joue avec son corps	Joue avec des objets simples	Commence à prendre plaisir aux premiers jeux collectifs	Imite et copie les autres jeu de construction	Commence à jouer avec d'autres enfants	Joue de façon indépendante avec les enfants et les jouets	
<b>Intelligence et apprentissage</b>	Pleure quand il a faim ou s'il n'est pas bien	Reconnaît sa mère	Reconnaît plusieurs personnes	Stade de l'exploration	Reproduit les actions simples. Notion de profondeur	Désigne les choses quand on lui demande. Stade de « quoi » « pourquoi »	Suit des instructions multiples	

Annexe 16: Principaux repères du développement psychomoteur de l'enfant de 0 à 5 ans

Age	Motricité globale	Motricité fine : préhension - graphisme	Langage – éveil
1 mois			Suit des yeux S'oriente au bruit
1,5mois			Sourire réponse
3 mois	Tient sa tête appui sur avant bras		Vocalise « arcuh »
4 mois		Bord cubital Joue avec ses mains	Rit aux éclats
6 mois	Assis en tripode se retourne seul	Empaument médian Porte à sa bouche	
8 mois	Tient bien assis rampe	Change de main Pince inférieur	
10 mois	Debout avec appui 4 pattes		1 <sup>er</sup> mots (9- 12 mois)
12 mois	Marche seul (9 – 18 mois)	Pince pouce-index Tâcher volontaire	3 mots
18 mois	Monte les escaliers	Empaume le crayon ampile 3 cubes	20 mots
2 ans	Les descend court	Imite un trait	Associe 2 mots « je » à 2 ans et demi nomme une image
3 ans		Imite un rond Bon homme « têtard »	Phrases structurées
4 ans		Imite une croix Bonhomme « 3 parties »	
5 ans		Imite un carré Bonhomme « 6 parties »	

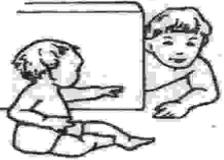
Annexe 17 : Stades du développement : le mouvement

Tableau 7 : TABLEAU DES STADES DU DÉVELOPPEMENT : le mouvement				
	Stade 1 : de la naissance à 6 mois	Stade 2 : de 6 à 12 mois	Stade 3 : 12 à 24 mois	Stade 4 : 2 à 3 ans
<b>Contrôle de la tête et du corps</b>	 <p>Couché sur le ventre, maintient sa tête redressée. Pousse sur ses bras. et se retourne sur le dos.</p>	 <p>Se retourne de la position dorsale à la position ventrale, roule sur le côté et s'assoit.</p>		
<b>Position assise</b>	 <p>Ne s'assied qu'avec une aide ; peut rester assis en appui sur les mains.</p>	 <p>s'assied seul, peut se tourner et attrapper un objet peut se rattrapper si on le déséquilibre</p>	 <p>Peut passer d'une position à la position assise et vice-versa Se rattrape si on le déséquilibre</p>	
<b>Se déplacer d'un endroit à l'autre</b>	 <p>Reste debout avec un soutien</p>	 <p>Rampe ou se traîne sur les fesses. S'agrippe pour se lever</p>	 <p>S'accroupit pour jouer Marche seul ou tenu par une main</p>	 <p>Frappe dans un ballon Reste en équilibre sur un pied. Saute.</p>

Annexe 18 : Stades du développement : Communication et comportement

Tableau 8 : STADES DU DÉVELOPPEMENT : Communication et comportement				
	Stade 1 : de la naissance à 6 mois	Stade 2 : de 6 à 12 mois	Stade 3 : 12 à 24 mois	Stade 4 : 2 à 3 ans
<b>Autonomie</b>	<p>Tête</p>  <p>Porte les objets à la bouche.</p> 	 <p>Mâche des aliments solides. Peut manger seul un biscuit.</p>	 <p>Boit dans un verre et mange seul presque tous les aliments sans aide.</p>  <p>Aide à se déshabiller.</p> <p>Manifeste son envie d'aller aux toilettes.</p>	 <p>S'habille avec de l'aide.</p>  <p>Utilise les latrines sans aide.</p>
<b>Communication</b>	<p>Sursaute au bruit.</p>  <p>Bonjour</p> <p>Ah ah</p> <p>Répond quand on lui parle en émettant des sons.</p> <p>Se retourne quand il entend des voix.</p> <p>Shathani</p> <p>Na na</p>	<p>Aime qu'on lui parle et qu'on lui chante des chansons.</p> <p>Imite des gestes et des sons émis par d'autres personnes.</p>  <p>Au revoir</p> <p>Répond à des ordres simples.</p>  <p>Balle</p> <p>Prononce des mots simples : "Mama, Dada, Baba".</p>	<p>S'appelle par son nom.</p> <p>Nomme des objets ou des choses familières : chien, oiseau.</p> <p>Beaucoup de babillage.</p> <p>Demande des choses en utilisant des mots et des gestes.</p> <p>Commence à mettre des mots ensemble.</p> <p>Quand on le lui demande, montre les différentes parties de son corps.</p>  <p>Boire</p>  <p>Ou est ton nez ?</p>	<p>Parle de ce qu'il fait.</p>  <p>Commence à dessiner. Pose des questions.</p> <p>Aide les membres de sa famille dans certaines activités.</p> 

Annexe 19 : Stades du développement : Communication et comportement

<b>Tableau 9 : STADES DU DÉVELOPPEMENT : Communication et comportement</b>				
	<b>Stade 1 : de la naissance à 6 mois</b>	<b>Stade 2 : de 6 à 12 mois</b>	<b>Stade 3 : 12 à 24 mois</b>	<b>Stade 4 : 2 à 3 ans</b>
<b>Utilisation des mains</b>	 <p>Tient en main brièvement de petits objets</p>  <p>Préhension globale avec toute la main</p>	 <p>Peut tenir un objet dans chaque main</p>	 <p>Préhension fine entre le pouce et le doigt</p>	
<b>Le jeu et la socialisation</b>	 <p>Regarde des objets. Ramène les mains ensemble</p>  <p>Joue avec son corps. Frappe des objets avec tout son bras.</p>	 <p>Passé un objet d'une main à l'autre. Frappe deux objets l'un contre l'autre.</p>  <p>Joue à cache-cache.</p>	 <p>Met des objets dans un récipient et les en retire.</p>  <p>Apprécie les jeux de construction.</p>	 <p>Jette un ballon.</p>  <p>Trie des objets différents.</p>

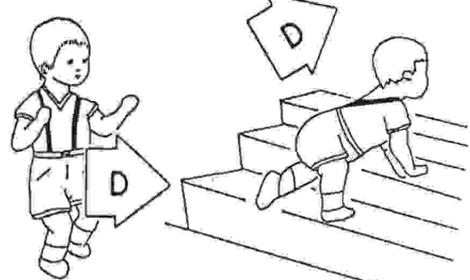
# LES NIVEAUX D'ÉVOLUTION MOTRICE CHEZ L'ENFANT

De l'âge de 13 mois à l'âge de 6 ans

Jean-Michel LARDRY

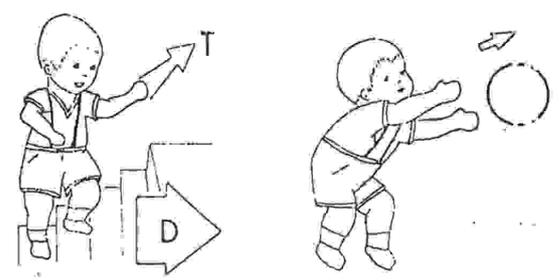
Directeur technique de l'école de masso-kinésithérapie de Dijon, 10 boulevard de Latre de Tassigny, 21034 Dijon cedex.

13-16 MOIS



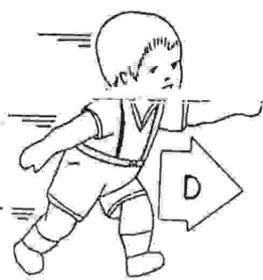
Déplacement (D) : marche seul    Déplacement (D) : monte à quatre palles un escalier

16-20 MOIS

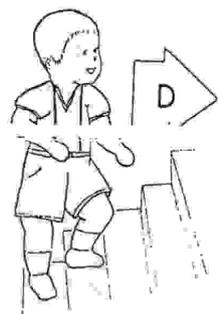


Déplacement (D) : monte un escalier tenu (T) par une main    Position debout : jette un ballon

20-26 MOIS

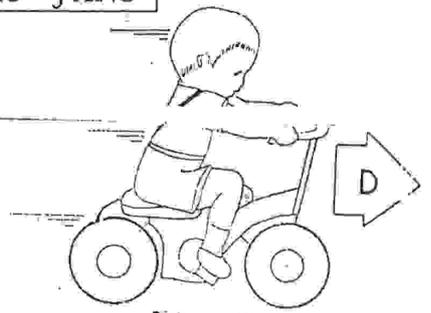


Déplacement (D) : court



Déplacement (D) : monte seul un escalier

26 MOIS - 3 ANS



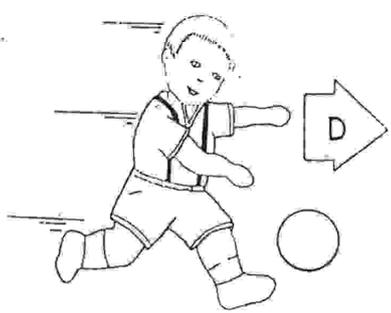
Déplacement (D) : tricycle

4 ANS



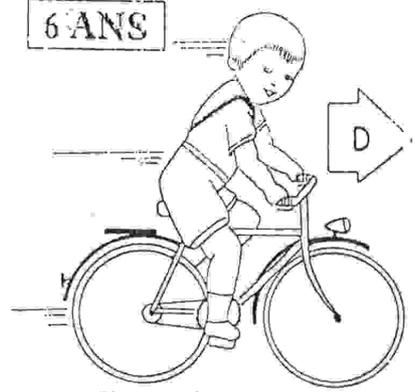
Position debout : station unipodale (U)

5 ANS



Déplacement (D) : court en tapant un ballon avec le pied

6 ANS



Déplacement (D) : bicyclette sans roues stabilisatrices

# LES NIVEAUX D'ÉVOLUTION MOTRICE CHEZ L'ENFANT

De la naissance à l'âge de 6 mois

Jean-Michel LARDRY

Directeur technique de l'école de masso-kinésithérapie de Dijon, 10, boulevard de Lattre de Tassigny, 21034 Dijon cedex.

**1 MOIS**



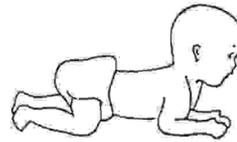
Position totale

**2 MOIS**

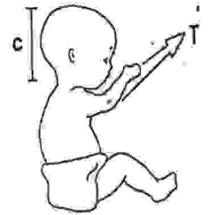


Position ventrale : souève sa tête.  
Angle plan visage/horizontale = 45°

**3 MOIS**

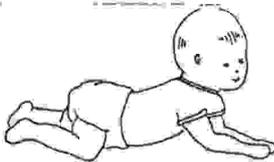


Position ventrale : souève sa tête  
Angle plan visage/horizontale = 90°

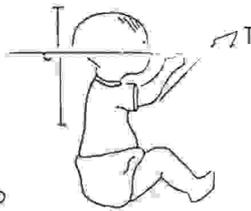


Assis-tenu (T) : contrôle (c) de la région cervicale

**4 MOIS**



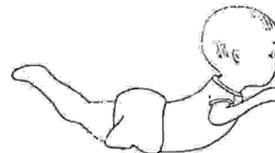
Position ventrale : se souève sur les avant-bras



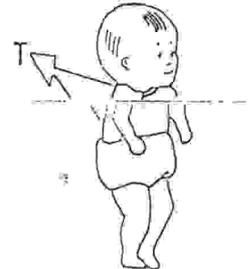
Assis-tenu (T) : contrôle (c) les régions cervicale et dorsale

**5 MOIS**

*Sy-étire*

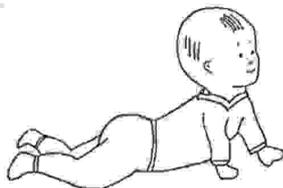


Position ventrale : souève le tronc supérieur et le tronc inférieur simultanément

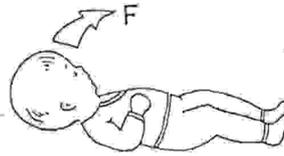


Debout-tenu (T) : soutient une grande partie de son corps

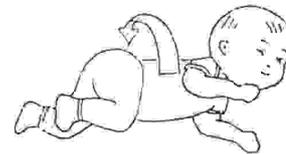
**6 MOIS**



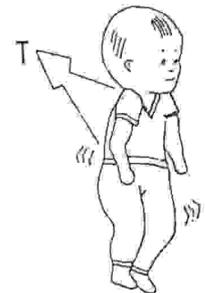
Position ventrale : se relève sur ses mains



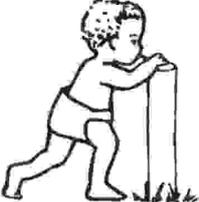
Position dorsale : décolle la tête (F) et les épaules pour essayer de s'asseoir sans y parvenir



Changement de position : ventrale à dorsale



Debout-tenu (T) : saute et s'aide oupi sur ses jambes

<u>Age</u>	<u>Développement normal</u>	<u>Infirmité Motrice Cérébrale</u>		
Vers 3 mois	 <p>Couché sur le ventre, maintient sa tête redressée ; pousse sur ses bras ; couché sur le dos, amène ses mains ensemble.</p>	 <p>Les jambes sont raides ; il ne peut pas redresser la tête ; ne peut pas pousser sur ses bras.</p>	 <p>Couché sur le dos, il pousse en arrière, la tête tournée d'un côté, un bras et une jambe fléchis, l'autre bras et l'autre jambe tendus ; ne peut pas amener les 2 mains ensemble.</p>	
Vers 6 mois	 <p>S'assoit avec appui sur les mains ; pèse sur ses pieds lorsqu'on le tient debout.</p>	 <p>Ne peut pas redresser la tête ; garde le dos courbé ; ses bras sont rigides et il garde les poings fermés.</p>	 <p>La tête part en arrière ou il pousse vers l'arrière quand on le tire pour s'asseoir.</p>	 <p>Quand on le tient debout : se met sur la pointe des pieds ; tire ses bras en arrière ; ses jambes sont rigides et croisées en ciseaux.</p>
Vers 9 mois	 <p>S'assoit seul ; peut attrapper un objet ; peut se tenir seul quand on le met debout.</p>	 <p>Dos courbé ; utilise peu ses mains pour jouer ; ses jambes sont raides et ses pointes de pieds tendues.</p>	 <p>Ne met pas de poids sur les pieds lorsqu'on le tient debout ; peu de contrôle de tête.</p>	
Vers 12 mois	 <p>S'agrippe pour se mettre debout ; rampe bien.</p>	 <p>A des difficultés à se tirer debout ; ses jambes sont raides, et les pointes de pieds tendues.</p>	 <p>Il ne peut pas ramper ; il n'utilise qu'un côté du corps ou se traîne en n'utilisant que les bras.</p>	
Vers 18 mois	<p>Se met debout et marche seul. Passe de la position assise à la position debout. Utilise ses 2 mains.</p> 	<p>Un bras est raide et fléchi ; il marche sur la pointe du pied d'un côté ; il a un mauvais équilibre debout.</p> 	<p>Il utilise surtout une main pour jouer ; une jambe peut être raide ; s'assoit en mettant le poids d'un côté seulement.</p> 	

Les dessins sur la gauche du tableau montrent les mouvements exécutés par l'enfant normal à certains stades importants du développement. Les dessins de droite montrent les mêmes mouvements exécutés par un enfant IMC.

Annexe 21 : Hémiplégie.



Hémiplégie droite, position assise. Observez la flexion de la jambe droite



Hémiplégie gauche, position debout. Observez à présent l'extension et l'adduction de la jambe gauche, la flexion plantaire et la supination.

Annexe 21 : Hémiplégie spastique.

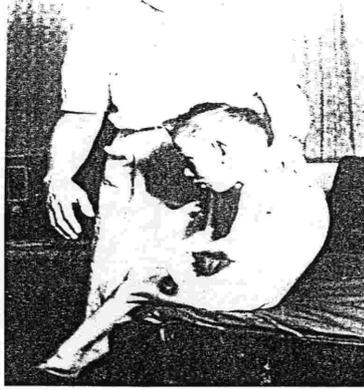


*Hémiplégie droite, position assise.* Observez la flexion de la jambe droite.



*Hémiplégie gauche, position debout.* Observez à présent l'estension et l'adduction de la jambe gauche, la flexion plantaire et la supination.

Annexe 23 : Quadriplégie spastique.



Assis sur le sacrum. Cyphose et tête abaissée.



Attitude tonique asymétrique du cou avec extension du bras et de la jambe "faciale"

## BIBLIOGRAPHIE

1. Marieb E N. Anatomie et physiologie humaines. 2è Edition De Boeck Université. Editions du Renouveau Pédagogique Inc. Canada, 1993 : 341.
2. Nehling A. Maturation post-natale du système nerveux. Relation structuro-fonction. *Archive Française de Pédiatrie*. 1990 : 297-311.
3. Michel J. L'enfant IMC : qui est il ? Pouvons-nous l'aider ? Comment ? Paris : Maloine, 1985 ; 16 ; 8 : 370-439.
4. Pierre C, Sirenko, Griscelli C. Croissance et développement. Précis de pédiatrie. Doin Editeurs. Editions Payot. Paris : Lausanne, 1992 : 70-72.
5. Louis K, Odile K, Sylvie S. Notion de base en Périnatalogie. Problème neurologiques du nouveau-né. Puériculture et pédiatrie. Edition Lamarre. Ruel : Malmaison, 2000 ; 82 : 417.
6. Lundington S H. Les étapes du développement du cerveau : " La myélinisation ". *Eveillez l'intelligence de notre bébé*. Collection Marabout Service. Paris : Flammarion, 1989 : 53-62.
7. Seguy B. Physiologie. Paris : Maloine, 1993 ; 3 : 406.
8. Rakotonirainy J J R. Concept Bobath dans la prise en charge des enfants IMC. Thèse Médecine. Antananarivo, 1999 ; 4880 : 10-12.
9. Flehming I. Le développement normal du nourrisson et ses variations. *Diagnostic précoce et traitement*. Paris : Masson, 1986 ; 10 : 68.
10. Etienne M, Lasfargues, Craveleau D, Leperq G. Problèmes neurologiques de la première enfance. *Abrégé de pédiatrie*. Paris : Masson, 1977 ; 3 : 392-477.
11. Ramarojaona Z N. Réflexion sur les causes et la prise en charge des enfants IMC à propos de 352 cas vus au CAM et à la RF (HJRA). Thèse Médecine. Antananarivo, 1996 ; 4266 : 36-50.
12. Lacourt G. Réanimation primaire du nouveau-né en salle d'accouchement. *Médecine et Hygiène*. 1989 ; 1815 : 3257-3261.
13. Gorette D S. Infections bactériennes sévères chez les nourrissons de moins de 3 mois. A propos d'une étude multicentrique de l'OMS. *Développement et Santé*. Marseille : Lecourt, 2001 ; 152 : 23.

14. Bobath B, Bobath K. développement de la motricité des enfants IMC. Paris : Masson, 1986 : 34.
15. Barbe V, Tourette C. Tous les enfants présentent-ils le même profil de développement psychomoteur dans la petite enfance ? Journal de pédiatrie et de puériculture n°1. Paris : Lancet, 1999 ; 12 : 35-49.
16. Loic D P. Développement psychomoteur du nourrisson et de l'enfant. La revue du praticien. Paris : Masson, 2002 : 319-326.
17. Illinoworth R S. Abrégé du développement psychomoteur du nourrisson et de l'enfant. Paris : Masson, 1978. L'enfant normal. Paris : Masson, 1981 : 24.
18. Challier P. Retard du développement psychomoteur. Impact - Internat. Paris : Lancet, 1988 : 67-72.
19. Minaire P, Cherpint, Flores J L, Weber D. La classification des handicaps. Edition technique EMC. Kinésithérapie - Rééducation fonctionnelle. Paris : Lancet, 1991 : 5-12.
20. Maroun K. L'enfance handicapé. Handicaps de l'enfant. Puériculture et pédiatrie. Paris : Lamarre, 2000 ; 4 ; 28 : 907.
21. Rakotondralambo W. Guidance parentale pour les enfants infirmes moteur d'origine cérébrale. Thèse Médecine. Antananarivo, 1995 ; 3961 : 12-13.
22. De Ceukelaire A. Méthodologie pour un programme de rééducation des personnes présentant des atteintes motrices d'origine cérébrale. France : WHO, 1996 : 3-4.
23. Hyon J M. Etiologie de l'infirmité motrice cérébrale - Soins. Révue générale de formation et de perfectionnement infirmiers. Paris : Lancet, 1981 : 3-48.
24. Rotsart De H, Courtejoie J. Maternité et Santé. Manuel d'obstétrique. Congo : Trident, 1999 : 155-334.
25. Orovitz H, Guyon F, Roux D, Pubecq J P. Accouchement prématuré EMC obstétrique. New York : Reports, 1999 : 5-30.
26. Breart C, Rumeau C, Rouquette. Infirmité motrice cérébrale et asphyxie périnatale chez l'enfant à terme. Archives de pédiatrie. Paris : Masson, 1996 : 70-73.
27. Jerome A, Aleki A, Guevart E. Detection et contrôle des épidémies de méningite à méningocoque. Développement et Santé; Institut Santé et Développement. Paris : Flammarion, 2002 ; 157 : 16-18.

28. Australian and Newzealand Perinatal Sociétés. The origine of cerebral palsy, a concesus statement. *Medical journal of Australia*. 1995 : 85-90.
29. Gueriot C, Milandre. Epilepsie du nouveau-né du nourrisson, de l'enfant et de l'adolescent. Soins : Révue générale de formation et de perfectionnement infirmiers. Marseille : DMTH, 1990 : 14-16.
30. Rakotondrasoa A R. Retard psychomoteur et crâniosténose vus en service de neuro-chirurgie du janvier 1985 au décembre 1990. Thèse Médecine. Antananarivo, 1993 ; 3133 : 5-21.
31. Leroy M V. L'infirmité motrice cérébrale, affections responsables. Déficiences motrices et handicaps. Paris : Masson, 1996 : 139-148.
32. Truscelli D, Parrie C S, Vialphont S. L'infirmité motrice cérébrale. *Handicap Information*. France : ETRE, 1997 : 13-42.
33. Hyon J M. IMC et Neurosciences Motricité cérébrale. Paris : Lancet, 1992 ; 13 : 52-61.
34. BOBATH. Cours de Base de la Thérapie Neuro-développement d'après BOBATH. Suisse : Echichens, 1997 : 1196.
35. LRP. L'infirmité Motrice Cérébrale et les troubles de la marche. *La Revue Précrire*. Genève : Reports, 2000 ; 20 ; 207 : 413-414.
36. OMS. Comment favoriser le développement du eune enfant infirme moteur cérébral. Genève : WHO/DPA, 1993 : 1-4.
37. Beneteau D. Approche d'une typologie des IMC. France : Marseille Edt, 1990 : 54-55.
38. Benhamou P H, Kalach M, Dupont C. Reflux gastro-oesophagien chez l'enfant atteint d'infirmité motrice cérébrale. *MTP. Médecine thérapeutique pédiatrie*. Paris : RGO, 2000 : 15-19.
39. Leroy M V, Thuilleux G, Truscelli D. Infirmité motrice cérébrale et déformation du membre inférieur dans le plan horizontal. Paris : Maloine, 1999 : 45.
40. Hernandorena X. Surveillance neurologique des nouveau-nés à risque d'IMC. *Archives de pédiatrie*. Paris : Flammarion, 1995 : 13.
41. De Ceukelaire A. Méthodologie pour un programme de rééducation des personnes présentant des atteintes motrices d'origine cérébrale. Paris : Flammarion, 1996 : 3-5.

42. Russman B S, Coll. Cerebral palsy : a rational approach to a treatment protocol, and the role of botulinum toxin in treatment. Muscle Nerve. New Yorks, Reports. 1997 ; 20 : 181-193.
43. Drugs used for spasticity and spasm. In "Drug Evaluations Annual". American Medical Association. Chicago : Reports, 1995 : 447-463.
44. Zakioudine B. Réflexions sur les dystocies dynamiques au CHU de Mahajanga. Thèse Médecine. Mahajanga, 1998 ; 244 : 26-27.
45. Rasoarinirina E. Contribution à l'étude des bassins retrécis. Thèse Médecine; Mahajanga, 1997 ; 190 : 3-4

## VELIRANO

« Eto anatrehan'i ZANAHARY, eto anoloan'ireo Mpampianatra ahy, sy ireo mpiara-mianatra tamiko eto amin'ity toeram-pampianarana ity, ary eto anoloan'ny sarin'i HIPPOCRATE.

Dia manome toky sy mianiana aho, fa hanaja lalandava ny fitsipika hitandrovana ny voninahitra sy ny fahamarinana eo am-panatontosana ny raharaham-pitsaboana.

Ho tsaboiko maimaim-poana ireo ory ary tsy hitaky saran'asa mihoatra noho ny rariny aho, tsy hiray tetika maizina na oviana na oviana ary na amin'iza na amin'iza aho mba hahazoana mizara aminy ny karama mety ho azo.

Raha tafiditra an-tranon'olona aho dia tsy hahita izay zava-miseho ao ny masoko, ka tanako ho ahy samy irery ireo tsiambaratelo aboraka amiko ary ny asako tsy avelako hatao fitaovana hanatontosana zavatra mamofady na hanamoràna famitan-keloka.

Tsy ekeko ho efitra hanelanelana ny adidiko amin'ny olona tsaboiko ny anton-javatra ara-pinoana, ara-pirenena, ara-pirazanana, ara-pirehana ary ara-tsaranga.

Hajaiko tanteraka ny ain'olombelona na dia vao notorontoronina aza, ary tsy hahazo mampiasa ny fahalalàko ho enti-manohitra ny lalàn'ny maha-olona aho na dia vozonana aza.

Manaja sy mankasitraka ireo mpampianatra ahy aho, ka hampita amin'ny taranany ny fahaizana noraisiko tamin'izy ireo.

Ho toavin'ny mpiara-belona amiko anie aho raha mahatanteraka ny velirano nataoko.

Ho rakotry ny henatra sy ho rabirabian'ireo Mpitsabo namako kosa anie aho raha mivadika amin'izany »

**PERMIS D'IMPRIMER**

**LU ET APPROUVE**

Le Président de thèse

Signé : Professeur RATOVO Fortunat Cadet

**VU ET PERMIS D'IMPRIMER**

Le Doyen de la Faculté de Médecine d'Antananarivo

Signé : Professeur RAJAONARIVELO Paul

Name and first name: **RAMANANTSOA Yvette Holiniaina**

Title of thesis: **THE CEREBRAL PLASY FOLLOWING A COMPLICATED  
CHILDBIRTH**

Classification: Public Health

Number of pages: 122

Number of tables: 17

Number of figures: 16

Number of appendix: 20

Bibliographical reference's number: 45

## **SUMMARY**

The question is of a retrospective investigation about the under 15 years old cerebral paralysed children. Who have been consulted at the Ampefiloha CHU functional Rehabilitation during 24 months, which is from the 1<sup>st</sup> January 2000 to the 31<sup>st</sup> December 2001. We have especially delved into a long period of work in order to have a share to an effective prevention of this illnesskind by taking important care of the main cause of cerebral palsy : The complicated childbirth.

93 cases from 1115 detected were found this last originally, that is to say, 8,34% of cerebral paralysed. The most of suffering children are for the first time consulted only at the first age, and this frequency is rather hiting. That's mainly the delay of the basic motive functions, currently the child walking which eggs. The eltern on taking specialist medical advices. As remarked, this sickness predominates at males. Thereby are the most of women aware of the birth giving at an hospital middle. The cerebral palsy is chiefly due to neo-native anoxemia as well as to convulsive fit, so with several associated troubles keeps spastic form like infantile cerebral hemiplegia under in clinic chart. Cerebral cells destroying stays final and its healing cannot be hoped. Where gets this investigation choice from.

As suggestions put we forxard : the communication reinforcement for behaviour's change about antenatal consultation mandatory bith giving in hospital middle and precocious taking care of cerebral paralysed ; Every maternity hospital's infrastructures improvement and to its staff continuous technical formation giving.

Key words: Cerebral Palsy – Children – Cause – Complicated childgiving.

Director of thesis: **Professor RATOVO Fortunat Cadet**

Assisted by: **Doctor RANAIVONDRAMBOLA Michel**

Author's address: Lot IVM 8 Ambodivona Antananarivo 101.

Nom et prénoms : **RAMANANTSOA Yvette Holiniaina**

Titre de la thèse : **LES IMC CONSECUTIVES A L'ACCOUCHEMENT  
DYSTOCIQUE**

Rubrique : Santé Publique

Nombre de pages : 122

Nombre de tableaux : 17

Nombres de figures : 16

Nombre d'annexes : 20

Nombre de références bibliographiques : 45

## **RESUME**

Il s'agit d'une étude rétrospective sur l'ensemble des enfants IMC de 0 à 15 ans ayant bénéficié d'une consultation médicale à la Rééducation Fonctionnelle du CHU d'Ampefiloha durant une période de 24 mois allant du 1<sup>er</sup> janvier 2000 au décembre 2001. L'objectif du travail est de pouvoir apporter une contribution à une prévention efficace de l'IMC par la prise en charge exacte de l'accouchement dystocique, une des principales causes de l'IMC.

93 cas ont été trouvés et dénombrés sur le total de 1115 malades consultés au service, soit une fréquence de 8,34% d'IMC. Le retard de la première consultation est assez frappant, la plupart des enfants IMC ne sont vus en consultation que vers l'âge de 1 an. Ce sont surtout les retards des grandes fonctions motrices, dont la marche, qui incitent les parents à amener leur enfant chez le médecin spécialiste. La prédominance masculine est de nouveau confirmée lors de cette étude. La majorité des femmes sont conscientes sur l'importance de l'accouchement en milieu hospitalier. L'IMC est principalement due à l'anoxie néonatale et à la crise convulsive, et la forme spastique telle que l'hémiplégie cérébrale infantile domine le tableau clinique avec ses divers troubles associés. La destruction des cellules cérébrales sera définitive et on ne peut en aucun cas espérer la guérison, d'où l'importance de la prévention dans la prise en charge de l'IMC.

Comme suggestions, nous proposons un renforcement de la communication pour le changement du comportement en matière de CPN, d'accouchement obligatoire en milieu hospitalier et de prise en charge précoce des IMC ; une amélioration des infrastructures dans chaque maternité et une formation technique de personnels de santé.

Mots clés : IMC – Enfants – Etiologie – Accouchement dystocique.

Directeur de thèse : **Professeur RATOVO Fortunat Cadet**

Rapporteur de thèse : **Docteur RANAIVONDRAMBOLA Michel**

Adresse de l'auteur : Lot IVM 8 Ambodivona Antananarivo 101.