

Ministère de l'Enseignement
Supérieur et de la Recherche
Scientifique



République du Mali
Un peuple Un But Une Foi

UNIVERSITÉ DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO



Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie

(FMOS)

Année universitaire :2013-2014

N°/...../

THESE

APPORT DU SCANNER DANS L'EXPLORATION DES RETARDS PSYCHOMOTEURS DE L'ENFANT A PROPOS DE 122 CAS DANS LE SERVICE DE RADIOLOGIE ET D'IMAGERIE MEDICALE DU CHU GABRIEL TOURE.

Présentée et soutenue publiquement le .../.../2014 devant la Faculté de
Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

M.Mahamady K DEMBELE

Pour obtenir le grade de Docteur en Médecine

(DIPLOME D'ÉTAT)

Jury

Président : Pr Adama Diaman KEITA
Membre : Dr Amadou TOURE
Membre : Dr Youssoufa MAÏGA
Co-directeur : Dr Mahamadou DIALLO
Directeur : Pr Mamady KANE



Je dédie affectueusement cette thèse ...

A ma mère : DjoncoundaDIMBAMBA.

Tu astoujours été source intarissable d'amour, de confiance et de réconfort pour tes enfants et ceux d'autrui.

Tu as tout sacrifié pour notre instruction et notre éducation.

Tu étais aussi candidate chaque fois que j'avais un examen à passer.

Ton affection, tes conseils et ton dévouement pour la réussite de tes enfants n'ont jamais fait défaut. Ce travail est le fruit de ta bravoure. Je prie Dieu pour que tes souffrances endurées ne soient pas vaines.

Aucun mot ne saurait traduire l'abondance de mon cœur pour toi mère. Je remercie Dieu pour ce cadeau qui a été de t'avoir comme Maman.

A mes autres mamans : Djouka SAKILIBA, Nana DANSIRA et Kaniba DANSIRA.

J'ai toujours bénéficié de votre attention, de votre soutien et de votre confiance. J'espère pouvoir faire votre fierté à travers ce modeste ouvrage. Recevez ici toute ma gratitude. Que le tout puissant accorde sa miséricorde à vous toutes.

A mon père : Feu KoulakouDarry DEMBELE

A travers toi je suis convaincu que le bien fait ne jamais perdu.

Ce travail est le fruit de ta bravoure et de ta bonté.

Ton départ prématuré a laissé un grand vide dans mon cœur.

Tu as été une source intarissable d'amour et de réconfort pour tes enfants et ceux d'autrui.

Ton affection, tes conseils et ton dévouement pour la réussite de tes enfants n'ont jamais fait défaut. Je prie Dieu pour que tes souffrances endurées ne soient pas vaines.

Aucun mot ne saurait traduire l'abondance de mon cœur pour toi père. Je remercie Dieu pour ce cadeau qui a été de t'avoir comme père.

Nous aurions voulu te voir là assis en ce jour solennel, mais Dieu en a décidé autrement. Dors en paix très chère père, et que Dieu t'accorde le paradis éternel
Amen!

Je voudrais avoir un jour des enfants qui seront aussi fiers de moi que je le suis de toi.

A la mémoire des regrettés : Feus N'Faly DEMBELE, Darry DEMBELE, Adama DANSIRA, Fallaye DEMBELE, Sékou DEMBELE, Bougou DEMEBELE, Sirain DANSIRA, Dankoutoun DANSIRA, Mamadou MACALOU, Moussa DEMEBELE..., Merci pour tout ce que vous avez consenti pour moi. Reposez en paix mes chers grands parents et que Dieu vous accorde son paradis éternel.
Amen!

A mes frères et sœurs : Darry DEMBELE, Niama DEMEBELE, Koulakou DEMBELE, Djibril DEMBELE, Mansaba DANSIRA, Kountou DANSIRA.

Aucun mot ne suffira pour traduire ce que je pense de vous.

Vous avez toujours été présents à mes côtés. Votre affection et votre Tendresse ne m'ont jamais fait défaut.

Puisse Allah consolider notre parenté et nous combler de ses bienfaits.

Aux familles Makan DEMBELE, Fassega DEMBELE, Broulaye KONE et Feu Mamadou MACALOU.

Les mots me manquent pour exprimer tout ce que je ressens pour vous. Recevez ici l'expression de toute ma reconnaissance et merci pour votre Soutien indéfectible.

A ma femme FantaTOUNKARA

Votre soutien, et votre encouragement ont été d'un grand apport dans la réalisation de ce travail. Je vous remercie du fond du cœur.

A mesenfants Koulakou DEMBELE, Kadidiatou DEMBELE et Madian DEMBELE.

Qu'est-ce qu'il y a de plus précieux qu'un enfant. Ce travail est le couronnement de plusieurs années de dur labeur. Je souhaite vivement qu'il vous inspire et t'aide à mieux faire que moi.

Mes remerciements s'adressent

A Allah,

Le Très Haut, le Clément, le Miséricordieux.

Qui par sa grâce a permis la réalisation de ce modeste travail.

A ma patrie, le Mali

Qui m'a vu naître et qui m'a donné tout ce qu'il peut.

Tu fais l'objet de mon attachement indéfectible et de tous mes espoirs.

Puisse ce modeste ouvrage être une pierre qu'apporte un de tes fils à ton édification.

A mes amis, grands frères Dr Hassane GUISSÉ, Dr Ousmane BAGAYOKO, M. Abdoul KARIM CISSOKO en effet vous êtes tout ça pour moi, les mots justes me manquent pour exprimer tout ce que je ressens pour vous. De tout cœur grand merci.

A mes amis et jeunes frères du groupe, ALLURE.

Une liste nominative sera longue.

En réalité vous êtes à la fois des amis et des frères pour moi. En fait, durant tout le temps que nous avons passé ensemble, nous nous sommes conduits les uns envers les autres comme de véritables frères dans une famille.

Cher amis, c'est l'occasion pour moi de vous témoigner toute ma sympathie et ma reconnaissance.

A tous les internes des hôpitaux du Mali, personnels du service de radiologie du C.H.U. Gabriel Touré et à ceux des Cabinets Rosette et Marie CURIE.

Pour votre fidèle et généreuse collaboration qui m'était indispensable, votre dévouement pour le travail et votre amour pour les patients.

« La raison dominante de la médecine est l'amour ».

A tous ceux qui ont contribué de près ou de loin à l'élaboration de ce document.

Je ne vous citerais pas par peur d'en omettre.

Merci pour le soutien, l'aide précieuse inestimable et désintéressée apportés tout le long de l'élaboration de cet ouvrage.

« Rien n'a plus de valeur sur cette terre qu'un cœur pur et généreux. Et c'est parmi les gens les plus simples que se cachent les plus grands trésors d'amour et de bonté ».



A NOS MAITRES ET JUGES

De bon cœur, vous avez accepté de juger ce travail. Vos critiques et suggestions seront les bienvenues et contribueront à améliorer ce travail.

A notre Maître et Président du jury

Le Professeur Adama Diaman KEITA

- ❖ **Spécialiste en imagerie médico-légale.**
- ❖ **Professeur titulaire de radiologie et d'imagerie médicale à l'université de Bamako.**
- ❖ **Expert en imagerie parasitaire dans le service de radiologie et d'imagerie médicale du CHU du point G.**
- ❖ **Recteur de l'université des sciences, des techniques et des technologies de Bamako (USTTB).**

Honorable maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant spontanément de présider ce jury malgré vos multiples et nombreuses occupations.

Nous avons admiré et apprécié vos qualités scientifiques et humaines. Votre sympathie, votre simplicité, le contact facile et votre modestie forcent le respect et incitent l'admiration. Vous resterez un exemple pour nous.

Veillez croire, cher Maître à l'expression de notre profonde gratitude.

A notre Maître et Juge

Le Docteur Amadou TOURE

- ❖ **Pédiatre au CHU Gabriel Touré.**
- ❖ **Premier et seul neuro-pédiatre au Mali.**
- ❖ **Membre de l'Association Malienne de la Pédiatrie (AMAPED).**
- ❖ **Directeur de la polyclinique KAÏDARA.**

Honorable maître,

Vous nous faites un grand honneur en siégeant comme membre de jury.

Votre sympathie, votre simplicité, le contact facile, votre ouverture d'esprit, votre modestie et votre faculté d'écoute ont forcé notre admiration.

Votre sens élevé du travail bien fait et de la recherche de la perfection nous ont toujours séduits.

Cher Maître, veuillez accepter nos sincères remerciements.

A notre Maître et Juge

Le Docteur Youssoufa MAÏGA

- ❖ **Neurologue au CHU Gabriel Touré.**
- ❖ **Chef de service de la neurologie au CHU Gabriel TOURE**
- ❖ **Expert en épilepsie.**
- ❖ **Membre de la société française de neurologie.**
- ❖ **Maître Assistant en neurologie à la Faculté de Médecine et d'odonto-Stomatologie.**

Honorable maître,

Vous nous faites un grand honneur en siégeant comme membre de jury.

Votre sympathie, votre simplicité, votre ouverture d'esprit, et votre modestie ont forcé notre admiration.

Votre sens élevé de la recherche et du travail bien fait nous ont toujours séduits.

Cher Maître, veuillez accepter nos sincères remerciements.

A notre Maître et Co-directeur de thèse

Le Docteur Mahamadou DIALLO

- ❖ **Radiologue au service de radiologie et d'Imagerie médicale du C.H.U. Gabriel Touré.**
- ❖ **Chef de service de radiologie et d'imagerie médicale du CHU Gabriel Touré.**
- ❖ **Membre de la société française de radiologie.**
- ❖ **Expert en radioprotection.**
- ❖ **Maître Assistant en Radiologie et d'Imagerie médicale à la Faculté de Médecine et d'odontostomatologie.**

Honorable maître,

Votre rigueur, votre fermeté et votre sens élevé du travail bien fait nous ont toujours séduits.

Vous demeurez un exemple à suivre.

Trouvez ici le témoignage de notre reconnaissance et de notre profond respect.

A notre maître et Directeur de thèse

Le Professeur Mamady KANE

- ❖ **Professeur titulaire en radiologie et imagerie médicale à l'Université de Bamako ;**
- ❖ **Coordinateur du CES de Radiologie et d'Imagerie médicale du Mali.**
- ❖ **Chef de département de la radiologie et d'Imagerie Médicale du C.H.U. Gabriel TOURE.**
- ❖ **Secrétaire Général du syndicat National de la Santé et de l'action sociale ;**
- ❖ **Membre du Conseil Economique, Social et Culturel du Mali.**

Honorable maître,

Vous nous avez fait l'honneur de diriger cette thèse, pour la confiance que vous nous avez accordée en nous proposant ce sujet, et pour votre aide précieuse dans la réalisation de ce travail.

Votre humanisme, votre simplicité, votre persévérance, et votre attachement au travail bien fait ont forgé notre admiration. Soyez rassuré cher Maître de notre reconnaissance.

Plus qu'un maître vous êtes un « éducateur ».

ABREVIATIONS

ABREVIATIONS

RPM : Retard psychomoteur

DPM : Développement psychomoteur

LCR : Liquide céphalorachidien

IV : Intraveineuse

Fig. : Figure

CHU : Centres Hospitaliers Universitaires

CHR : Centres Hospitaliers Régionaux

PDC : Produit de contraste

HED : Hématome extradural

TDM : Tomodensitométrie

TC : Traumatisme crânien

PCI : Perte de connaissance initiale.

ATCD : Antécédent

PC : Périmètre crânien

% : Pourcentage

VAT : Vaccin antitétanique

CPN : Consultation prénatale

PEV : Programme élargi de vaccination

SP : Sulfadoxine pyriméthamine

CMV : Cytomégalovirus

AMALDEME : Association Malienne de lutte contre la Déficience Mentale

IRM : Imagerie par résonance magnétique

SOMMAIRE

SOMMAIRE

INTRODUCTION.....	1
Objectifs.....	4
Objectif général.....	4
Objectif spécifique.....	4
I- Généralités.....	6
1-Rappels anatomiques cranio-encéphaliques.....	7
1-1 Etage crânien : voûte et base du crane.....	7
1-1-1 Voûte ou calotte.....	7
1-1-2 Base du crâne.....	11
1-2 Encéphale	15
1-2-1 Les structures infra tentorielles.....	15
1-2-2 Les structures supra tentorielles.....	17
1-2-3 Le télencéphale ou hémisphères cérébraux.....	20
1-2-4 Les commissures inter hémisphériques.....	25
1-2-5 Le système ventriculaire et cisternal.....	25
1-2-6 Les enveloppes et espaces méningées.....	26
1-2-7 La vascularisation de la tête et du cou.....	32
2-Les éléments du développement psychomoteur (DPM).....	32
2-1 Les domaines d'évaluations	33
3-Caractéristiques du DPM normal du nouveau-né et du nourrisson.....	34
3-1 Nouveau-né.....	34
3-1-1 Tonus.....	34
3-1-2 Réflexes archaïques (0-3 mois).....	34
3-1-3 Comportement.....	35
3-2 Nourrisson (1 mois- 24 mois).....	35

3-2-1 Acquisitions motrices et posturales (tonus).....	35
3-2-2 Acquisitions sensorielles et sociales.....	37
3-2-3 Acquisitions manuelles (préhension et graphisme).....	38
3-2-4 Acquisitions du langage (compréhension et expression).....	38
3-2-5 Acquisitions oculomotrices et réactionnelles.....	39
4-Les étiologies du RPM.....	39
5-Les moyens d'imagerie.....	41
5-1 Echographie.....	41
5-2 Scanner ou Tomodensitométrie (TDM).....	41
5-3 Imagerie par résonance magnétique (IRM).....	42
II- Matériels et Méthodes.....	44
1- Cadre d'étude.....	44
2- Type d'étude	44
3- Période d'étude.....	44
III- Résultats	47
Observations	57
IV- Commentaires et discussions.....	68
Conclusions et Recommandations.....	76
Références bibliographies.....	79
Annexe	83

INTRODUCTION

Le retard psychomoteur (RPM) est un motif fréquent de consultation en pédiatrie. La réalisation d'examens complémentaires est matière à controverse chez l'enfant présentant un retard du développement psychomoteur. Il s'agit d'un domaine caractérisé par l'absence de thérapeutique curative pour le sujet exploré.

L'intérêt des méthodes d'imagerie réside dans l'établissement d'un diagnostic étiologique, une évaluation pronostique et l'appréciation d'une éventuelle récurrence intrafamiliale [19,20].

Le RPM désigne toute différence notable entre les acquisitions d'un enfant et celles des enfants normaux de la même tranche d'âge [6].

Le RPM peut souvent passer inaperçu sans l'acquisition des repères précis du développement normal pour chaque âge.

Le retard des acquisitions psychomotrices est l'anomalie la moins reconnue par l'agent de santé. Il ne pourra être mis en évidence que si l'agent de santé a acquis pour chaque âge les repères précis du développement normal.

Le dépistage des anomalies du développement cérébral tôt dans la vie de l'enfant permet une prise en charge précoce et plus efficace de l'enfant dans certains cas.

Le développement de l'enfant se fait à partir des facteurs innés (compétence des nouveau-nés capacités intellectuelles) et environnementaux (investissement affectif des parents pour leur enfant, structure de la famille, niveau socio-culturel) qui interagissent les uns avec les autres.

Au Mali seule l'enquête de prévalence de l'Association Malienne de lutte contre la Déficience Mentale (AMALDEME) datant de 1987 a été consacrée au développement psychomoteur (DPM) [11]. Cette enquête avait pour but d'étudier le DPM des enfants de 0-5 ans dans le district de Bamako et son objectif était de déterminer la prévalence du RPM dans la population étudiée. Elle a recensé 1318 cas de retard du développement psychomoteur sur 9000 enfants étudiés soit une prévalence estimée dans la ville à 14,6 % avec 03 % de retard profond et ou sévère.

[11]

TRAORE I a fait une étude sur le DPM chez les enfants âgés de 1 à 12 mois dans le district de Bamako en 2003. [24]

Parmi une littérature considérable consacrée au retard psychomoteur, il est remarquable de constater que les observations concernant spécifiquement l'imagerie du RPM de l'enfant restent en nombre très limité.

Depuis l'avènement de la tomodensitométrie dans notre pays, les RPM de l'enfant ont bénéficiés d'exploration plus précise.

Le scanner est devenu un outil incontournable dans le diagnostic étiologique et dans la surveillance de l'évolution de certaines lésions pourvoyeuses des RPM Il fournit un diagnostic direct du plus grand nombre des lésions intracrâniennes et aide à dégager les indications opératoires urgentes.

Ce pendant aucune étude n'a été consacré à l'apport du scanner dans l'exploration des RPM de l'enfant **(une première chez nous)**.

Le but de ce travail est d'étudier l'apport de la tomodensitométrie à l'exploration cérébrale chez les enfants présentant un retard psychomoteur à propos de 122 cas.

OBJECTIFS

OBJECTIFS :

- Objectif général :

- Étudier l'apport de la TDM dans la prise en charge de l'évaluation diagnostique du retard psychomoteur chez les enfants de 0 - 15 ans dans le service de Radiologie et d'imagerie médicale du CHU GT.

- Objectifs spécifiques :

- Déterminer les principales causes du retard psychomoteur
- Préciser les types de lésions rencontrées et leur sémiologie radiologique en fonction de la population d'étude.
- Etablir la topographie des lésions retrouvées.



I- GENERALITES

1- Rappels anatomiques crânio-encéphaliques :

1-1 Etage crânien : voûte et base du crâne

Le crâne est une boîte osseuse qui contient l'encéphale et ses enveloppes méningées, il est situé à la partie supérieure du squelette axial et présente à l'étude deux étages :

-Un étage crânien ou neurocrâne.

-Un étage facial ou splanchno-crâne.

La limite entre les deux étages est représentée par une baguette osseuse horizontale saillante sous la peau : le processus zygomatique.

Il comporte une partie supérieure : la voûte et une partie inférieure : la base.

1-1-1 Voûte ou calotte : formée de huit os articulés entre eux par des sutures denticulées imbriquées les unes dans les autres, ce sont : l'os frontal, deux os pariétaux, deux os temporaux, deux os sphénoïdaux et l'os occipital.

Les points de jonction de ces différentes sutures sont en avant le Bregma et en arrière le lambda délimitant chez le nouveau-né respectivement la fontanelle bregmatique qui s'ossifie vers la 3^{ème} année et la fontanelle lambdatique dans les six premiers mois.

Les fontanelles sont des zones membraneuses non ossifiées.

En ce qui concerne les sutures on distingue :

-la suture sagittale ou bipariétale en situation médiane.

-la suture coronale disposée diadème qui unit le frontal aux deux os pariétaux.

-la suture sphéno-temporale entre le sphénoïde et l'os temporal.

-la suture lambdoïde située en arrière de la voûte, elle unie l'occipital aux deux os pariétaux.

Les différents éléments osseux constitutifs de la boîte crânienne du nouveau-né sont représentés sur les figures **1 et 2**.

Crâne 1 : Généralités

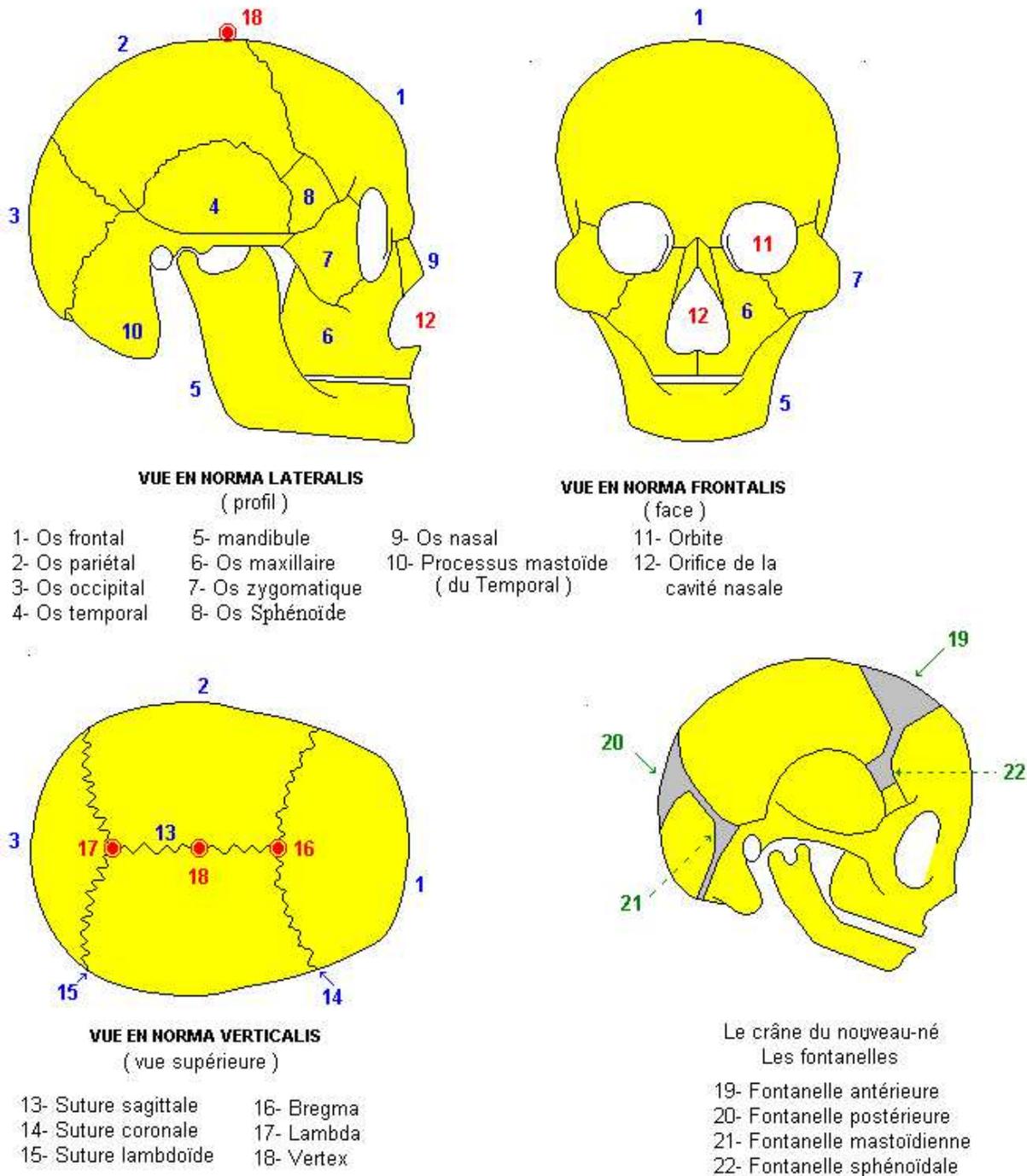


Figure 1 Les différents os constitutifs du crâne

D'après BERTRAND B et all (<http://www.anatomie-humaine.com>)

Crâne du nouveau-né

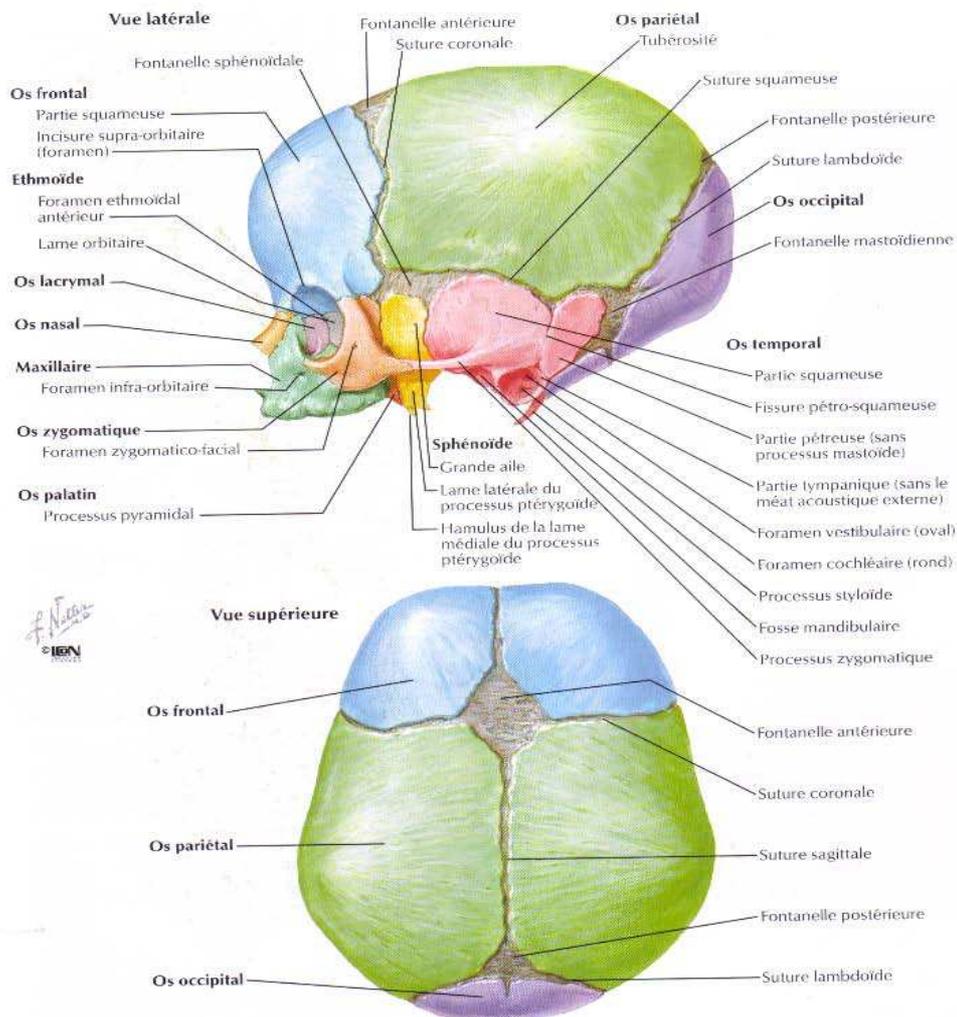


PLANCHE 8

TÊTE ET COU

Figure 2 : crâne du nouveau-né, FRANK H. NETTER, MD Atlas d'anatomie humaine 4^{ème} édition.

Les os du crâne sont percés de nombreux orifices ou canaux qui livrent passage à des vaisseaux ou à des nerfs. Les orifices peuvent être visibles soit sur la face endocrânienne, soit sur la face exocrânienne, mais aussi sur les deux faces.

Les os du crâne sont constitués de deux lames de tissu osseux compact (la table externe et la table interne) enserrant une couche plus ou moins épaisse de tissu osseux spongieux (le diploé) qui contient dans ses mailles de la moelle osseuse.

Les os du crâne (sauf le pariétal et l'occipital) sont creusés de cavités : .des cavités pneumatiques : les cellules et les sinus, .des cavités contenant une partie des organes de sens.

Les bords des os du crâne s'unissent selon les sutures (**figure 1, 2 et 3**).

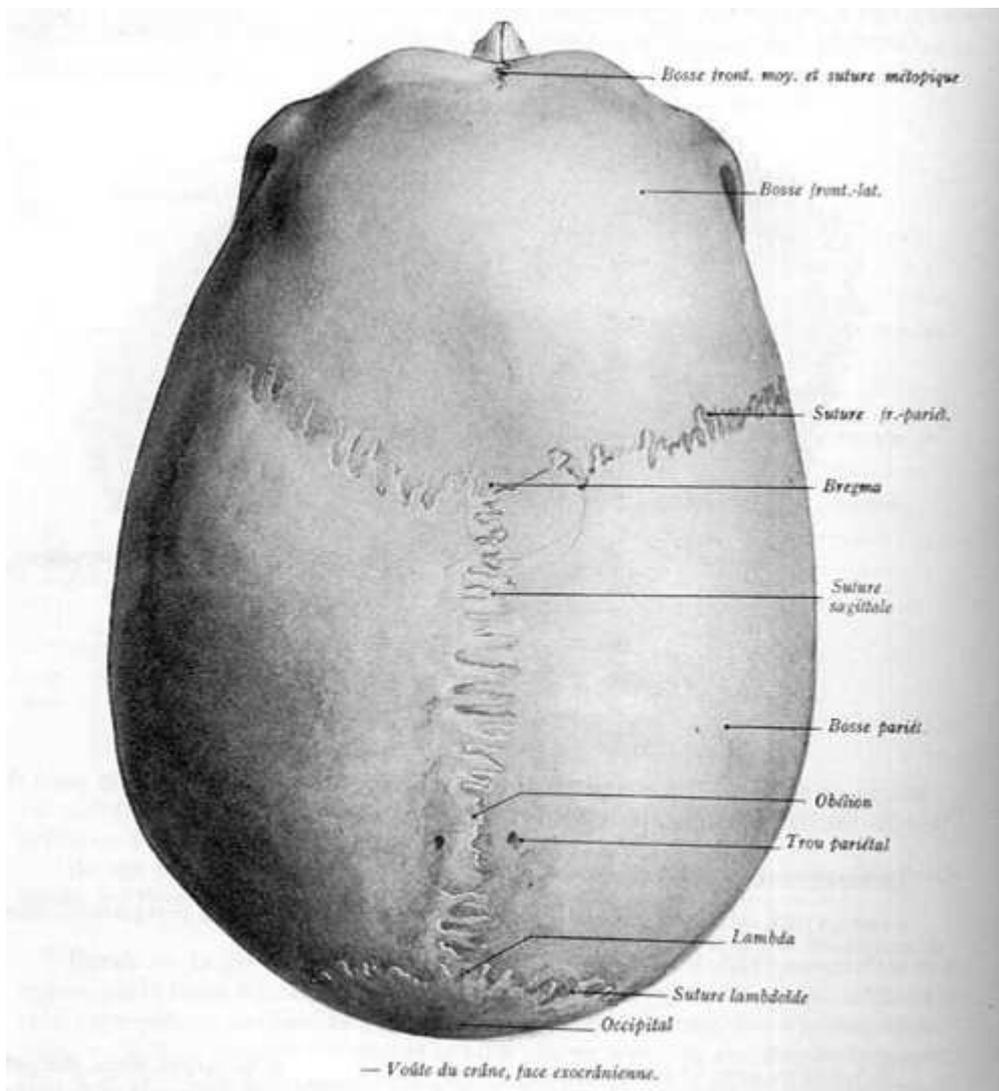


Figure 3 : Voûte crânienne, face exocrânienne (ROUVIERE H)

1-1-2 La base du crâne [9, 12, 22]

La base du crâne est à peu près plane : réalisant en fait un plan incliné irrégulièrement disposé en marches d'escalier, elle est classiquement divisée d'avant en arrière et de haut en bas en trois étages (antérieur, moyen, postérieur).

La marche supérieure répond à l'étage antérieur ; fronto-éthmoïdo-sphénoïdal.

La marche moyenne correspond à l'étage médian ; sphénoïdo-temporal.

La marche inférieure répond à l'étage postérieur ; temporo-occipital.

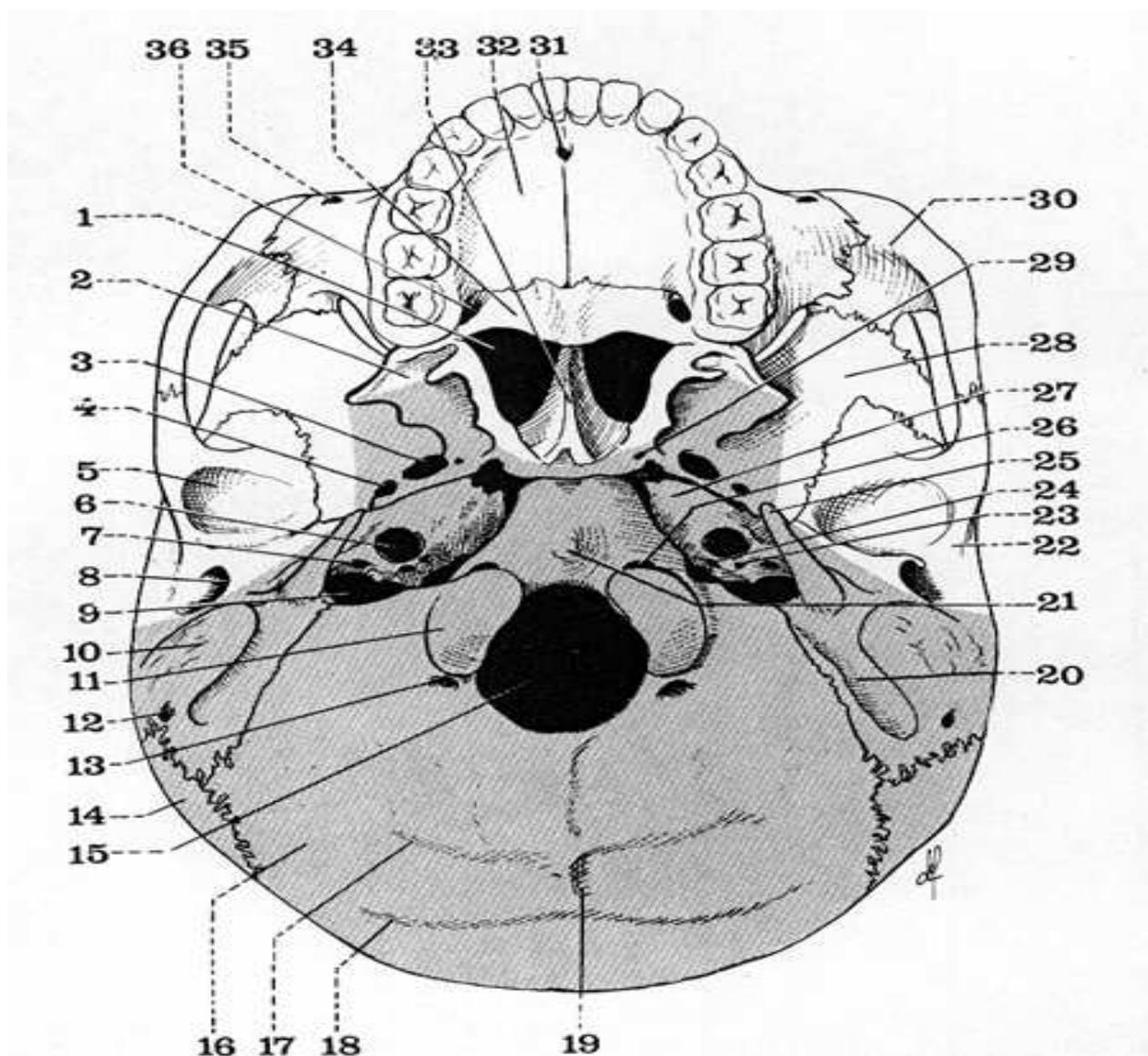


Figure 4 : Vue exocrânienne de la base du crâne

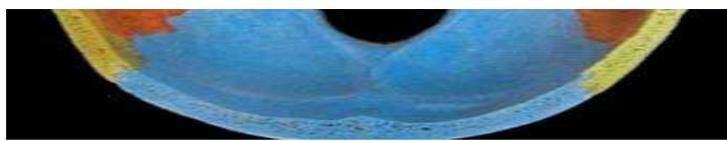
1 .Choane droite 2.Apophyse ptérygoïde 3.Trou Ovale 4.Trou petit rond 5. Cavité glénoïde du temporal 6.Canal carotidien 7.Trou déchiré postérieur 8 Conduit auditif externe 9.Trou stylo mastoïdien 10.Apophyse mastoïde 11.Condyle de l 'occipital 12.Trou mastoïdien 13.Trou condylien postérieur 14. Os pariétal 15.Trou occipital 16.Ecaille de l'occipital 17. Ligne courbe occipital inférieure 18.Ligne courbe occipitale supérieure 19.Crête occipitale externe 20.Rainure digastrique 21.Tubercule pharyngien 22.Tubercule zygomatique 23. Canal de Jacobson 24.Orifice de l'aqueduc du limaçon 25.Apophyse styloïde 26. Trou condylien antérieur 27.Pointe du rocher 28.Grande aile du sphénoïde 29. Canal vidien 30.Os malaire 31.Fossette incisive 32.Voute palatine 33.Vomer 34. Lamme horizontale du palatin 35.Trou sous orbitaire 36.Canal palatin postérieur



Étage antérieur



Étage moyen



Étage postérieur

Figure 5 : Vue endocrânienne.de la Base du crâne, Rohen JW, Yokochi C.

Anatomie humaine.

- La base du crâne, c'est le plancher de la cavité crânienne.
- C'est la portion du crâne située au-dessous d'une ligne horizontale passant par la bosse frontale moyenne, la protubérance occipitale externe et le bord supérieur du rocher.

Elle présente une surface intérieure en rapport avec l'encéphale, une surface extérieure en rapport dans sa moitié postérieure avec la colonne vertébrale et les muscles de la nuque.

On distingue deux types d'orifices dans le crâne permettant le passage des nerfs crâniens, ce sont :

- les foramens, que l'on retrouve surtout aux endroits où l'os est mince, sont, pour la plupart, présents au même niveau sur les deux faces du crâne.
- les canaux, qui sont creusés dans l'épaisseur de la base du crâne, leurs points d'entrée et de sortie sont donc décalés sur une certaine distance.

Contrairement à la voûte qui est régulière, la base est très inégale.

On distingue :

L'étage antérieur ou fronto-éthmoïdo-sphénoïdal :

Il est limité en avant par la partie verticale du frontal, en arrière par le bord postérieur des petites ailes du sphénoïde et sur la ligne médiane par le jugum sphénoïdale. Cet étage comprend trois parties :

-l'une médiane : la fosse éthmoïdale -et les deux latérales : les bosses orbitaires.

Il intéresse trois éléments osseux, le frontal, l'éthmoïde et le sphénoïde et empiète sur l'étage moyen au niveau des apophyses clinoides antérieures. L'espace de communication de l'étage antérieur avec la face correspond aux orifices de la lame criblée de l'éthmoïde laissant passer les filets du nerf olfactif.

L'étage moyen ou sphénoïdo-temporal :

Il est limité, en avant: le bord post du jugum et des petites ailes du sphénoïde, sur les côtés: l'os temporal, en arrière: par le bord Supérieur du dos de la selle turcique, les clinoides postérieurs et le bord supérieur du rocher

L'étage moyen est formé par trois os : Le sphénoïde et la portion antérieure des temporaux, limité :

- en avant par les petites ailes du sphénoïde
- en arrière par le bord supérieur des rochers.

❖ L'étage postérieur ou temporo-occipital.:

Limiter, en arrière par : l'écaïlle de l'occipital qui porte le sillon du sinus transverse—
en avant : le bord postérieur de la partie antérieure du rocher de l'os temporal.

Très étendu, excavé, l'étage postérieur se caractérise par des limites très apparentes. Elles sont représentées, d'avant en arrière, par la lame quadrilatère du sphénoïde. Le bord supérieur du rocher, déprimé en gouttière du sinus pétreux supérieur, enfin par la gouttière du sinus latéral dans son versant occipital.

L'étage postérieur est représenté par l'occipital et par la face postéro - supérieure du rocher. Il faut y adjoindre la lame quadrilatère du sphénoïde.

La base du crâne versant exocrânien se subdivise en deux parties

- une ***partie antérieure ou faciale***

- une ***partie postérieure ou cervicale***

La **partie antérieure** comprend :

- le massif facial, le sphénoïde, le vomer et l'os temporal.

Les apophyses ptérygoïdes du sphénoïde sont inférieures, verticales et exocrâniennes en totalité.

La **partie postérieure** comprend :

- l'os temporal et l'os occipital

Elle est limitée- en avant : le vomer et la fosse ptérygoïde. - latéralement: l'arcade zygomatique et le processus mastoïde.

La base du crâne est une partie anatomique particulièrement complexe du fait du rôle qui lui est dévolu. C'est une zone frontière et donc de passage de tous les câbles techniques dévolus au fonctionnement de la globalité du corps; des zones d'entrées et de sorties vasculonerveuses.

1-2 L'encéphale : [1, 23, 24]

On distingue :

Les **structures infra tentorielles** (ou étage sous tentoriel).

Les **structures supra tentorielles** (ou étage sus tentoriel)

Le **système cysterno-ventriculaire**.

Les **vaisseaux**.

Les **enveloppes et espaces méningés**.

1-2-1- Les structures infra tentorielles :

Ce sont : le tronc cérébral et le cervelet.

➤ **Le Tronc cérébral**.

C'est un important lieu de passage entre la moelle et le cerveau pour les grandes voies sensitives et motrices, les voies cérébelleuses et les voies d'associations.

Configuration externe : Le Tronc cérébral est formé par :

- le bulbe ou myélocéphale qui fait suite à la moelle dont il apparaît comme une dilatation.

- la protubérance ou métencéphale ou Pont de Varole qui a deux faces :

*une face antérieure latérale, creusée par un sillon médian : la gouttière longitudinale ou sillon basilaire où chemine le tronc basilaire.

*une face postérieure qui n'est visible que si l'on sectionne les pédoncules cérébelleux

- l'isthme ou mésencéphale qui a quatre faces :

*une face antérieure constituée par les pédoncules cérébraux.

*une face postérieure au toit du mésencéphale constituée par la lame quadrilatère.

*deux faces latérales constituées entre autres par les tubercules quadrijumeaux.

Configuration interne :

Le tronc cérébral est formé par :

- **la substance grise** : qui est morcelée et est représentée par :
 - les noyaux des nerfs crâniens qui prolongent la substance grise de la moelle qui sont des véritables centres segmentaires.
 - l'olive bulbaire est une lame de substance grise plissée à la façon d'une bourse.
 - les noyaux du pont ou noyaux arciformes appartiennent à la grande voie de liaison entre le cortex cérébral et cérébelleux.
 - le noyau rouge est une importante formation nucléaire située sous la lame quadrijumelle.
 - le locus niger ou substantia nigra est une formation nucléaire formant une lame véritable. Fonctionnellement il représente un noyau diencephalique, du groupe des noyaux sous optiques, relais des voies extrapyramidales.
 - la formation réticulée est une vaste coulée de substance grise s'étendant du diencephale à la moelle,
 - les tubercules quadrijumeaux : les postérieurs sont des relais auditifs et les antérieurs sont des relais optiques.

- la Substance blanche :

La substance blanche est dans le tronc cérébral, médiane et antérieure comme dans la moelle, elle est constituée par

- les voies longues de projection ascendante et descendante (dont les faisceaux de Goll et BURDACH, les faisceaux de Flechsig et de GOWERS).
- les voies cérébelleuses,
- les voies courtes d'associations.

Le tronc cérébral est relié par l'intermédiaire de pédoncules cérébelleux au cervelet en arrière.

➤ LE CERVELET :

C'est une volumineuse formation médiane située en arrière du bulbe et de la protubérance reliée au tronc cérébral, par les pédoncules cérébelleux supérieur, moyen et inférieur.

Configuration externe :

Le cervelet comprend quatre parties.

Les amygdales cérébelleuses en arrière du bulbe (représentant la partie antéro - inférieure para - médiane des hémisphères cérébelleux)

Les deux hémisphères cérébelleux.

Les vermis cérébelleux (il est divisé en vermis supérieur : éminence vermiculaire ; et en vermis inférieur : pyramide de Malacarne .

Le cervelet joue un rôle important dans l'équilibration, le tonus de posture ; la coordination des mouvements volontaires (rôle régulateur).

1-2-2- Les structures supra- tentorielles

C'est le centre où s'intègrent et s'élaborent les grandes fonctions motrices sensibles et associatives. Ces structures comprennent :

- le diencephale qui est médiane
- les hémisphères cérébraux droit et gauche latéralement

Le diencephale : ou encore cerveau intermédiaire est formé par les noyaux gris centraux entourant le 3^{ème} ventricule et par la substance blanche recouverte par la substance grise corticale.

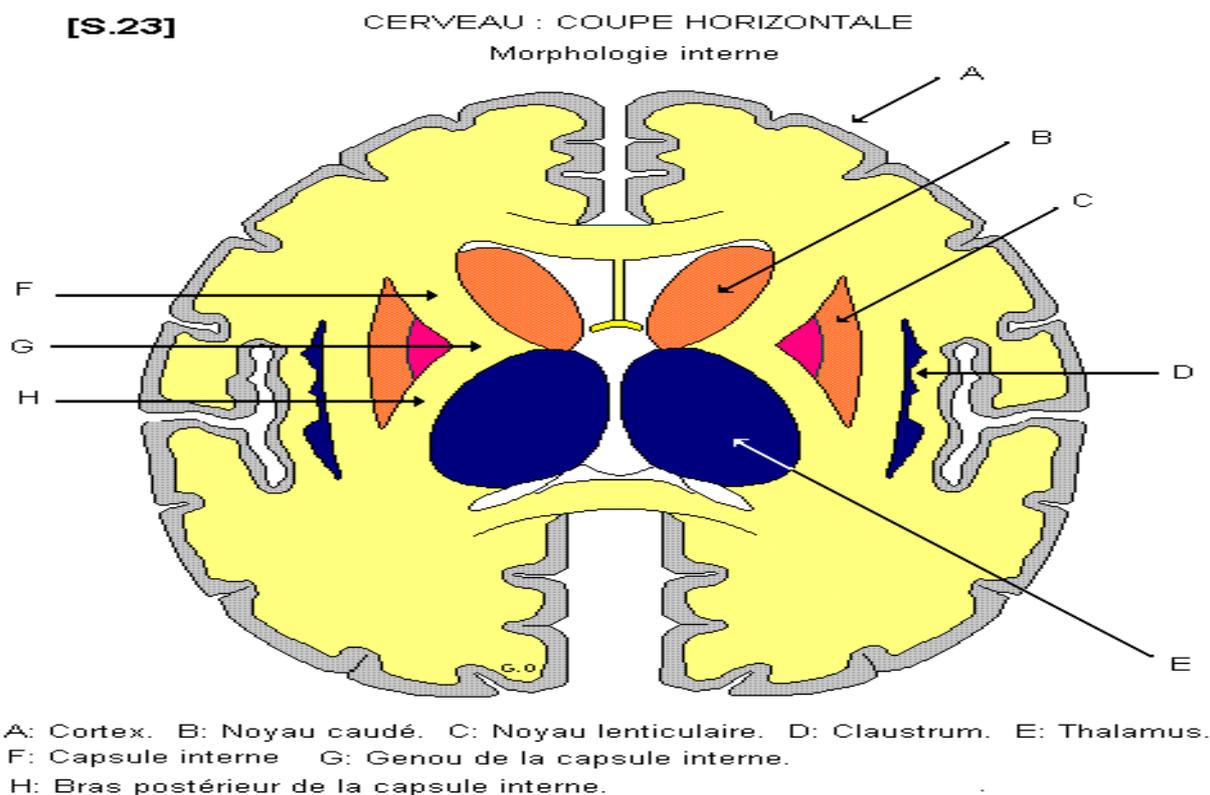


Figure 6 Cerveau : coupe horizontale, morphologie interne.

Les noyaux gris centraux sont des structures spéciales qui sont impliquées dans le contrôle des mouvements musculaires précis et fins. Parmi les noyaux gris centraux, le noyau caudé et le noyau lenticulaire font saillie et forment le corps strié. Il existe des relations entre les différentes parties des noyaux gris centraux et entre ceux-ci et le cortex cérébral, le thalamus et la substance réticulée mésencéphalique.

Le thalamus est une station de relais sensitif où arrivent les fibres venant de la moelle ou du tronc cérébral et où repartent les fibres se rendant au cortex cérébral. Une sensation et une douleur << brutes >> ne peuvent être appréciées que par les centres supérieurs encéphaliques, au niveau du cortex sensitif du lobe pariétal. Des lésions thalamiques provoquent une hypersensibilité particulière du coté opposé à la lésion.

L'hypothalamus comprend un certain nombre de structures au dessous du thalamus, à la base du cerveau. Il assure une fonction neuro – glandulaire et joue un rôle capital dans la régulation des métabolismes et des régulations vitales.

L'hypophyse : C'est un organe neuro - glandulaire situé dans une loge dure méridienne de la selle turcique.

L'épiphyse et l'épithalamus : l'épiphyse ou glande pinéale est appendue à la partie supérieure de la voûte du 3^{ème} ventricule et reliée à différentes formation voisines : le système habénulaire(ou épithalamus).

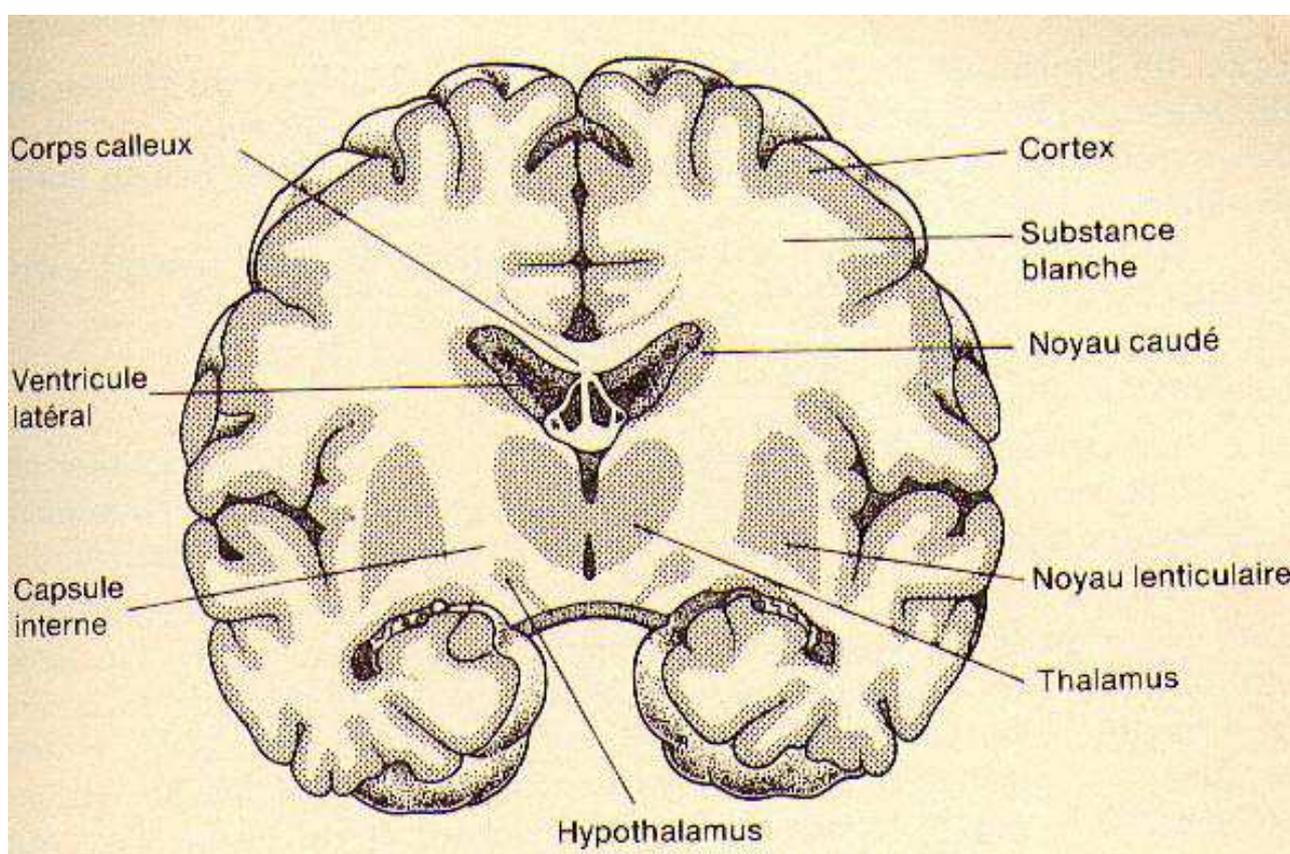


Figure 7 : Coupe frontale de l'encéphale (SEARS W.G, WINWOOD R.S)

1-2-3- Le télencéphale ou hémisphères cérébraux : La surface des hémisphères est parcourue par des scissures et des sillons qui délimitent sur cette surface les lobes et circonvolutions respectivement.

[S.19]

Hémisphère cérébral gauche - Face latérale .

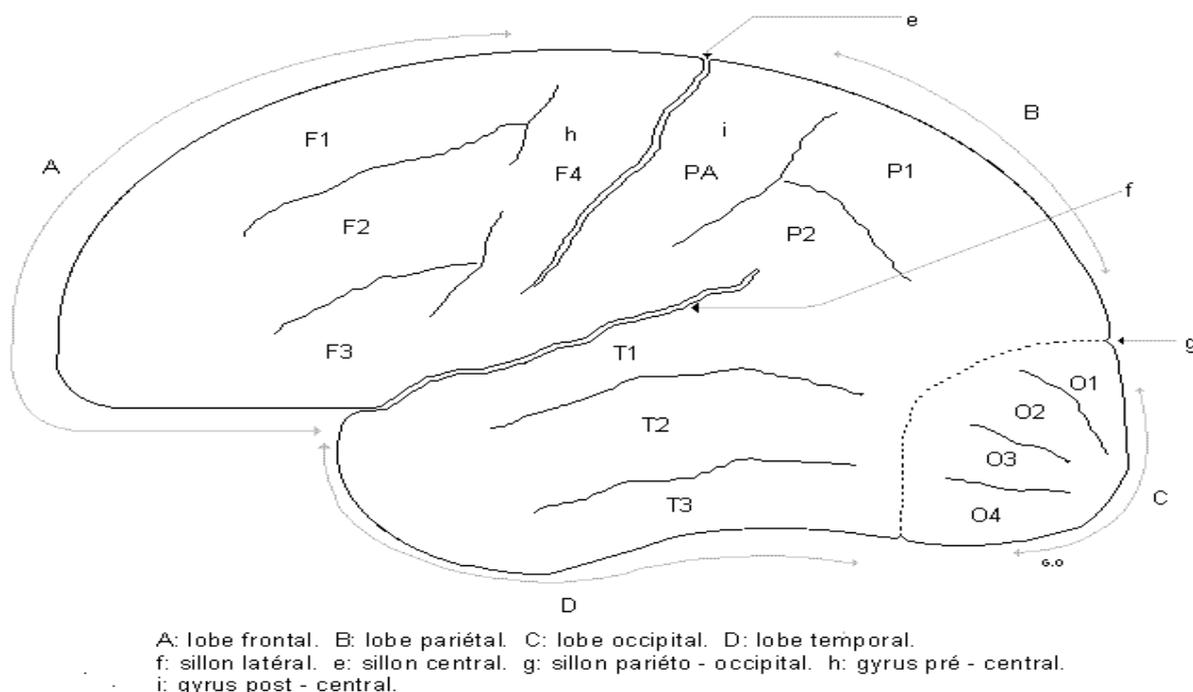


Figure 8 Hémisphère cérébral gauche-face latérale

Les hémisphères cérébraux ont **3 faces** :

- une face externe convexe répond à la voûte crânienne,
- une face inférieure concave repose sur la base du crâne et la tente du cervelet,
- une face interne plane est unie à l'hémisphère opposé par les commissures inter hémisphériques et le diencephale.

Ils sont séparés l'un de l'autre par la scissure inter hémisphérique ; partiellement séparée du tronc cérébral par la fente de Bichat. les hémisphères sont réunis par des commissures inter hémisphériques : corps calleux, trigone, commissure blanche entre autres et par le diencephale.

La surface des hémisphères est sillonnée par des dépressions profondes : **les scissures**, qui délimitent les lobes ; des dépressions moins profondes : les **sillons** délimitent les circonvolutions.

Le télencéphale est constitué par :

- ✓ les noyaux gris centraux qui comprennent le noyau caudé et le noyau lenticulaire. Le noyau lenticulaire délimite la capsule interne.
- ✓ le cortex cérébral qui porte à sa surface les scissures (la scissure de Rolando, la scissure de Sylvius, la scissure sous-frontale ou callosomarginale, la scissure pariéto-occipitale et la scissure calcarine). Ces scissures permettent de délimiter les principaux lobes :

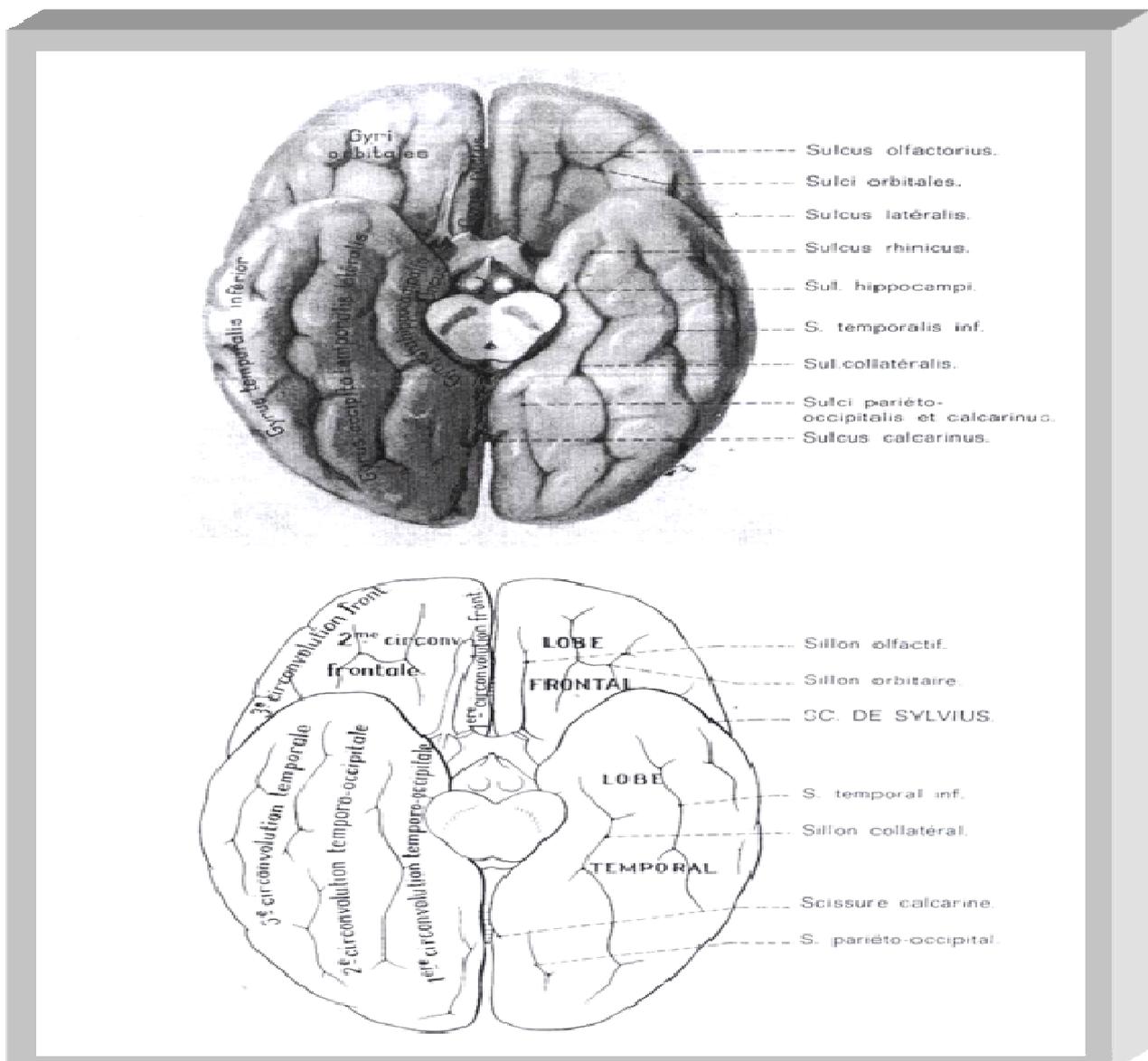


Fig 9 Face interne du cerveau, Lazortes G : Système nerveux central 3^{ème} édition.

Le lobe frontal : Est la partie des hémisphères cérébraux située en avant de la scissure de Rolando. Il est constitué par quatre circonvolutions :

Une première partie postérieure motrice ou pré rolandique F1 ;

Une deuxième partie moyenne pré motrice F2 ;

Une troisième partie antérieure préfrontale F3 ;

La frontale ascendante FA.

Le lobe pariétal : Il est situé au centre de l'hémisphère cérébral entre les lobes frontal, temporal et occipital. Il se divise en trois circonvolutions :

La pariétale ascendante PA;

La pariétale supérieure P1;

La pariétale inférieure P2;

Le lobe temporal : Situé au-dessous du lobe frontal et du lobe pariétal et en avant du lobe occipital ; il occupe l'étage moyen de la base du crâne. Les circonvolutions temporales sont au nombre de cinq allant de la première temporale à la cinquième temporale (T1 à T5).

Le lobe occipital : Il est situé à la partie postérieure de l'hémisphère cérébral. Sa physiologie est absolument dominée par la fonction visuelle. Les circonvolutions partent de la première à la sixième (O1 à O6).

Le lobe de l'insula : Il est situé au fond de la scissure de Sylvius.

Le lobe limbique : Ce sont deux circonvolutions (limbique et intra limbique) qui, sur la face interne des hémisphères cérébraux, entourent en anneau les formations inter hémisphériques : la circonvolution du corps calleux et la cinquième circonvolution temporale. A ces deux circonvolutions s'ajoute le lobe olfactif comprenant d'avant en arrière le bulbe olfactif, le pédoncule olfactif, les deux stries olfactives et l'espace perforé antérieur.

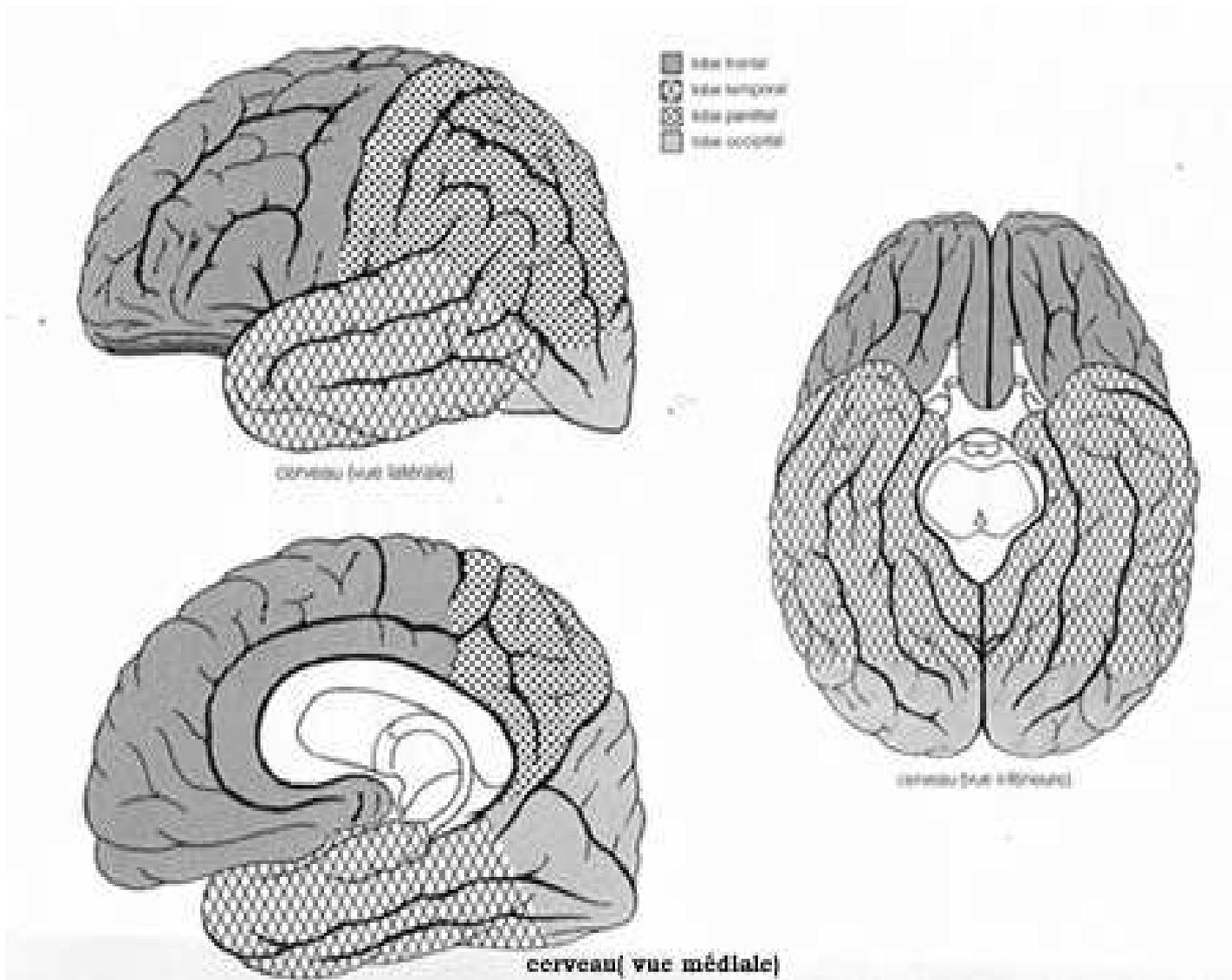


Figure 10 : Lobes cérébraux (Kamina P. ; Dictionnaire d'Anatomie, Maloine)

Les scissures : Ce sont des dépressions profondes qui délimitent les lobes cérébraux.

- la scissure de Sylvius(Latérale)
- la scissure de Rolando (centrale)
- la scissure perpendiculaire
- la scissure pré-occipitale
- la scissure callosomarginale
- la scissure calcarine.

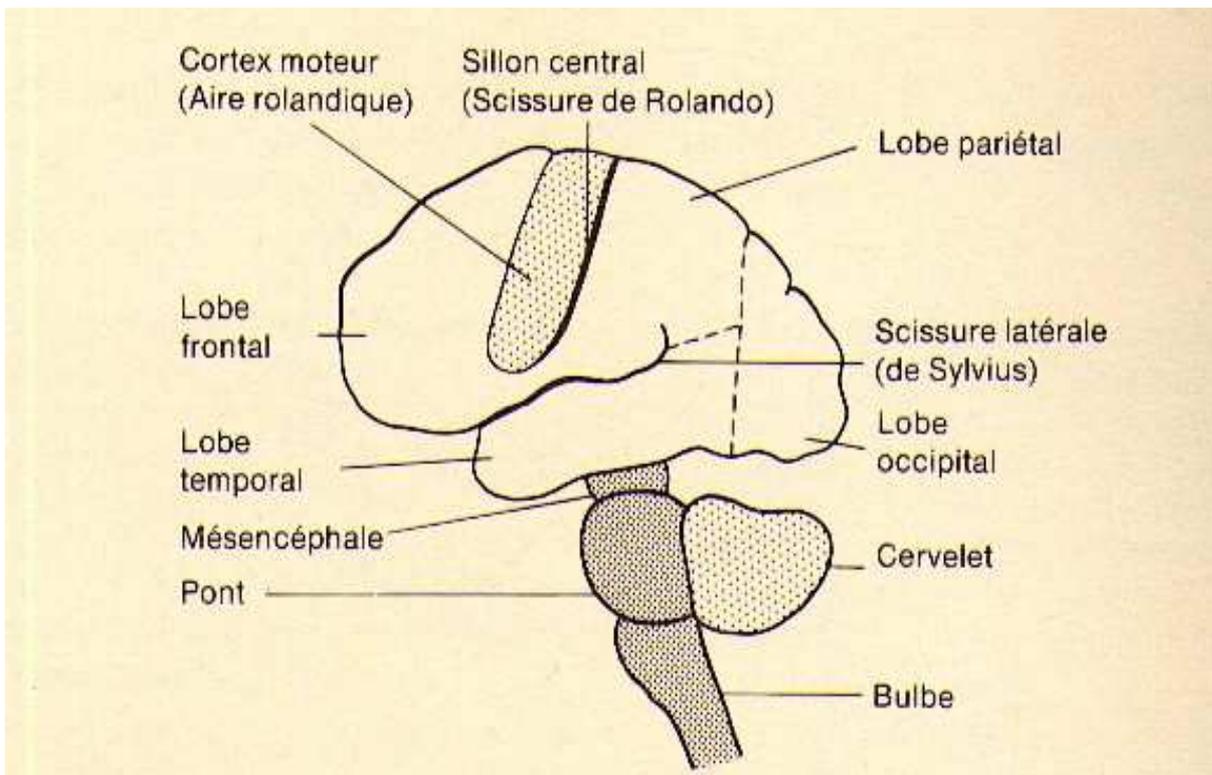
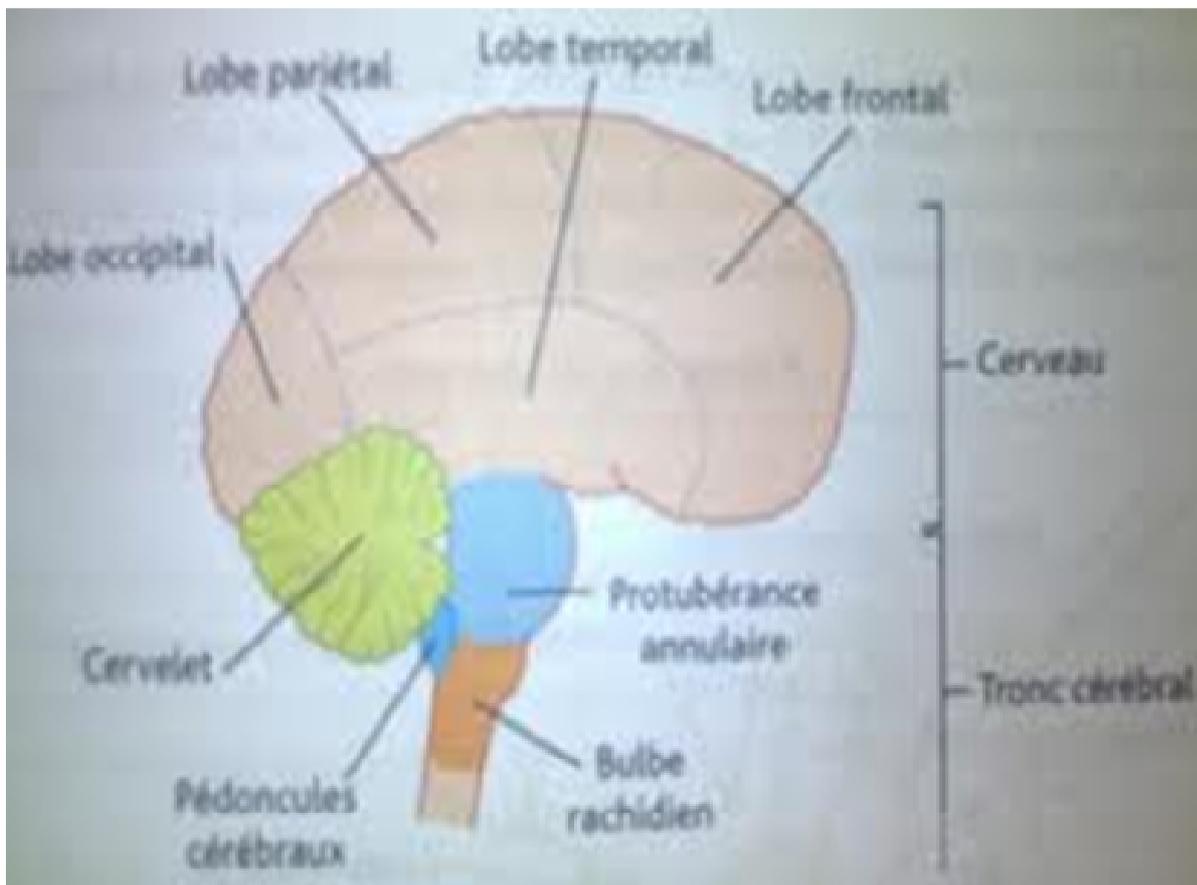


Figure 11 : face externe de l'hémisphère cérébral gauche, du cervelet et du tronc cérébral. (SEARS W.G, WINWOOD R.S)



1-2-4 LES COMMISSURES INTERHEMISPHERIQUES : Elles unissent les deux

hémisphères cérébraux, ce sont:

- le corps calleux: formé de trois parties : genou, corps, bourrelet ou splénum.
- le trigone ou fornix: voute à 4 piliers:
 - *pilier antérieur: tubercule mamillaires ;
 - *pilier postérieur: hippocampe.
- le corps du trigone: entre le V3 et le plancher des ventricules latéraux.
- et en fin les **commissures blanches** antérieur et post reliant les lobes temporaux.

1-2-5 Le système ventriculaire et cisternal :

-SYSTEME VENTRICULAIRE : La partie centrale de chaque hémisphère est creuse. Cet espace est appelé ventricule latéral. Les ventricules latéraux droit et gauche communiquent entre eux et au-dessous avec une autre cavité de la ligne médiane appelée 3^{ème} ventricule qui, à son tour est en relation avec le 4^{ème} ventricule par l'aqueduc de Sylvius. Le 4^{ème} ventricule constitue la partie creuse de la protubérance et du bulbe. Son toit est en contact avec la face inférieure du cervelet. Il faut noter que tous les ventricules contiennent du liquide céphalorachidien qui est sécrété par le plexus choroïde dans les ventricules latéraux.

[S.18] Système Ventriculaire de l'encéphale (Coupe horizontale théorique)

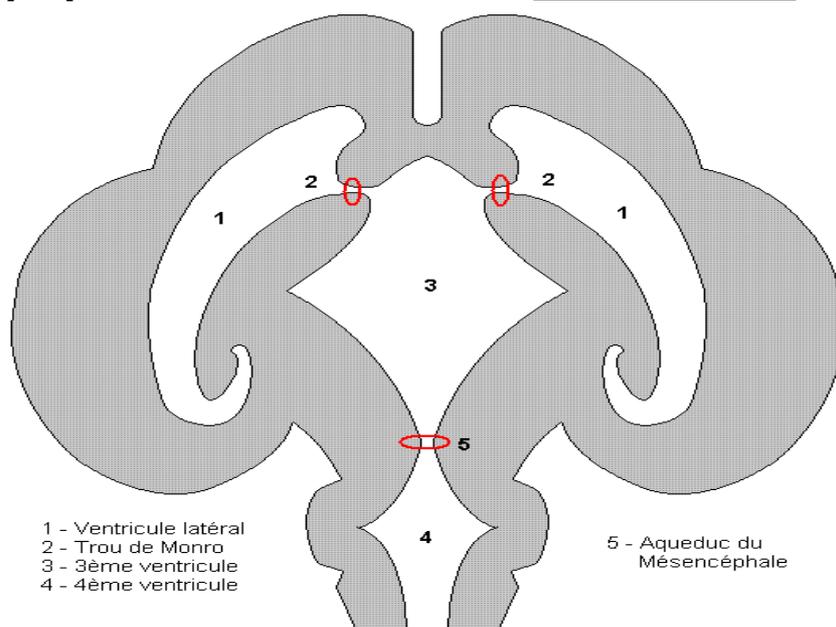


Fig 12 Système ventriculaire de l'encéphale (coupe horizontale théorique).

-SYSTEME CISTERNAL :

- la grande citerne: située en dessous du cervelet, communique avec le V4 par les trous de Luscka et de Magendie.
En arrière et au-dessus du cervelet ; la citerne ambiante ou lac cérébelleux supérieur.
- en avant et de bas en haut, on décrit:
 - La citerne pré bulbaire.
 - Pré pontique.
 - Inter pédonculaire; occupe l'espace entre le plancher du diencéphale, les pédoncules cérébraux et le pont.
 - La citerne circum-pédonculaire.
- la citerne chiasmatiche.

1-2-6 LES ENVELOPPES ET ESPACES MENINGEES :

Les méninges recouvrent l'encéphale et constituent des enveloppes membraneuses entourant le système nerveux.

On distingue de haut en bas :

- la dure-mère ou couche externe
- l'arachnoïde ou couche moyenne
- la pie mère ou couche interne

La dure-mère : c'est une membrane fibreuse résistante tapissant la face interne des os du crâne et le canal rachidien.

L'arachnoïde : est une fine membrane transparente située entre la dure mère et la pie mère.

L'arachnoïde est étroitement appliquée contre la dure mère mais est séparée de la pie mère par un espace étroit, l'espace sous arachnoïdien, qui contient le liquide céphalorachidien (LCR).

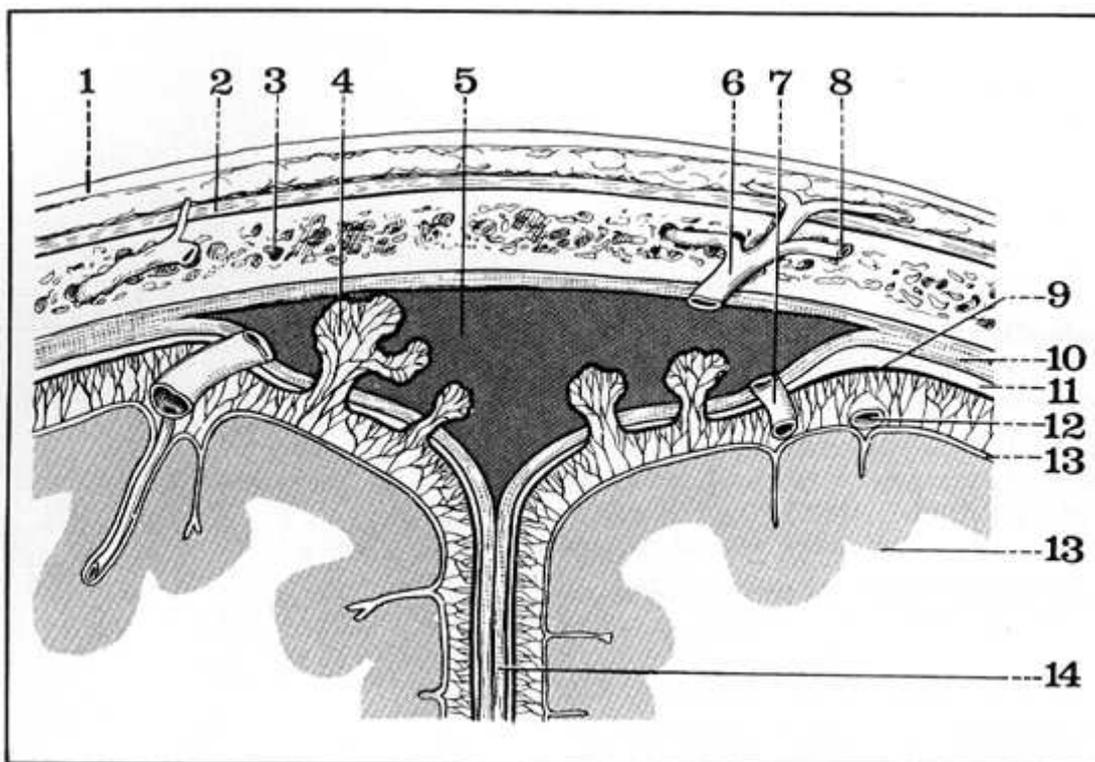
La pie mère : la pie mère est la couche la plus interne des méninges. Elle est étroitement appliquée contre l'extérieur de l'encéphale et de la moelle épinière.

Elle est une structure très délicate qui comporte de nombreux vaisseaux sanguins irriguant la surface de l'encéphale et de la moelle épinière.

La pie mère suit de près la surface de l'encéphale et plonge dans toutes les scissures entre les circonvolutions.

Les espaces méningés : ce sont :

- l'espace extradural: entre table interne et dure-mère.
- sous dural: entre dure mère et arachnoïde.
- sous arachnoïdien: entre l'arachnoïde et pie-mère.



**Figure 13 Coupe frontale du sinus longitudinal_(SEARS W.G, WINWOOD R.S)
Manuel d'anatomie et de physiologie. Edition Masson, Paris. 1978**

1. Cuir chevelu
2. Aponévrose épicroânienne
3. Diploé
4. Granulation arachnoïdienne
5. Sinus longitudinal
6. Veine émissaire
7. Veine cérébrale
8. Veine diploïque
9. Arachnoïde
10. Dure mère
11. Espace sous dural
12. Artère cérébrale
13. cortex
14. Faux du cerveau

1-2-7- LA VASCULARISATION DE LA TETE ET DU COU :

❖ **LA VASCULARISATION ARTERIELLE** : est assurée principalement par

- deux artères carotides (droite et gauche)
- deux artères vertébrales (droite et gauche)

* **L'artère carotide externe** : Cette artère comme l'indique son nom, irrigue les régions superficielles de la tête et du cou ; possède quatre branches principales :

- l'artère faciale, qui irrigue la partie inférieure de la face.
- l'artère temporale superficielle qui monte en avant de l'oreille pour irriguer les régions frontale, temporale et pariétale du cuir chevelu.
- l'artère occipitale, qui passe en arrière de l'oreille et irrigue la portion occipitale du cuir chevelu.
- l'artère maxillaire, qui irrigue les structures voisines des maxillaires et donne l'importante artère méningée moyenne qui pénètre à l'intérieur du crâne.

* **L'artère carotide interne** : Celle-ci commence à la bifurcation de la carotide primitive puis se dirige vers le haut pour pénétrer à l'intérieur du crâne à travers le trou carotidien situé dans la portion pétreuse de l'os temporal (rocher).

Dans le cou, elle est située en profondeur, dans les muscles. Elle pénètre dans l'étage moyen de la base du crâne et se termine en deux branches, les artères cérébrales antérieure et moyenne, qui irriguent le cerveau. Elle donne naissance à l'artère ophtalmique.

Les artères cérébrales antérieure et moyenne communiquent entre elles et avec le tronc basilaire, prolongement des vertébrales ; l'ensemble forment ainsi **le polygone de Willis** qui assure une distribution uniforme et régulière de sang à l'ensemble du cerveau.

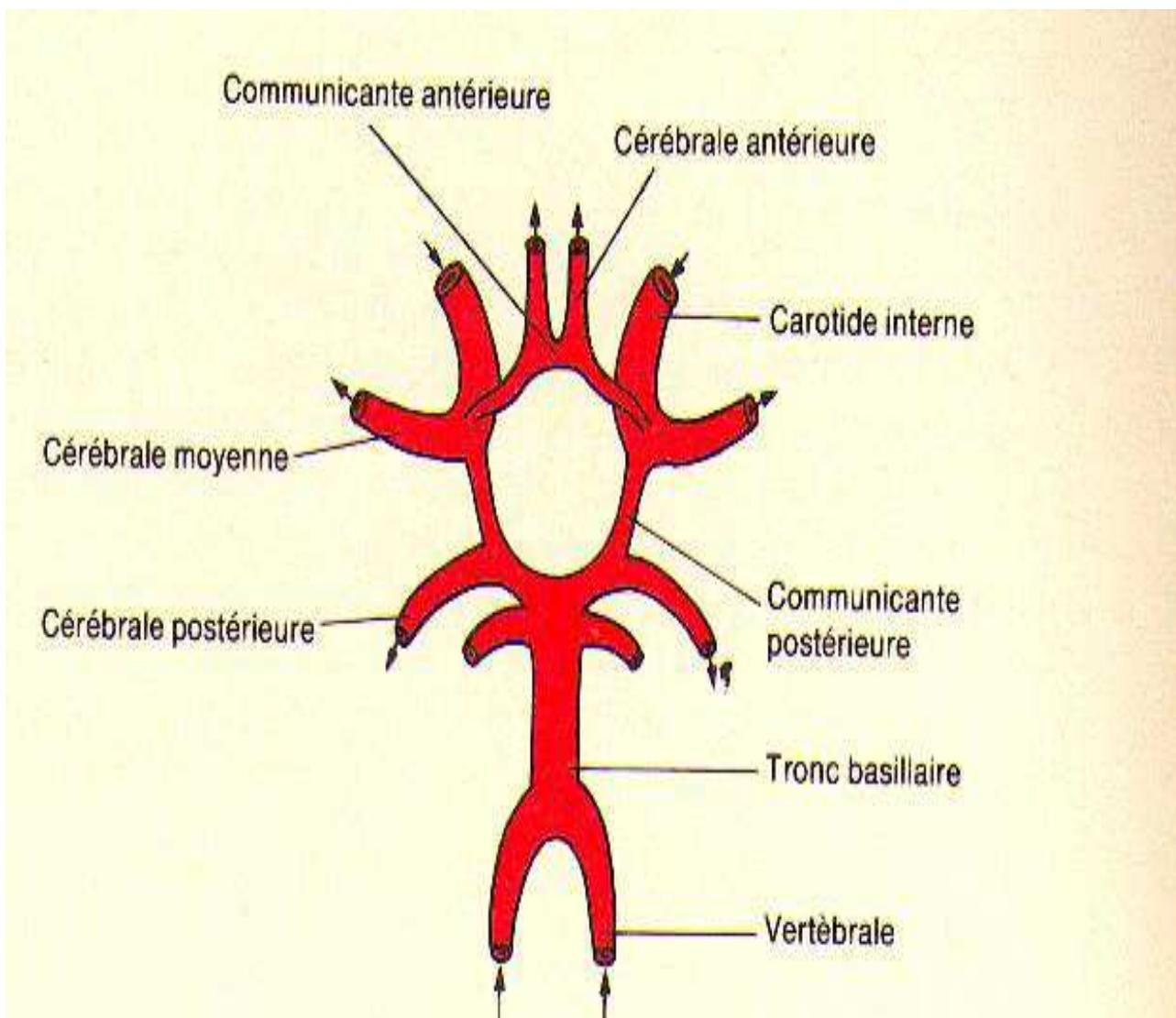


Figure 14 : Le polygone de Willis (SEARS W.G, WINWOOD R.S)

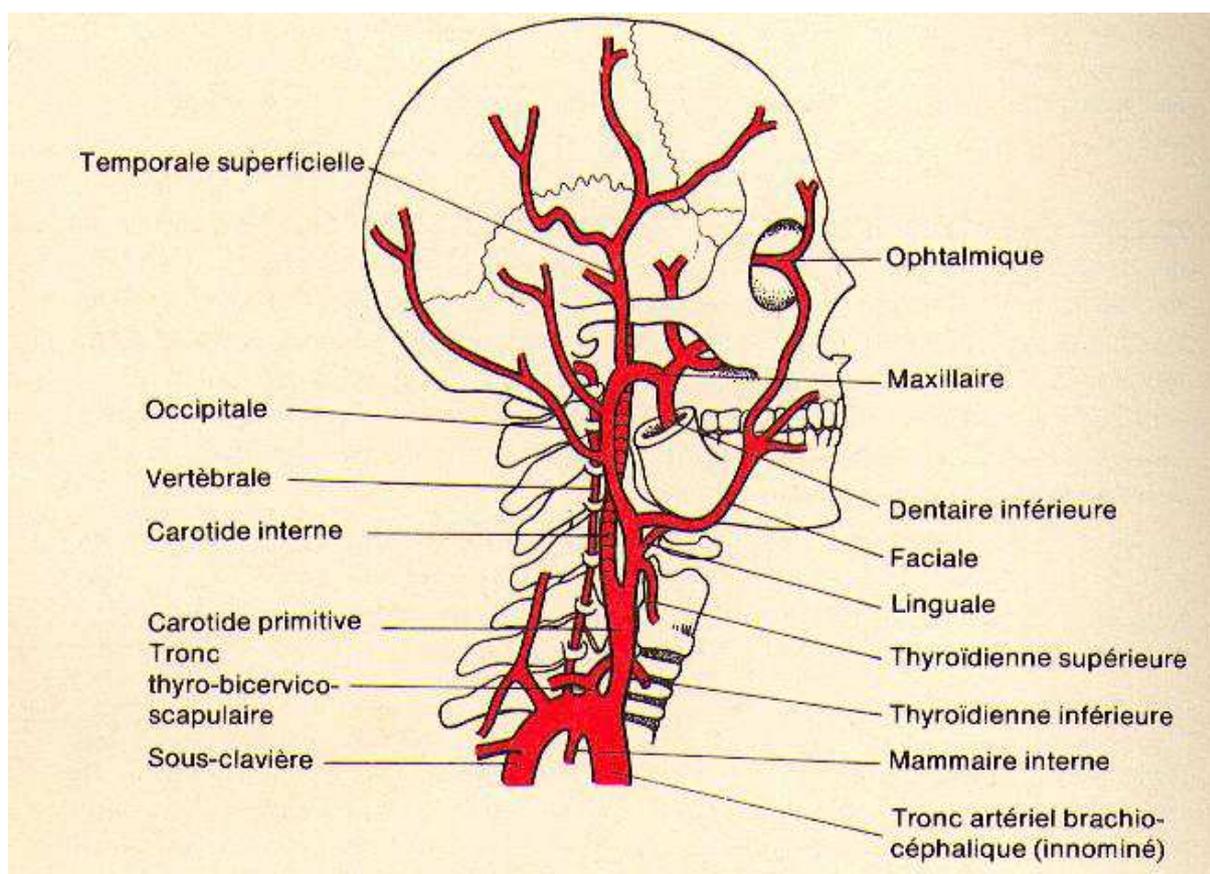


Figure 15 : Principales artères de la tête et du cou. (SEARS W.G, WINWOOD R.S)

❖ LA VASCULARISATION VEINEUSE :

Les veines superficielles du cuir chevelu se réunissent juste en arrière de l'angle de la mâchoire pour former la veine jugulaire externe. Celle – ci descend verticalement, en superficie par rapport au muscle sterno – cleïdo – mastoïdien qu'elle croise selon une ligne oblique puis se jette dans la veine sous Clavière.

Les veines de la face, par contre, se collectent dans la veine faciale principale qui croise le maxillaire inférieur en avant de son angle, puis passe en profondeur où elle rejoint la veine jugulaire interne. En fait, la veine faciale commence par une petite veine proche de l'angle interne de l'œil (la veine angulaire). De plus il existe une communication entre la veine angulaire et les veines profondes du crâne, communication qui passe à travers le trou orbitaire.

Mises à part les veines du cerveau, qui déversent leur sang dans la veine jugulaire interne, il existe d'autres voies veineuses importantes à l'intérieur de la boîte crânienne. Ce sont les sinus veineux qui reposent entre deux couches de la dure-mère.

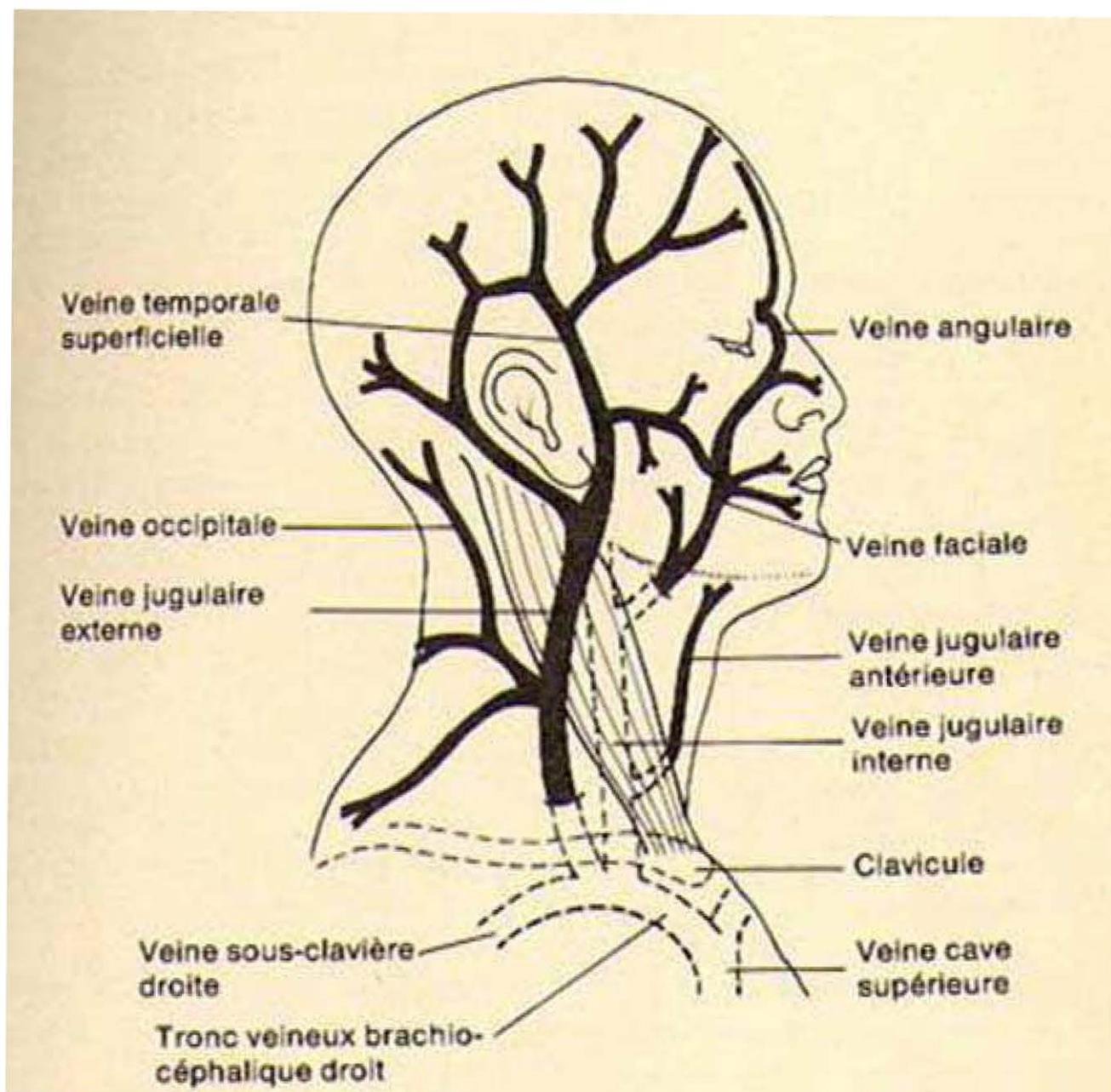


Figure16 : Principales veines de la tête et du cou.

(d'après SEARS W.G, WINWOOD R.S)

2- LES ELEMENTS DU DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR. [25]

On appelle **développement**, le processus qui fait passer de l'état de nourrisson vagissant, à l'état adulte.

L'expression même du DPM implique le parallélisme sur deux plans [3] :

- **neuromusculaire** : acquisition du tonus de certains groupes musculaires permettant des mouvements déterminées,
- **psychologique** : apparition par étapes des manifestations intellectuelles et affectives de plus en plus évoluées.

Le DPM de l'enfant est non seulement lié à la maturation du cerveau, mais il est également dépendant des conditions matérielles, et surtout affectives de la vie. Les domaines que l'on explore sont les suivants :

Plans : - moteur

- socialisation
- intellectuel

- **la motricité** :

Elle comporte la mobilité passive et active, le tonus, les réflexes archaïques.

- **l'adaptabilité** :

Elle est définie comme la réaction spontanée devant certaines situations données et autant que possible indépendantes de tout apprentissage.

- **le langage** :

Associe la voix et la mimique qui l'accompagne, ainsi que la compréhension d'ordres plus ou moins complexes.

- **les réactions sociales** :

Sont les comportements spontanés ou provoqués devant des êtres animés ou des objets usuels et résultent en grande partie du nursing et de l'éducation.

Le développement psychomoteur est donc un processus continu qui débute à la fécondation, et se poursuit jusqu'à l'adolescence [2]. C'est un développement qui

se fait par étapes, mais ces étapes ne sont pas figées. Elles sont simplement des points de repère. Il nous faut donc garder à l'esprit que chaque enfant évolue à son propre rythme, afin d'éviter d'établir des comparaisons entre enfants du même âge, et même ceux issus d'un même foyer.

Dans le processus de DPM, il est surtout important de connaître l'ordre d'acquisition des performances qui est pratiquement le même pour tous les enfants. L'évolution motrice de l'enfant va lui permettre d'acquérir progressivement sa liberté de mouvements, puis son autonomie.

2-1 LES DOMAINES D'EVALUATION : Le DPM est l'évolution de manière parallèle des progrès de l'enfant sur un double plan :

- psychique : intelligence, langage, et affectivité.
- moteur : mouvements du corps et des membres

A la naissance vont donc évoluer rapidement pour un enfant :

- ses postures,
- ses facultés de préhension,
- son développement sensoriel,
- son langage.

-LES DOMAINES D'EVALUATION DE LA PREMIERE ANNEE. [7]

- ❖ **la motricité générale** (points de repère du développement moteur),
- ❖ **la motricité fine** (préhension manipulation),
- ❖ **la sociabilité** (réponse à d'autres individus), et le
- ❖ langage (expression par mimique, vocalisation).

-LES DOMAINES D'EVALUATION DE LA DEUXIEME ANNEE :

- ❖ au cours de cette deuxième année, l'enfant perfectionne sa motricité globale, son habileté manuelle, et son langage,
- ❖ vers 18 mois, il est capable de construire une tour de 3 à 4 cubes, de boire seul à la tasse qu'il tient des deux mains ;

- ❖ à la fin de la deuxième année, il court, monte les escaliers marche par marche, saute sur place, monte sur une chaise tout seul, frappe un ballon avec le pied ;
- ❖ son vocabulaire s'enrichit, et à deux (02) ans, il fait des phrases de 2-3 mots. Au cours de cette deuxième année, l'enfant acquiert la connaissance de son corps. Il désigne différentes parties de son visage.

3-CARACTERISTIQUES DU DEVELOPPEMENT PSYCHOMOTEUR

NORMAL DU NOUVEAU NE ET DU NOURRISSON

La maturation cérébrale se poursuit pendant les deux 1ères années de la vie et se traduit par l'acquisition progressive des différentes étapes du développement psychomoteur du jeune enfant.

La surveillance neurologique est indispensable afin de dépister très tôt les moindres anomalies.

3-1 NOUVEAU-NE :

3-1-1 Tonus :

-*tonus passif* : spontané, hypotonie axiale et hypertonie périphérique des quatre membres en flexion, symétrique ; »

-*tonus actif*: réactionnel, augmentant le tonus de base, apprécié précocement sur la manœuvre du tiré-assis.

3-1-2 Réflexes archaïques (0 - 3 mois)

Automatismes moteurs, dont la présence et la qualité ont une valeur et une chronologie particulières (disparition après 5 mois) :

- Orientation,
- succion et déglutition avec le réflexe des points cardinaux,- grasping des mains (doigts et membre supérieur) et des pieds (orteils),
- allongement croisé : la stimulation de la plante du pied entraîne une flexion - extension et adduction du membre

inférieur contro- latéral, - réflexe de moro : l'extension soudaine de la nuque entraîne une extension, - abduction symétrique des 2 membres supérieurs, puis une adduction avec ouverture des mains, embrassement et cri.

- réflexe tonique asymétrique de la nuque : la rotation forcée de la tête d'un côté entraîne l'extension des membres (supérieur et inférieur) du même côté et la flexion des membres controlatéraux.
- marche automatique.

3-1-3 Comportement

Gesticulation spontanée (mouvements de flexion - extension), réactivité motrice et sensorielle (orientation vers la lumière douce), structuration des périodes de veille et de sommeil (dort 21 heures par jour).

3-2 NOURRISSON (1 MOIS - 24 MOIS)

Son DPM est fonction de son histoire anté et post- natale, de ses performances, ses acquisitions motrices, sensorielles et relationnelles.

3-2-1 Acquisitions motrices et posturales (Tonus) : « cf. au tableau 1 ».

- L'hypertonie réflexogène périphérique du nouveau-né va laisser place à une hypotonie relative (avec extension successive des membres supérieurs puis inférieurs) permettant l'acquisition de la préhension.
- Le tonus axial va se renforcer, en débutant par la tenue de la tête, puis du tronc afin d'acquérir la station verticale (assise puis debout).

Tableau 1 : Évaluation du tonus passif [25]

Tonus axial passif	Tonus axial actif : manœuvre du tiré- assis	Tonus axial actif : redressement des membres inférieurs et du tronc
Flexion passive ventrale. du tronc peu ample	Nouveau-né : tête maintenue qq sec. dans l'axe du tronc	0-2 mois : présent avec hypertonie des fléchisseurs des membres inférieurs
	2-4 mois : tête stable dans l'axe	2 mois : aucune station debout, ni automatique, ni volontaire
	5-6 mois : assis avec appui des bras en avant (trépied)	7-8 mois : succession d'extensions - flexions, debout, sautille (stade du sauteur)
	8-9 mois : assis sans appui	9-10 mois : debout sans appui, marche à 4 pattes

Tableau 2 : Gesticulations spontanées [25]

1 mois	<i>Soulèvement de la tête en décubitus ventral</i>
2 mois	se retourne côté-dos
3 mois	Redressement tête à 90° et tronc en décubitus
6 mois	Se retourne dos-ventre
7 mois	S'assied avec appui
8 mois	Rampe, s'assied seul
10-11 mois	Se tient debout
1-18 mois	Marche

3-2-2 Acquisitions sensorielles et sociales

- Interaction avec l'entourage sous l'influence des stimuli visuels ou sonores ;
- les conséquences de perturbations psychomotrices retentissent souvent sur l'examen neurologique qui doit toujours être fait en parallèle.
- un défaut sensoriel doit être dépisté très tôt car il risque de perturber gravement les informations nécessaires à la structuration de l'appréciation de l'environnement et de la vie relationnelle.
- chez l'enfant d'âge préscolaire, il existe des tests portant sur les performances motrices étalonnées pour l'âge, définissant le quotient de développement (QD), mais il n'existe pas de corrélation entre le QD et le QI (Quotient Intellectuel) ultérieur.

3-2-3 Acquisitions manuelles (préhension et graphisme)

Tableau 3 : Acquisition manuelles

2-3 mois	Approche de l'objet
3-4 mois	Ouverture des mains, préhension involontaire au
4-5 mois	Préhension palmaire, ratissage, porte à la
6-7 mois	Passage d'une main à l'autre et vers la bouche
8 mois	Préhension pince inférieure (pouce-auriculaire)
10 mois	Préhension pince supérieure (pouce-index)
12 mois	lâcher volontaire, donne sur ordre, stade de
15 mois	Tour de 2 cubes
18 mois	Tourne les pages d'un livre, peut manger seul

3-2-4 Acquisition du langage (Compréhension et Expression)

Tableau 4 : Étapes d'acquisition du langage

< 3 mois	Gazouillis, vocalise
5-6 mois	Lallations
7-9 mois	Sons syllabiques, papa, maman
9-15 mois	Jargon, 3-5 mots, répète les sons
18 mois	Nomme des images, 10 mots, répond aux ordres
21 mois	Associe 2 mots
24 mois	100 mots, phrases courtes

3-2-5 Acquisitions oculo - motrices et réactionnelles

Tableau 5 : Étapes d'acquisitions oculomotrices

1 mois	Suit du regard transitoirement, sourire- réponse
3 mois	Suit latéralement à 180°, convergence haut- bas,
6 mois	Orientation au son, tend les bras pour être porté
9 mois	Peur de l'étranger, crises anxieuses

4-ETIOLOGIES DU RETARD PSYCHOMOTEUR

Les examens à visée étiologique ne sont jamais systématiques. On peut ainsi être amené à faire un examen de fond d'œil, un électroencéphalogramme, une étude du liquide céphalorachidien, les radiographies du squelette, un caryotype, un examen tomodensitométrique, les bilans métaboliques, imagerie par résonance magnétique et l'échographie.

L'enquête étiologique implique la pratique d'un caryotype, d'un bilan neuroradiologique, d'un examen ophtalmologique et d'une étude de l'audition.

En cas de RPM d'apparition secondaire, une étude du squelette doit être

Réalisée [17, 19, 20].

Deux grands groupes de causes dominant :

- les agressions anté- ou périnatales qu'ils s'agissent d'infection foétale (rubéole, infection à cytomégalovirus [CMV], toxoplasmose), d'accidents anoxo-ischémiques ou d'intoxication (alcool, médicaments) ;
- les affections indépendantes de toutes agressions ante- ou périnatales regroupant les anomalies chromosomiques, les syndromes poly malformatifs, la mégalencéphalie.

L'enquête diagnostique repose sur l'analyse des données personnelles et familiales, la clinique et la réalisation de tests psychomoteurs. Le bilan étiologique n'est pas stéréotypé [19 ,20].

Tableau 6 : Principales étiologies du retard mental. [13]

Facteurs anténataux	Facteurs périnataux	Facteurs postnataux
Anomalies chromosomiques		Infection
Anomalie génétique isolé		Intoxication
Malformation congénitale	Prématurité	Traumatisme
Maladie métabolique	Anoxie-ischémie	Hypoxie
Infection fœtale	Infection	Désordres hydro électrolytiques
Intoxication	Hypoglycémie	
		Tumeurs
Affections maternelles		
Trouble circulatoire fœtaux		Accidents vasculaires cérébraux

6-MOYENS D'IMAGERIE : [15]

L'objectif essentiel de l'imagerie chez un enfant ayant un retard psychomoteur est d'établir le diagnostic étiologique et de faire le bilan lésionnel.

Trois méthodes d'imagerie peuvent être pratiquées chez l'enfant : l'échographie, la tomodensitométrie et l'IRM [5].

6-1 ECHOGRAPHIE :

Elle utilise les ultrasons (qui sont des ondes acoustiques), qui ne comportent pas, les risques des explorations faites avec les rayons X.

Son principe est basé sur l'envoi d'une onde ultrasonore et l'analyse du signal réfléchi.

L'échographie cérébrale par voie transfontanellaire (ETF) permet de faire le diagnostic des malformations majeures telles que : l'agénésie du corps calleux, l'hydrocéphalie, la malformation de Dandy-Walker, infections (méningites, abcès), traumatisme et les processus expansifs intracrâniens. Elle est limitée dans l'exploration du cortex périphérique et par la fermeture des fontanelles, vers la 3^{ème} année pour la bregmatique et les six premiers mois pour la lambdatique.

6-2 SCANNER :

Le terme scanner est le plus utilisé, il existe de nombreux synonymes : tomodensitométrie, tomographie axiale transverse avec ordinateur, scanner à rayons X, ou encore scanographie, terme recommandé par l'Académie. Cette technique a été mise au point en 1972 en Angleterre par Hounsfield.

C'est une méthode de mesure de la densité radiologique des volumes élémentaires d'une coupe ; pratiquée à tout âge.

La tomodensitométrie trouve son avantage dans la mise en évidence des calcifications (foetopathies virales, sclérose tubéreuse de Bourneville) ; en plus des lésions décelées par l'ETF. Sa sensibilité reste médiocre dans l'analyse des lésions corticales et les anomalies de la substance blanche [4].

6-3 L'IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE (IRM) :

Elle utilise les propriétés magnétiques des protons d'hydrogène. Les caractéristiques principales de l'IRM sont ses capacités tridimensionnelles, son caractère non invasif et son contraste tissulaire spontané de bonne qualité.

L'IRM est actuellement l'examen performant dans l'exploration de la pathologie cérébrale chez l'enfant.

Elle permet d'effectuer des coupes multi planaires et d'effectuer une analyse morphologique précise. L'âge de sa réalisation doit être choisi. En effet, un examen réalisé avant six mois ne permet pas une étude optimale du processus de myélinisation.

METHODOLOGIE

II- MATERIELS ET METHODES

1- Cadre de l'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le service d'imagerie et de radiologie du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel Touré (CHU GT).

Le service de radiologie et d'imagerie médicale, dispose :

- un scanner 06 barrettes (Philips) avec deux stations de travail.
- un appareil de radiographie (de marque APELEM) numérisée ;
- un appareil de radiographie « os-poumon » (SIEMENS) ;
- un système de numérisation centrale ;
- une développeuse numérique AGFA ;
- deux imprimantes numériques AGFA ;
- un échographe ESAOTE 50 MYLAB avec doppler couleur, muni de trois sondes multifréquences dont ; une profonde (3,5 à 5 MHz), une superficielle (7,5-12 MHz) et d'une endo cavitaire (5-6 MHz). Le service comme les autres services hospitaliers, est ouvert tous les jours, du lundi au vendredi, de 7 h 30 mn à 16 h 30 mn avec un service de garde assuré par les internes et manipulateurs.
- le personnel, est composé par hiérarchie : un professeur titulaire de radiologie, un maître assistant, six (06) internes des hôpitaux, quatre (04) thésards et treize manipulateurs (11) et secrétaires de direction.

2- Type d'étude :

Notre étude est de type prospectif.

3- Période d'étude :

L'étude a duré 24 mois allant de Janvier 2010 à Décembre 2011.

Nous avons recensés 122 cas.de retard psychomoteur.

4- Population et matériels d'étude :

Notre étude a porté sur les patients venant pour un scanner cérébral, âgés de 0 à 15 ans présentant un retard psychomoteur.

5- Critères d'inclusion :

Tous les patients de 0 à 15 ans admis dans le service d'imagerie pour un retard psychomoteur ayant bénéficié d'un scanner cérébral.

Les enfants dont les parents ont donné leur consentement.

6- Critères de non inclusion :

Les enfants dont les parents n'ont pas donné leur consentement.

Les enfants ne présentant pas de retard psychomoteur.

7- Matériels utilisés :

Pour notre étude nous avons utilisé un scanner 06 barrettes (Philips) sans ou avec injection IV de produit de contraste iodé (Télébrix 35% ou Radiosélectan 76%) à la dose de 1 mg à 2 mg par kilogramme.

Une prémédication par kétamine 50 mg à dose sédatrice (soit 2,5mg/kg) était administrée chez les enfants non coopérants de 0 à 05 ans, avec une contention par bandes Velpeau. Les patients étaient surveillés pendant et après les examens.

Variables étudiées :

Les variables étudiées étaient de trois ordres :

- ✓ Celles relatives aux données sociodémographiques (nom, prénom, âge, sexe, scolarisation ect...).
- ✓ Celles relatives aux données cliniques.
- ✓ Celles relatives aux résultats de la tomodensitométrie.

8- Aspect éthique :

Au cours de l'étude les parents ont été éclairés sur les biens fondés de cette étude afin d'obtenir le consentement avant tout enregistrement.

9- Analyse des données :

Les données ont été recueillies et consignées sur une fiche d'enquête qui a servi de dossier médical individuel.

- **Saisie et analyse des données :** Nos données ont été saisies et analysées sur le logiciel Epi info.6.04 dfr.

- **Statistique des données :** Le test de Khi2 a été utilisé pour l'analyse statistique de nos résultats et un seuil de 5 % a été utilisé pour décider de leur significativité.

10- Méthode d'étude :

La lecture des examens a suivi le plan suivant résumé en 9 points (3) : volume des hémisphères et des lobes cérébraux, scissures et sillons (profondeur, largeur, orientation des vallées sylviennes), cortex (épaisseur, densité, aspect des circonvolutions), limite entre cortex et substance blanche, substance blanche (volume et densité), ventricules (volume, bords, effet de masse), espace péri cérébral, ligne médiane, fosse postérieure (tronc cérébral, cervelet).

Il n'y a pas eu de seconde lecture systématique des examens, mais nous estimons que l'interprétation a été homogène dans la mesure où elle a été réalisée par l'un ou l'autre de deux radiologues expérimentés en neuroradiologie pédiatrique.

Une analyse rétro et prospective du fichier informatique et des comptes rendus a été réalisée afin d'identifier les indications et les diagnostics retenus. On a réalisé des comparaisons (test exact de Fisher), des diagnostics (résultats) obtenus en fonction des indications, de l'âge et du sexe.

RESULTATS

III-RESULTATS :

Tableau 7 : répartition des patients selon la prévalence du RPM.

Examens TDM	Effectifs	Pourcentage
Autres patients	2347	94,80
RPM	122	05,20
Total	2469	100%

Les retards psychomoteurs ont représentés 05, 20 %.

Tableau 8 : répartition des patients selon la tranche d'âge.

Age	Effectifs	Pourcentage
0 – 3 ans	73	59,99
4 – 7 ans	31	25,40
8 – 11 ans	11	09
12 – 15 ans	07	5,70
Total	122	100%

La tranche d'âge 0 à 3 ans constituait plus de la moitié de notre effectif, soit 59,99% avec un âge moyen de 07,5 ans.

Tableau 9 : répartition des patients selon le sexe.

Sexe	Effectifs	Pourcentage
Masculin	71	58,20
Féminin	51	41,80
Total	122	100%

Le sexe masculin dominait notre échantillon soit 58,2% avec un sexe ratio de.1, 39 pour les garçons.

Tableau 10 : répartition des patients selon le rang dans la fratrie.

Rang	Effectifs	Pourcentage
1^{er}	58	47,54
2 ^{ème}	29	23,77
3 ^{ème}	11	09,02
4 ^{ème}	8	06,56
5 ^{ème} et plus	16	13,11
Total	122	100%

Les 1^{ers} enfants représentaient près de la moitié des effectifs soit, 47,54%.

Tableau 11 : répartition des patients selon la notion de consanguinité

Mariage	Effectifs	Pourcentage
Mariage consanguin	15	12,30
Mariage non consanguin	107	87,70
Total	122	100%

La consanguinité a été retrouvée dans 12,30%.

Tableau 12 : répartition des patients selon le suivi de la grossesse.

Nombre de CPN	Effectifs	Pourcentage
CPN \geq 4	89	72,95
CPN < 4	33	27,05
Total	122	100%

Les CPN n'étaient pas régulièrement suivi dans 27,05% des cas.

Tableau 13 : répartition des patients selon l'âge de grossesse.

Age de la grossesse	Effectifs	Pourcentage
Pré terme	25	20,49
Terme	97	79,51
Post terme	00	00
Total	122	100%

Le pré terme représentait 20,49% des cas.

Tableau 14 : répartition selon la notion de souffrance Cérébrale néo-natale.

Etat cérébral à la naissance	Effectifs	Pourcentage
Réanimé à la naissance	49	40,16
Non réanimé à la naissance	73	59,84
Total	122	100%

Les nouveau-nés réanimés étaient significatifs soit 40,16%.

Tableau 15 : répartition des patients selon la notion de convulsion :

Convulsions	Effectifs	Pourcentage
Crises convulsives	58	47,54
Pas de crises convulsives	64	52,46
Total	122	100%

Près de la moitié des cas présentaient des convulsions, soit 47,54%.

Tableau 16 : répartition des patients selon le suivi correct du PEV.

Etat vaccinal ou PEV	Effectifs	Pourcentage
Correctement suivi	95	77,87
Non correctement suivi	27	22,13
Total	122	100%

Plus des $\frac{3}{4}$ des cas ont correctement suivi le PEV soit 77,87%.

Tableau 17 : répartition des patients selon les indications de la TDM.

Indications TDM	Effectifs	Pourcentage (%)
RPM isole	12	09,84
RPM et épilepsie	09	07,38
RPM et Hypotonie	04	03,28
RPM et dysmorphie faciale	02	01,64
RPM et Anomalie du PC	29	23,77
RPM et troubles du comportement	04	03,28
RPM et convulsions	21	17,21
RPM et tâches achromiques	01	0,83
RPM et retard statural	02	01,64
RPM et absence de poursuite oculaire	01	0,83
RPM et crâniosténose	01	0,83
RPM et méningite	06	04,92
RPM et souffrance fœtale	04	03,28
RPM et ATCD de neuro-paludisme	03	02,46
RPM et retard scolaire	4	03,28
RPM et ATCD de TC avec PCI	07	05,74
RPM et strabisme	02	01,64
RPM et souffrance cérébrale	08	06,56
RPM et drépanocytose	02	01,64
TOTAL	122	100%

Les anomalies du PC et les convulsions répétitives, étaient les principales indications ; soit 23,77% et 17,21% respectivement.

Tableau 18 : répartition des patients selon le résultat global du scanner.

Résultats	Effectif	Pourcentage
Normal	34	27,87
Pathologique	88	72,13
TOTAL	122	100%

Le scanner était pathologique dans plus des 2/3 de cas soit 72,13%.

Tableau19 : répartition des pathologies selon le diagnostic retenu au scanner.

Diagnostics	Effectif	Pourcentage
Normal	34	27,87
Malformations cérébrales	18	14,75
Atrophie	39	31,97
Anoxie et Ischémie	07	05,74
Infections cérébrales	07	05,74
Hydrocéphalie	15	12,30
Lésions traumatiques	02	01,64
TOTAL	122	100%

L'atrophie a été la lésion la plus fréquente soit 31,97%, suivi des malformations cérébrales 14,75%.

Tableau 20 : répartition des patients selon le type de malformation cérébrale.

Type de malformation cérébrale	Effectif	Pourcentage
Schizencéphalie	01	05,56
Agénésie du corps calleux	03	16,67
Encéphalocèle	06	33,33
Myélomeningocèle	05	27,78
Dandy Walker	02	11,11
Crâniosténose	01	05,56
TOTAL	18	100%

L'Encéphalocèle était la malformation la plus fréquente, soit 33,33%.

Tableau 21 : répartition des patients selon le type d'hydrocéphalie.

TYPE d'hydrocéphalie	EFFECTIF	Pourcentage
Uni ventriculaire	01	06,67
Bi ventriculaire	03	20
Tri ventriculaire	08	53,33
Tétra ventriculaire	03	20
TOTAL	15	100%

L'hydrocéphalie tri ventriculaire représentait plus de la moitié soit 53,33%.

Tableau 22 : répartition des patients selon les indications et les résultats TDM.

Résultat TDM Indication	Normal	Malfor- mations	Atrophie	Anoxie et Ischémie	Phacomatose	Infections	Démyélinisati on	Lésions traumatiques	Total
RPM isolé	05	01	07	-					13
RPM et trouble du comportement	02		05	02					09
RPM et anomalie du PC	01	18	04						23
RPM et hypotonie	02	02	01						05
RPM et convulsions	14	01	07			03	01	01	27
RPM et strabisme	01		02						03
RPM et drepanocytose	01		01	01					03
RPM et tâches cutanées achromiques		03		01					04
RPM et dysmorphie	01	04	02						07
RPM et absence de poursuite oculaire		02	01		01	01			05
RPM et souffrance foetale	02	01	01	02					06
RPM et ATCD de TC avec PCI			01			02		01	04
RPM et retard scolaire	01		02						03
RPM et retard du langage	02		01	01					04
RPM et comitialité	01								01
RPM et ATCD de neuro paludisme			02	01					03
RPM et non soutenance de la tête	01								01
RPM et infection cérébrale						01			01
RPM et épilepsie			02	05					07
TOTAL	34	32	39	13	01	07	01	02	129
<i>Test statistique</i>		P=10 ⁻⁸	P=0,0369						

Le scanner était anormal dans 73,64 %. Il faut noter que certaines indications conduisent plus volontiers que d'autres à des résultats anormaux.

Tableau 23 : répartition des patients selon les résultats TDM et l'âge.

Age	0-3ans	4-7 ans	08-11 ans	12-15 ans	Total
Résultat TDM	n(%)	n(%)	n(%)	n(%)	
Normal	18 (24,30)	10 (30,30)	02 (15,40)	04 (44,40)	34 (26,40)
Malformations	19 (25,70)	12 (36,40)	01 (07,70)	0	32 (24,80)
Atrophie	26 (35,10)	07 (21,20)	05 (38,50)	01 (11,10)	39 (30,20)
Anoxie et Ischémie	09 (12,20)	02 (06,10)	02 (15,40)	0	13 (10,10)
Phacomatose	01 (01,40)	00	00	00	01 (00,80)
Infections	0	02 (06,10)	03 (23,10)	02 (22,20)	07 (05,40)
Démyélinisation	01 (01,40)	00	00	00	01 (00,80)
Lésions traumatiques	00	00	00	02 (22,20)	02 (01,60)
Total	74 (100)	33(100)	13 (100)	9 (100)	129 (100%)
<i>Test statistique</i>	<i>p=0,024</i>	<i>p=0,544</i>	<i>p=0,105</i>	<i>p=0,0000036</i>	

Le résultat TDM était normal dans 44,4% des cas dans la tranche d'âge 12-15 ans et 15,4% dans la tranche d'âge 08-11 ans.

Tableau 24 : répartition des patients selon les résultats TDM.et le sexe

Sexe \ Résultat TDM	Masculin n(%)	Féminin n(%)	Total
Normal	13 (16,50)	21 (42)	34 (26,40)
Malformations	22 (27,8)	10 (20)	32 (24,80)
Atrophie	28 (35,40)	11 (22)	39 (30,20)
Anoxie et Ischémie	11 (13,90)	02 (04)	13 (10,10)
Phacomatose	01 (01,30)	00 (00)	01 (00,80)
Infections	02 (02,60)	05 (10)	07 (05,40)
Démyélinisation	01 (01,30)	00 (00)	01 (00,80)
Lésions traumatiques	01 (01,30)	01 (02)	02 (01,60)
Total	79 (100%)	50 (100%)	129 (100%)

$\chi^2=17,68$ **p=0,01348.**

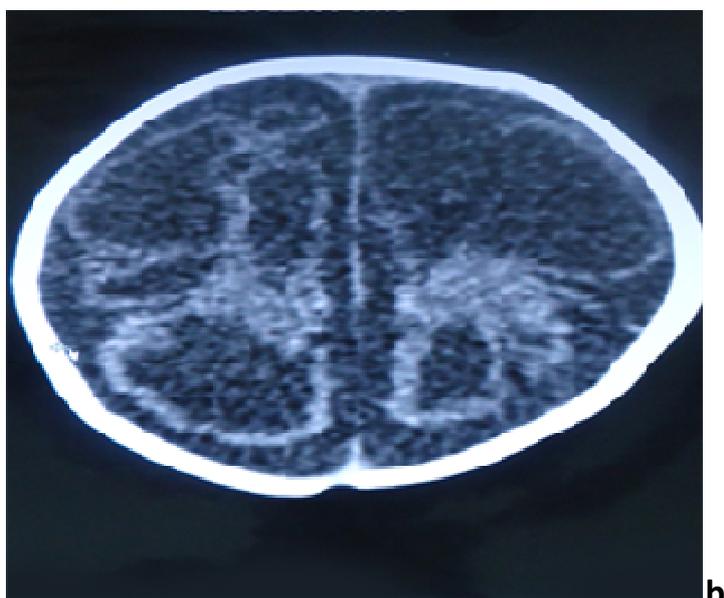
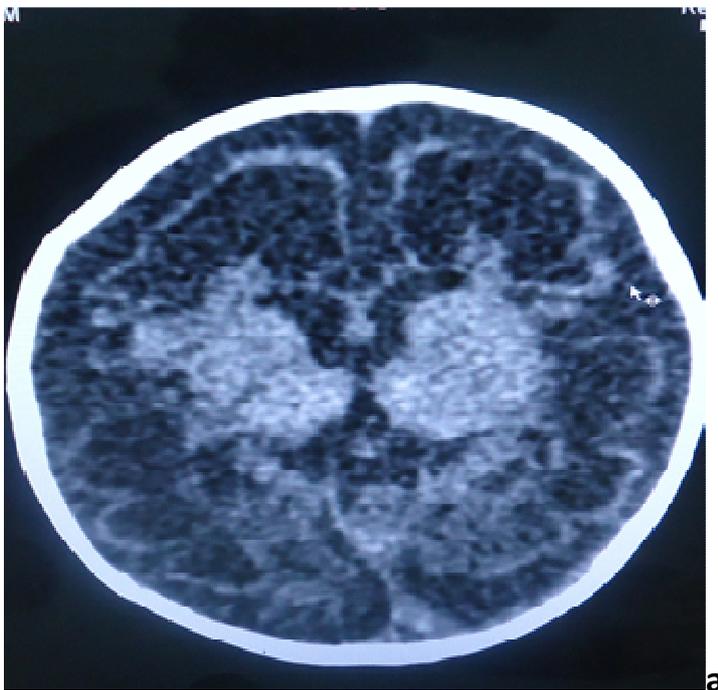
L'atrophie était la lésion la plus fréquente pour les deux sexes, soit 35,40 % et 30,20 % respectivement pour le sexe masculin et féminin

OBSERVATION 1 : NNé.D A 05 mois, sexe : F

Adressée le 13/02/2013 au service pour RPM et convulsions répétitives.

TDM sans injection IV de PDC et PC augmenté.

Résultat : figures **a** et **b** : coupes axiales passant par les noyaux gris centraux, le carrefour ventriculaire et le corps des ventricules montrent de multiples cavités porencéphaliques.

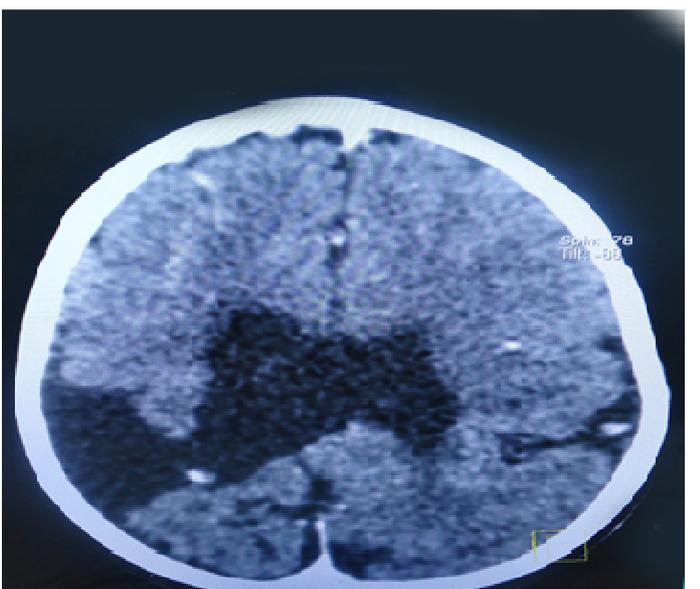
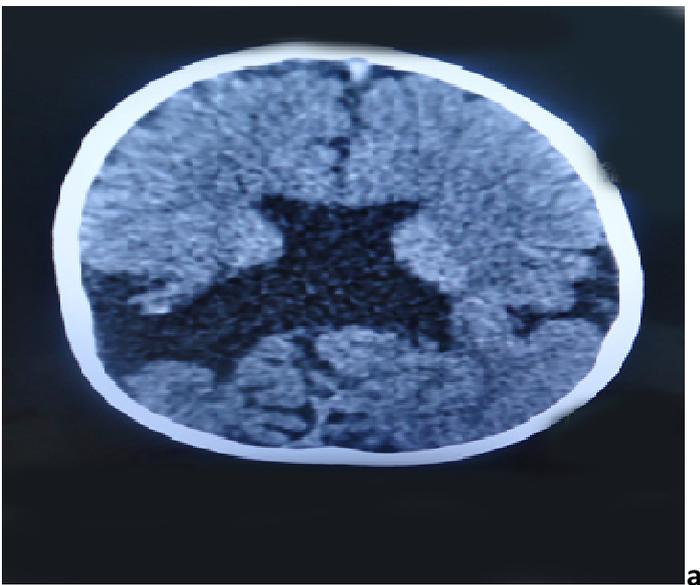


OBSERVATION 2 : M.S 02 ans, sexe : M

Adressé, le 20/02/2013 au service pour RPM isolé.

TDM sans et avec injection IV de PDC iodé.

Résultat : figures **a** et **b** : coupes axiales passant par les noyaux gris centraux, le carrefour ventriculaire et le corps des ventricules ; montrent une large fente étendue de l'espace sous-arachnoïdien à l'espace sous épendymaire droits ; évoquant : une **schizencéphalie, associé à une agénésie totale du corps calleux.**



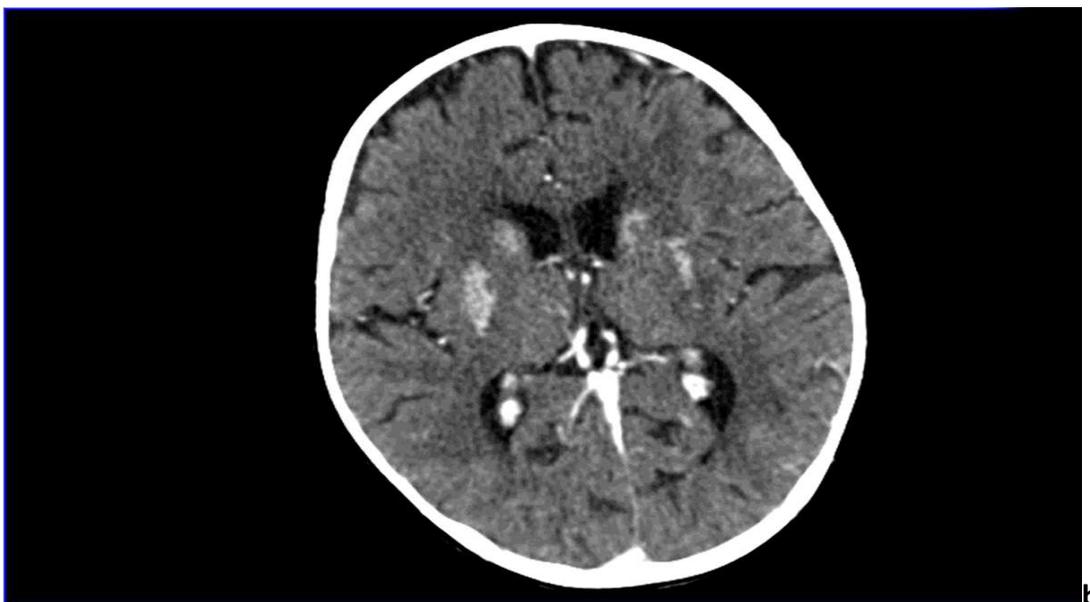
b

OBSERVATION 3 : enfant K.D 12 mois, sexe : F

Adressée le 10/04/2013 au service pour RPM et tâches cutanées achromiques.

TDM cérébrale avec injection IV de PDC iodé.

Résultats : figures **a** et **b** : coupes axiales passant par les noyaux gris centraux et le carrefour ventriculaire, montrent des calcifications grossières sous épendymaires et des capsules internes : **Phacomatoses** (Sclérose tubéreuse de Bournéville ?).



OBSERVATION 4 : enfant Y.T 20 mois, sexe : M

Adressé le 1^{er} /05/2013 au service pour RPM et drépanocytose.

TDM cérébrale avec injection IV de PDC iodé.

Résultat : figures **a** et **b** : coupes axiales passant par le plan orbito-méatal et du polygone de willis ; montrent des hypodensités récentes temporales bilatérales.

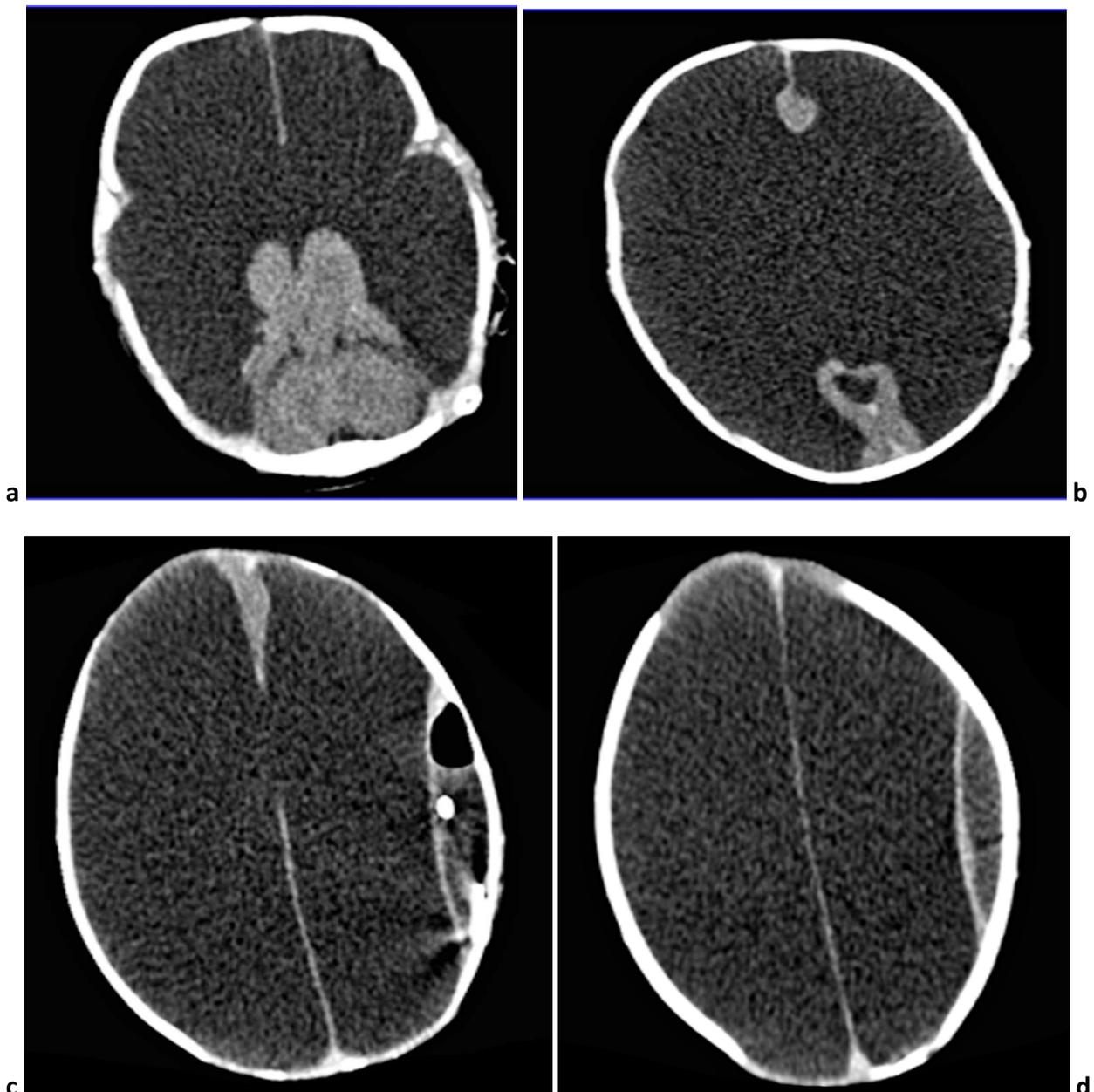


OBSERVATION 5 : enfant .M A.B 07 mois, sexe : F

Adressée le 29/05/2013 pour RPM, et ATCD de macrocrânie opérée, contrôle de valve.

TDM cérébrale sans injection IV de PDC iodé.

Résultat : figures **a, b, c** et **d** : coupes axiales montrent une hydranencéphalie, HED temporal gauche et pneumencéphalie sous-jacente ; valve de dérivation en place.

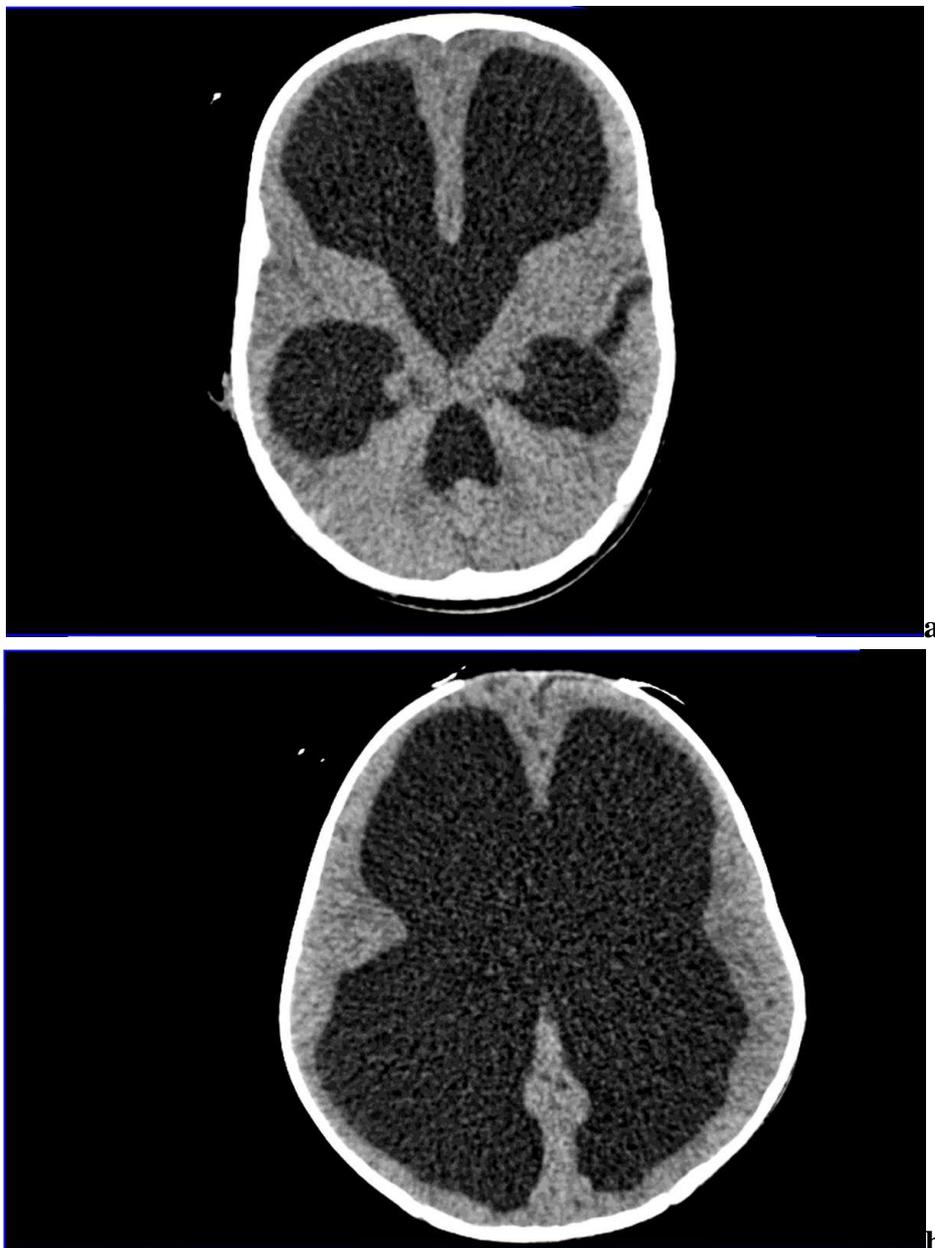


OBSERVATION 6 : enfant .M T.B O1 an, sexe : M

Adressé le 03/06/2013 au service pour RPM, et PC augmenté.

TDM cérébrale sans injection IV de PDC iodé.

Résultat : figures **a** et **b** : coupes axiales passant par les noyaux gris centraux, le carrefour ventriculaire et le corps des ventricules ; montrent une hydrocéphalie tétra-ventriculaire majeure sans obstacle apparent.

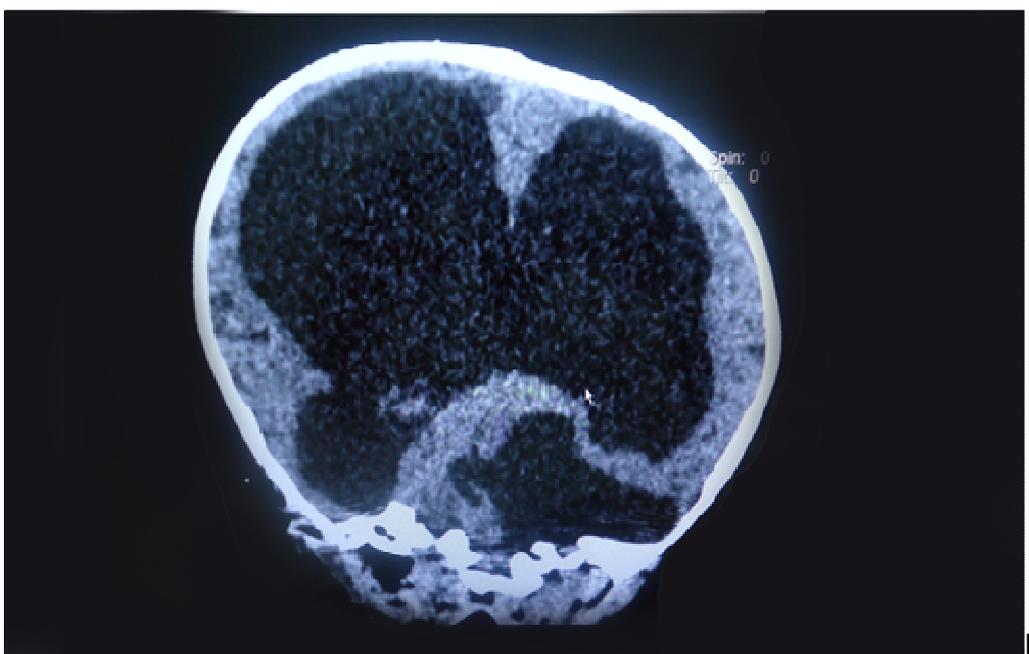
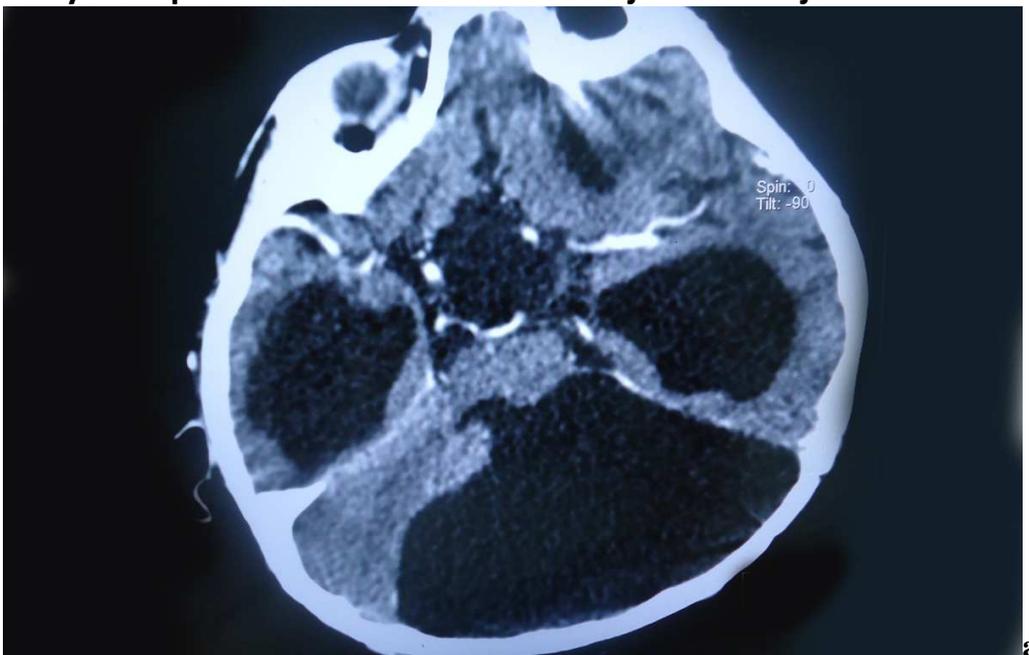


OBSERVATION 7 : MK.D 30 mois, sexe : M

Adressé le 12/06/2013 au service pour RPM isolé.

TDM avec injection IV de PDC et PC augmenté.

Résultat : : figures **a** et **b** : coupes axiale et coronale passant par le polygone de willis et les corps ventriculaires respectivement ; évoquant : un **Dandy WALKER vrai** et **hydrocéphalie tétra ventriculaire sus-jacente majeure**.

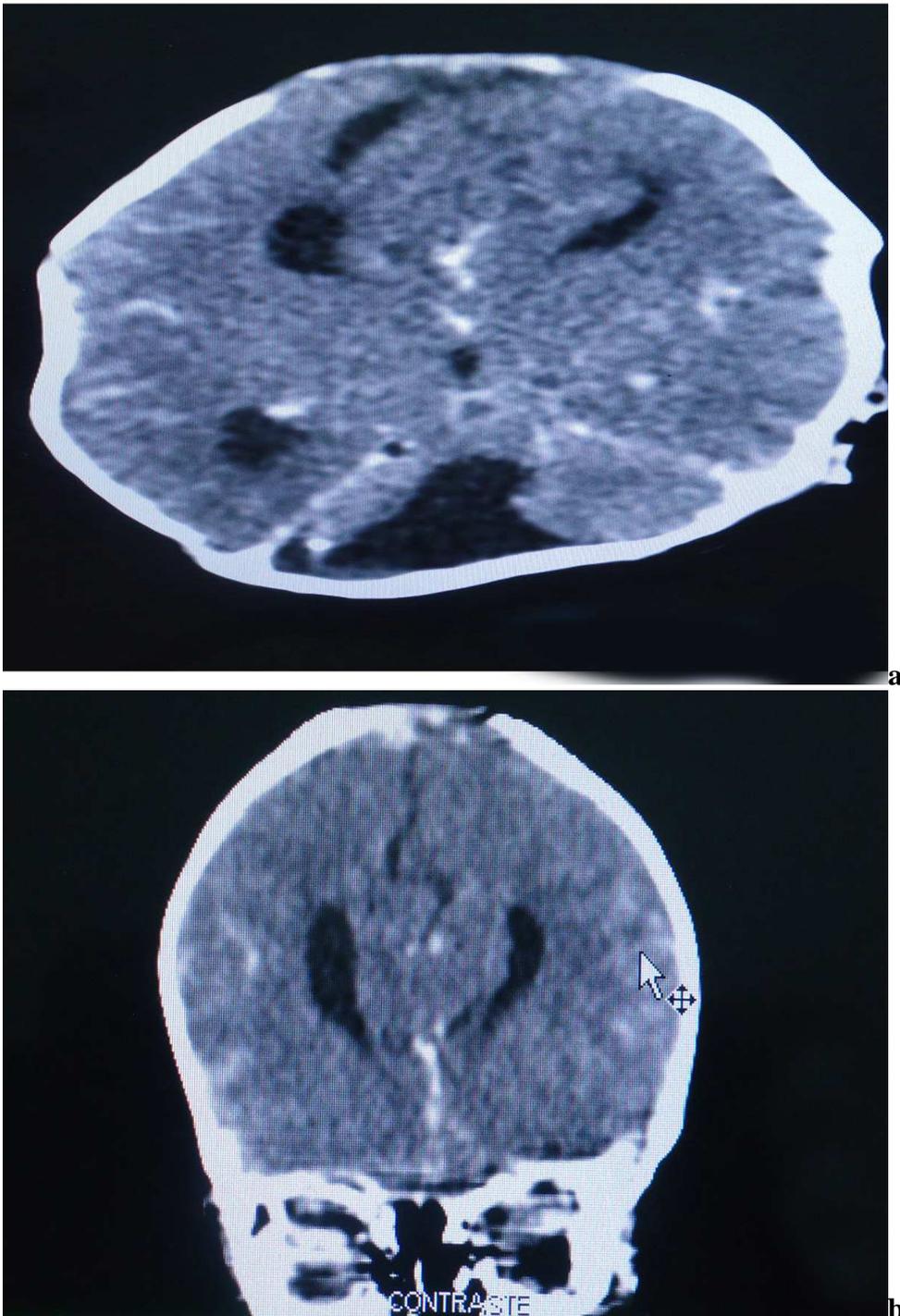


OBSERVATION 8 : M.S 17 mois, sexe : M

Adressé le 26/06/2013 au service pour RPM isolé.

TDM avec injection IV de PDC iodé.

Résultat : . figures **a** et **b** : coupes axiale et coronale passant par les noyaux gris centraux évoquant; une agénésie totale du corps calleux et Dandy WALKER vrai.



OBSERVATION 9 : enfant F.M.B 13 ans, sexe : F

Adressée le 03/07/2013 au service pour RPM, convulsions à répétition et hémiplegie droite.

TDM cérébrale avec injection IV de PDC iodé.

Résultat : : figures **a** et **b** : coupes axiales passant par le polygone de willis, les noyaux gris centraux et le carrefour ventriculaire, en faveur d'une atrophie cortico-sous corticale focale, frontale gauche

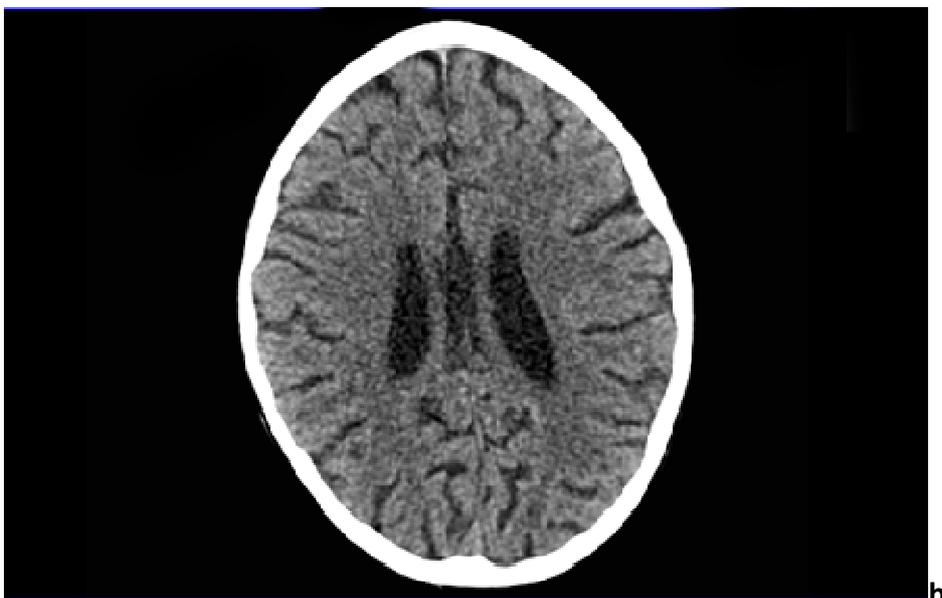
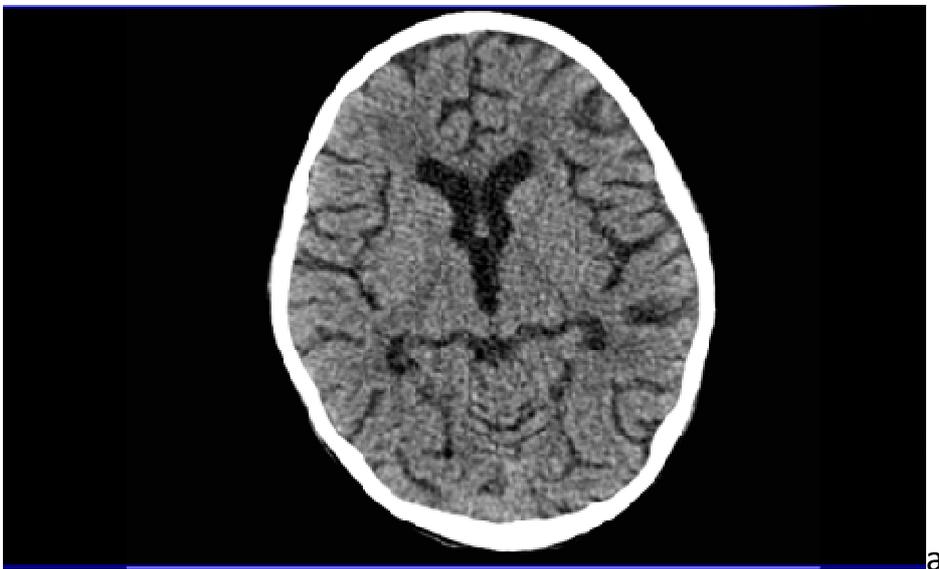


OBSERVATION 10 : enfant .M.B 04 ans, sexe : M

Adressé le 10/07/2013 au service pour RPM, et souffrance néonatale.

TDM cérébrale sans injection IV de PDC iodé.

Résultat : figures **a** et **b** : coupes axiales passant par les noyaux gris centraux, le carrefour ventriculaire et le corps des ventricules ; montrent une atrophie diffuse cortico-sous corticale cérébrale.

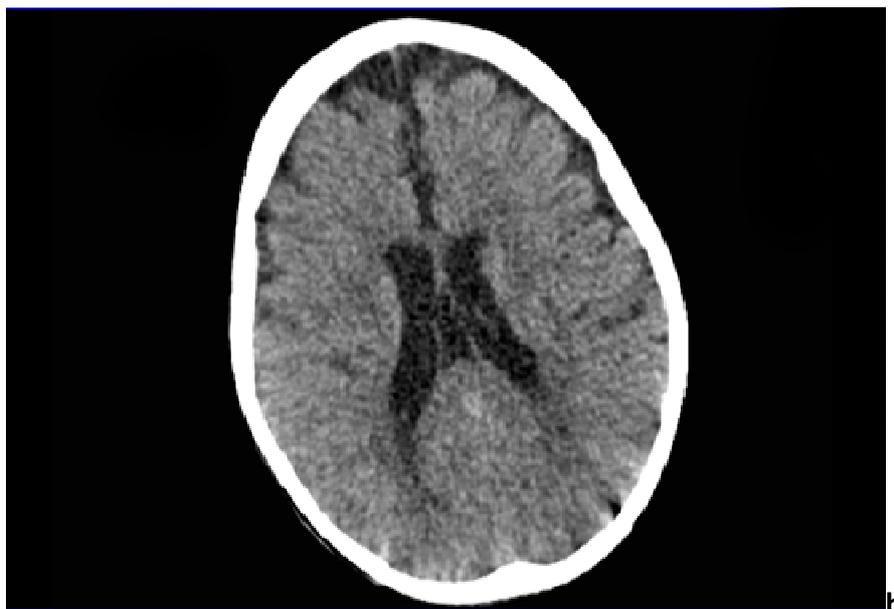
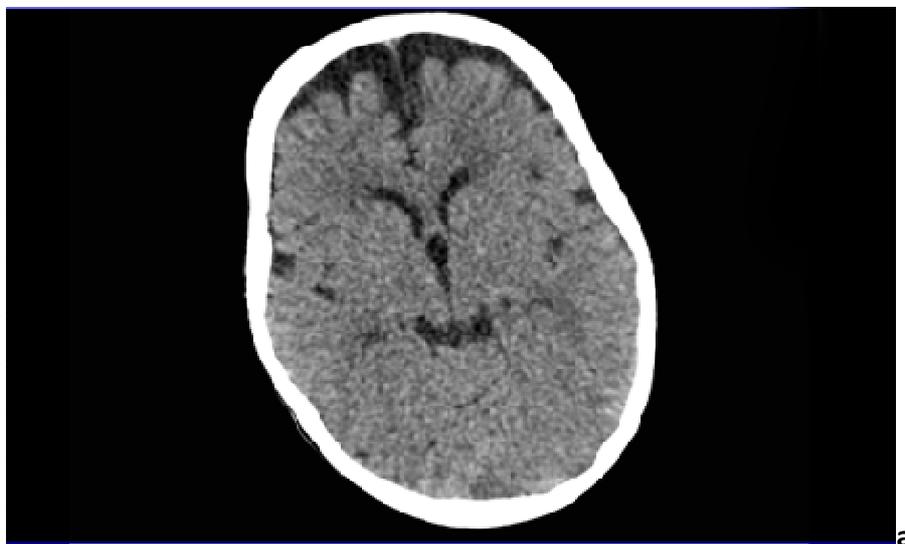


OBSERVATION 11 : enfant .M D.B 02 ans, sexe : M

Adressé le 19/06/2013 au service pour RPM, et notion de souffrance néonatale.

TDM cérébrale sans injection IV de PDC iodé.

Résultat : figures **a** et **b** : coupes axiales passant par les noyaux gris centraux, le carrefour ventriculaire et le corps des ventricules montrent une atrophie focale cortico-sous corticale bi-frontale.





IV-COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS :

Pendant notre étude nous avons effectués au total 2469 examens scanographiques. Les RPM ont représenté 122 cas, soit 05,20%. Notre résultat est en deçà de celui de l'enquête de l'AMALDEME de 1987 qui a trouvé une prévalence estimée à 14,60%. Cela pourrait s'expliquer par le faible taux de notre échantillon plus faible par rapport à celui de l'AMALDEM (9000 enfants étudiés : 1318 cas de retard de développement psychomoteur).

Durant cette étude nous avons rencontrés certaines difficultés relatives à certains renseignements cliniques, qui n'étaient pas disponibles et les pannes techniques de l'appareil entre autres.

La reconnaissance d'un retard psychomoteur peut être faite lors d'un bilan d'une affection susceptible d'en comporter : maladie métabolique, génétique ou microcéphalie.

Elle peut être faite suite à l'inquiétude des parents devant l'absence d'acquisitions dites psychomotrices à un âge où elles devraient être présentes : manque d'intérêt pour l'entourage, défaut de poursuite oculaire, de sourire, retard de maintien de la tête, de la position assise, ou de la marche en l'absence de déficit moteur pouvant l'expliquer. Plus tard, il s'agit le plus souvent de trouble du langage, du comportement, enfin de difficultés scolaires. Son individualisation repose sur des tests psychométriques.

L'enquête étiologique implique la pratique d'un caryotype, d'un bilan neuroradiologique, d'un examen ophtalmologique, d'une étude de l'audition, une étude du LCR, et des tracés EEG. En cas de RPM d'apparition secondaire, une étude du squelette doit être réalisée [17, 19, 20].

Deux grands groupes de causes dominant :

- les agressions anté- ou périnatales qu'il s'agisse d'infections fœtales (rubéole, infection à cytomégalovirus [CMV], toxoplasmose), d'accidents anoxo-ischémiques ou d'intoxications (alcool, médicaments) ;
- les affections indépendantes de toutes agressions anté- ou périnatales regroupant les anomalies chromosomiques, les syndromes poly malformatifs, la mégalencéphalie.

L'enquête diagnostique repose sur l'analyse des données personnelles et familiales, la clinique et la réalisation de tests psychomoteurs.

Le bilan étiologique n'est pas stéréotypé [19, 20]. L'objectif essentiel de l'imagerie chez un enfant ayant un retard psychomoteur est d'établir le diagnostic étiologique et de faire le bilan lésionnel.

Trois méthodes d'imagerie peuvent être pratiquées chez l'enfant : l'échographie, la tomodensitométrie et l'IRM [5].

L'échographie transfontanellaire permet de faire le diagnostic des malformations majeures telles que l'agénésie du corps calleux, l'hydrocéphalie, et la malformation de Dandy-Walker. Elle est limitée dans l'exploration du cortex périphérique et par la fermeture des fontanelles, vers la 3^{ème} année pour la bregmatique et les six premiers mois pour la lambdatique.

La tomodensitométrie trouve son avantage dans la mise en évidence des calcifications (foetopathies virales, sclérose tubéreuse de Bourneville). Sa sensibilité reste médiocre dans l'analyse des lésions corticales et les anomalies de la substance blanche [5].

L'IRM est actuellement l'examen performant dans l'exploration de la pathologie cérébrale chez l'enfant. Elle permet d'effectuer des coupes multi planaires et d'effectuer une analyse morphologique précise. L'âge de sa réalisation doit être

choisi. En effet, un examen réalisé avant six mois ne permet pas une étude optimale du processus de myélinisation.

1- Données sociodémographiques :

1-1 Répartition selon l'âge et le sexe (Tableaux 8 et 9) :

La tranche d'âge de 0 à 03 ans constituait plus de la moitié de notre effectif, soit 59,99 % avec un âge moyen de 07,5 ans. Cela s'expliquerait par le fait que cette tranche d'âge constitue essentiellement la période de diagnostic, suite soit à la constatation des parents, ou lors d'un examen clinique.

Le sexe masculin dominait notre échantillon soit 58,2 % avec un sexe ratio de 1,39.

2- Données cliniques :

2-1 Répartition selon le rang dans la fratrie et notion de consanguinité (tableaux : 10 et 11) :

Les 1ers enfants étaient les plus nombreux avec un taux de 47,54% ; cela pourrait s'expliquer par le mariage précoce, par conséquent de l'immaturation des bassins et de l'âge très jeune des mamans.

La consanguinité a été retrouvée dans 12,30 %.

2-2 Répartition selon le suivi et l'âge de la grossesse (tableaux 12 et 13) :

Les CPN n'étaient pas régulièrement suivis dans près du 1/3 des cas ; soit 27,05 %. Ce taux relativement élevé pourrait être en rapport avec l'insuffisance des personnels qualifiés en gynéco-obstétrique.

Le pré terme représentait 20 % des cas. Selon la littérature, il concerne plus les garçons que les filles [26].

2-3 Répartition selon la notion de souffrance cérébrale néo-natale et de convulsions (tableaux 14 et 15) :

Les nouveaux nés réanimés étaient significatifs soit 40,16 %.

Près de la moitié des cas présentaient des convulsions, soit 47,54 %.

Ces taux assez élevé, serais en rapport avec la qualité des personnels et des matériaux en gynéco-obstétrique.

2-4 Répartition des patients selon le suivi correct du PEV (tableau 16) :

Plus des $\frac{3}{4}$ ont correctement suivi le PEV, soit 77,87 %.

2-5 Répartition selon les indications (tableau17) :

Les anomalies du PC, et les convulsions, étaient les principales indications, soit **23,77 %**, et **17,21 %**.respectivement. Cela explique le fait que les lésions encéphaliques constituent en elles seules l'essentiel des tableaux des RPM.

3- Résultats TDM :

1-Répartition des patients selon le résultat global de la TDM (tableau 18) :

Aucun accident en rapport avec la prémédication n'a été observé.

Le scanner a été pathologique dans 72,13 % des cas. Nous pensons que ces chiffres sont proches comparativement aux valeurs rapportées par **Bouhadiba et Demaerl (65,5%) [8]**, et celles rapportées par **N. ALIOU et coll (83%) [21]**

Enfin, un examen normal peut être informatif en permettant au clinicien d'éliminer une gamme étiologique, voire de conforter l'impression clinique de faux retard par insuffisance de stimulation. La normalité de l'examen est aussi un élément en faveur du diagnostic de syndrome de Rett (1).

Si nos résultats semblent plaider en faveur de la réalisation d'au moins un scanner dans l'exploration des enfants atteints de RPM, il est essentiel que cette exploration morphologique s'intègre à une évaluation complète faite en milieu spécialisé.

Dans son étude, Majnemer [19] insiste sur l'importance de l'examen clinique spécialisé et des examens biologiques et neurophysiologiques.

3-1 Répartition des pathologies selon le diagnostic retenu au scanner (tab 19) :

Les anomalies ont été classées en six catégories: atrophie, malformations, hydrocéphalie, lésions anoxo-ischémiques, infectieuses et les lésions traumatiques.

Pour 07 patients sur 122 cas, deux (2) diagnostics ont été retenus, ce qui explique que l'on ait recensé un total de 129 diagnostics incluant examens normaux et anormaux.

Le scanner a permis d'identifier les atrophies dans 39 cas soit (31,97 %), les malformations dans 18 cas (14,75 %), l'hydrocéphalie dans 15 cas (12,30%), les lésions anoxo-ischémiques dans 07 cas, (5,74 %), infectieuses 07 cas, et traumatiques 02 cas.(1,64%).

Les lésions d'atrophies cortico-sous corticales cérébrales, les malformations et l'hydrocéphalie ont été les anomalies cérébrales les plus fréquentes dans notre étude ; soit 31,97 % et 14,75% et 12,30 % respectivement.

Ces lésions atrophiques seraient en rapport avec une souffrance cérébrale anté- ou périnatale. Ce résultat incite à reconsidérer la prise en charge des patientes en milieu gynéco-obstétrical.

Dans le domaine des malformations, l'IRM manifeste clairement sa supériorité sur les autres techniques. L'étude de la fosse postérieure et du tronc cérébral [18] est essentielle en cas de retard psychomoteur.

L'IRM est le seul examen qui permet d'étudier *in vivo* la myélinisation qui commence pendant la vie intra-utérine et se poursuit après la naissance. Elle est évaluée par comparaison aux atlas de référence [4]. Le développement de la myélinisation est calqué sur la phylogenèse : les structures archaïques se myélinisent en premier, les structures supérieures propres à l'espèce humaine en dernier. L'essentiel du processus est terminé vers l'âge de 2 ans. Il s'apprécie au mieux sur des séquences pondérées T1 et T2 avant 6 mois et sur le deuxième écho du T2 après. La mise en évidence d'un retard de myélinisation est banale en cas de retard psychomoteur [10], sans qu'il soit possible de dire si ce retard est primitif ou secondaire à l'anomalie clinique.

L'IRM de diffusion est une technique prometteuse dans l'exploration des enfants ayant un retard psychomoteur mais elle est encore en cours d'évaluation [13]

3-2 Répartition selon le type de malformation (tableau 20) :

L'Encéphalocèle était la malformation la plus fréquente soit 33,33 % des cas.

3-3 Répartition selon les indications et les résultats de TDM : (tableau 22)

Le scanner était anormal dans 72,13 % comparativement au chiffre de 65,5 % rapporté par Demaerel [4]. L'analyse des résultats (tableau 22) montre que la contribution du scanner n'est pas liée de façon évidente à l'indication clinique. Cependant, certaines indications conduisent plus volontiers que d'autres à des résultats normaux.

Les résultats scanographiques anormales étaient plus élevés chez les enfants présentant un RPM associé à l'épilepsie (100 %) que ceux présentant un RPM isolé (61,54%).

Par ailleurs, cet examen n'est pas dénué de risques quand il est pratiqué chez un enfant ayant un RPM, notamment ceux liés à la sédation et l'utilisation du PDC iodé (que nous n'avons pas rencontré).

La phacomatose a été décelée chez un enfant. La découverte de cette pathologie doit conduire au déclenchement d'une enquête familiale. La cause la plus habituelle du RPM est la sclérose tubéreuse de Bourneville. Son diagnostic est porté tôt dans la vie par la découverte de taches café-au-lait ou de rhabdomyome cardiaque [8].

3-4 Répartition selon les résultats de TDM et l'âge : (tableau 23)

Toutes les tranches d'âge présentaient des lésions. Cependant il existait une différence statistiquement significative entre le résultat des patients et les tranches d'âge. Le résultat TDM était normal dans 44,4% des cas dans la tranche d'âge 12-15 ans contre 15,4% dans la tranche d'âge 08-11 ans.

3-5 Répartition selon les résultats de TDM et le sexe : (tableau 24)

Dans cette série il existait une différence statistiquement significative entre le résultat TDM des patients et le sexe. Ainsi, 42% des patients de sexe féminin avait un résultat normal contre 16,5% pour les garçons ; Ceci pourrait être dû au fait que nous ayons plus de garçon que de fille dans notre échantillon.

L'atrophie était la lésion la plus fréquente pour les deux sexes.



V- CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS :

1-CONCLUSION

Cette étude démontre la valeur diagnostique du scanner dans l'exploration du RPM chez l'enfant ; sur les 122 patients explorés, le scanner cérébral a révélé une lésion dans 72,13 % des cas

Les principales pathologies étaient, les lésions d'atrophies cortico-sous corticales cérébrales, les malformations et l'hydrocéphalie; soit 31,97 %, 14,75% et 12,30% de cas respectivement.

Les autres lésions représentées par : l'anoxie/ischémie ; l'infection cérébrale et le traumatisme crânien

Dans l'exploration cérébrale des enfants atteints de retard psychomoteur, il est essentiel que cette exploration morphologique s'intègre à une évaluation complète faite en milieu spécialisé.

Le diagnostic étiologique du RPM a bénéficié du progrès de l'imagerie cérébrale, de la dysmorphologie, de la cytogénétique et de la génétique moléculaire.

Le scanner bien que non spécifique aide au diagnostic étiologique, sa rentabilité diagnostique justifie sa réalisation. Il permet de faire un bilan lésionnel cérébral, d'étiqueter une malformation et d'éviter le risque de récurrence intrafamiliale.

Dans un contexte de non disponibilité d'IRM le scanner cérébral demeure l'examen de base dans l'exploration et le suivi des enfants présentant un RPM.

Le risque inhérent à la sédation ou à l'anesthésie peut être minimisé par une structure radiologique organisée et équipée en collaboration avec les médecins anesthésistes ou réanimateurs.

2-RECOMMANDATIONS :

Au terme de cette étude nous formulons les recommandations suivantes :

❖ Aux personnels soignant

- ✓ Assurer une meilleure prise en charge de la grossesse et de l'accouchement.
- ✓ Former le personnel aux différents repères du DPM normal de l'enfant.
- ✓ Savoir répéter l'examen clinique d'un enfant présentant un RPM.
- ✓ Réaliser un scanner cérébral dès l'apparition du moindre signe d'appel cérébral.

❖ Aux autorités politico-administratives

- ✓ Dotez les CHR et les CHU en scanner et IRM.
- ✓ Assurer une maintenance régulière des équipements d'imagerie médicale.

❖ Aux populations

- ✓ Fréquenter les structures de santé pour un dépistage précoce du RPM.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES :

- 1- **ALAIN B, JACQUES C** Anatomie topographique descriptive et fonctionnelle (SNC). Simeps édition ; paris 1972 :24- 136
- 2- **ARTHUIS M., RENAULT F** Les infirmités motrices d'origines cérébrales, Med infant, 1983, 7 : 769-826
- 3- **AUJUARD.A, A.** Bourillon, J. Gaudelus. Pédiatrie. Edition Ellipse, Paris 1991, 1994.
- 4-. **Barkovich JA.** Normal development. Pediatric Neuroimaging. Lippincott-Raven, édit., Philadelphia, New York, 1996: 9-54.
- 5- **Battaglia A.** Neuroimaging studies in the evaluation of developmental delay/mental retardation. Am J Med Genet 2003;11(1):25–30.
- 6- **BERNARD G, FRANCIS G** Développement et maladie de l'enfant Edition Masson, Paris, 1986 : 634P
- 7- **BOMPARD Y, AUFRANTC, MASSONNAUD M, GAUTLER A,** La souffrance cérébrale asphyxique du nouveau-né ; EMC, pédiatrie (Paris ; France) 4002s60, 7, 1987.
- 8- **Bouhadiba Z, Dacher JN, Monroc M, Vanhulle C, Ménard Jfkhalfa G.** Apport de l'IRM à l'exploration du retard psychomoteur chez l'enfant. J radiol 2000;81:870–3.
- 9- **CLAUDE G** Elément d'anatomie : ostéologie de la tête. Edition Flammarion, 1967: 3-17
- 10- **Dietrich RB, Bradley WG, Zaragoza EJ et al.** MR evaluation of early myelination patterns in normal and developmentally delayed infants. AJR 1988;150:889-96.
- 11- **Enquête AMALDEM / ecole nationale de medecine et de pharmacie 1987**
- 12- **F.BEN AMARA*, Y.HENTATI*, A.SALEM*, S.MEZGHANI*, H.RAJHI*, R.HAMZA*, N.MNIF* M.MARRAKCHI**, H.HAJRI**, M.FERJAOUI****
N.HENTATI*RADIOANATOMIE DE LA BASE DU CRÂNE ** JFR 2009

- 13- Filippi CG, Lin DD, Tsiouris AJ, Watts R, Packard AM, Hieir LA, et al.** Diffusion-tensor MR imaging in children with developmental delay: preliminary findings. *Radiology* 2003;22(1):44–50.
- 14- G. SOTO-ARES, B. JOYES, C. DELMAIRE, L. VALLEE, J.P PRUVO** Imagerie par Résonance Magnétique du retard mental non spécifique Paris Masson J. neuroradiol, 2005, 32, 224-238.
- 15- J.-P MONNIER J.-M. TUBIANA et collaborateurs** Radiodiagnostic Paris 1996 : 30, 44, 50 P
- 16- J.Vignaud TDM crânio-encéphalique Vigot.**paris
- 17- Kahler SG, Fahey MC.** Metabolic disorders and mental retardation. *Am J Med Genet* 2003;117(1):31–41.
- 18-. Kollias SS, Ball WS, Prenger EC.** Cystic malformations of the posterior fossa: differential diagnosis clarified through embryologic analysis. *RadioGraphics* 1993; 13:1211-31.
- 19- Majnemer A, Schevel MI.** Diagnostic yield of the neurologic assessment of the developmentally delayed child. *J Pediatr* 1993;127:193–9.
- 20- Mancini J, Chabrol B, Livet MO, Philip N, Pinsard N.** Démarche diagnostique pratique devant une déficience mentale. *Arch Pediatr* 1995;10(supp1):44S–8S.
- 21- N. Aliou, I. Bellagha, A. Hammou** Retard psychomoteur chez l'enfant. Apport de l'IRM à propos de 100 observations. *Tunis ELSEVIER journal de pédiatrie et de puériculture* 17 (2004) : 246-248
- 22- ROUVIERE H** Anatomie humaine descriptive topographique fonctionnelle Tome I : Tête et Cou 11^e Edition Masson, Paris ; 1978: 35-129
- 23- SEARS W.G, WINWOOD R.S** Manuel d'anatomie et de physiologie. Edition Masson, Paris. 1978 : 311-330
- 24- TRAORE.I** « Développement psychomoteur chez les nourrissons âgés de 1 à 12 mois dans le District de Bamako » Thèse Med Bamako 2003.

25- Waïgalo .C.A.K.A Etude du retard psychomoteur dans le service de pédiatrie du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré à propos de 60 cas. Thèse de Med Bamako ; 2005-2006. 4-21P. N°102

26- www.maxisciences.com/naissance/les-naissances-prématurées.°07/02/2011
12H15.

ANNEXES

ANNEXES :

FICHE SIGNALITIQUE

Nom : DEMBELE

Prénom : Mahamady K

Titre de la thèse :

Apport du scanner dans l'exploration des retards psychomoteurs de l'enfant à propos de 122 cas, dans le service de Radiologie et d'Imagerie du CHU Gabriel Touré.

Ville de Soutenance : Bamako

Pays d'origine : Mali

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie.

Secteur d'intérêt : Le service de Radiologie et d'Imagerie du C.H.U. Gabriel TOURE.

Résumé : Le but de ce travail est d'évaluer la valeur diagnostique du scanner chez les enfants explorés pour retard psychomoteur. Le scanner a été effectué chez 122 enfants ayant un retard psychomoteur. Il a révélé une pathologie dans 72,13 % des cas. Le scanner a permis d'identifier les lésions anoxo-ischémiques dans 07 cas, infectieuses 07 cas, traumatiques 02 cas, malformatives 18 cas, hydrocéphalie 15 cas, et les atrophies 39 cas. Le taux de scanner révélant une pathologie, le plus élevé a été noté chez les enfants ayant un retard psychomoteur associé à l'épilepsie.

Le scanner est une méthode d'imagerie appropriée dans l'exploration cérébrale, des enfants ayant un retard psychomoteur.

MOTS CLÉS :

Retard psychomoteur ; Scanner; Encéphale ; Enfant.

FICHE D'ENQUETE N°

APPORT DU SCANNER DANS L'EXPLORATION DES RETARDS PSYCHOMOTEURS DE L'ENFANT DANS LE SERVICE DE RADIOLOGIE ET D'IMAGERIE MEDICALE DU CHU GABRIEL TOURE.

N° D'identification du malade.....Date de l'examen.....

A-DONNEES SOCIO EPIDEMIOLOGIQUES :

Nom.....Prénom.....Age.....Sexe.....
Adresse.....Profession.....Service d'origine.....

B- DONNEES CLINIQUES :

I- INTERROGATOIRE :

1-CONSULTATION PRE NATALE (CPN) :

VAT 1^{ère} dose : OUI /...../ NON /...../ Groupe : /...../ Rhésus : /...../
VAT 2^{ème} dose : OUI /.../ NON .../ Taux d'hémoglobine : /.....g/dl.../

SP : 1^{ère} dose : OUI / / NON /...../
Supplémentation en Fer : OUI /.... / NON /.../
SP : 2^{ème} dose OUI /...../ NON /...../

Toxoplasmose : NEGATIVE /...../	POSITIVE /...../
Cytomégalo virus (CMV) : NEGATIVE /...../	POSITIVE /...../
Rubéole : NEGATIVE /...../	POSITIVE /...../
Syphilis : NEGATIVE /...../	POSITIVE /...../

2- DEROULEMENT DE L'ACCOUCHEMENT :

Normal : OUI /...../ NON /...../
DYSTOCIQUE : OUI /...../ NON /...../
Césarienne : OUI /...../ NON /...../
Ventouse : OUI /.../ NON /...../ Autres à préciser : /...../

3- PROGRAMME ELARGI DE VACCINATION (PEV) :

Correctement suivi : OUI : /...../ NON /...../

4- Facteurs de risque :

4-1 Obstétricaux : OUI /...../ NON /...../

- Retard de croissance intra-utérine (RCIU). OUI /...../ NON /...../
- Prématurité ou post terme. OUI /...../ NON /...../
- Exposition toxique pendant la grossesse (alcool, stupéfiants, médicaments neurotropes). OUI /...../ NON /...../
- Infection materno-fœtale à toxoplasmose, cytomégalovirus, syphilis, rubéole...). OUI /...../ NON /...../
- Découverte d'une anomalie cérébrale à l'échographie.
- OUI /...../ NON /...../

4-2 Néonataux :

OUI /...../ NON /...../

- Infection périnatale.

OUI /...../ NON /...../

- Anoxie périnatale.

OUI /...../ NON /...../

- Hypoglycémie néonatale.

OUI /...../ NON /...../

- Ictère profond.

OUI /...../ NON /...../

- Microcéphalie néonatale.

OUI /...../ NON /...../

- Convulsions.

OUI /...../ NON /...../

4-3 ATCD neurologiques postnataux : OUI /...../ NON /...../

- Epilepsie (syndrome West).

OUI /...../ NON /...../

- Traumatisme crânien avec lésion parenchymateuse.

OUI /...../ NON /...../

- Infection du SNC.

OUI /...../ NON /...../

4-4 ATCD familiaux : OUI /...../ NON /...../

- Consanguinité.

OUI /...../ NON /...../

- Notion de retard de développement inexpliqué dans la famille.

OUI /...../ NON /...../

- Faire un arbre généalogique pouvant orienter vers un mode de transmission héréditaire.

OUI /...../ NON /...../

- ATCD de fausses couches inexpliquées.

OUI /...../ NON /...../

5- Eléments d'anamnèse comportementaux :

- Phénomènes moteurs ou comportementaux paroxystiques.
OUI /...../ NON /...../
- Anorexie sélective, troubles digestifs, vomissements.
OUI /...../ NON /...../
- Trouble du rythme veille-sommeil.
OUI /...../ NON /...../
- Mauvaise interaction sociale, instabilité psychomotrice.
OUI /...../ NON /...../
- Cri neurologique.
OUI /...../ NON /...../
- Trouble de la déglutition, encombrement bronchique.
OUI /...../ NON /...../

6- Signes somatiques ou neurologiques d'alerte :

6-1 Signes somatiques :

- Anomalie du P C (micro ou macrocéphalie).
OUI /...../ NON /...../
- Dysmorphie faciale.
OUI /...../ NON /...../
- Anomalie pigmentaire cutanée : tâches achromiques ou tâches café au lait.
OUI /...../ NON /...../
- Hépatomégalie ou splénomégalie.
OUI /...../ NON /...../

6-2 Signes neurologiques :

- Persistance des réflexes archaïques.
OUI /...../ NON /...../
- Hypotonie : axiale, segmentaire.
OUI /...../ NON /...../
- Déficit musculaire.
OUI /...../ NON /...../
- Hypertonie pyramidale des membres.
OUI /...../ NON /...../
- Mauvaise poursuite visuelle.
OUI /...../ NON /...../
- Utilisation ou mobilisation asymétrique d'un membre.
OUI /...../ NON /...../
- Trouble de la marche ou de l'équilibre.
OUI /...../ NON /...../
- Mouvements anormaux : dystoniques ou choréïques.
OUI /...../ NON /...../

II- INDICATIONS DE L'EXAMEN OU SIGNES CLINIQUES :

- 1- Retard psychomoteur (RPM) isolé.
- 2- RPM et troubles du comportement.
- 3- RPM et dysmorphie.
- 4- RPM et épilepsie.
- 5- RPM et anomalie du périmètre crânien (macro ou microcéphalie).
- 6- RPM et hypotonie (axiale ou segmentaire).
- 7- RPM et strabisme.
- 8- RPM et convulsions.
- 9- RPM et drépanocytaire.
- 10- RPM et taches cutanées achromiques.
- 11- RPM et retard staturo-pondéral.
- 12- RPM et méningite (bactérienne ou virale).
- 13- RPM et absence de poursuite oculaire.
- 14- RPM et ATCD de souffrance cérébrale néonatale.
- 15- RPM et ATCD de TC avec PCI.
- 16- RPM et retard scolaire.
- 17- RPM et comitialité.
- 18- RPM et ATCD de neuro paludisme.
- 19- RPM et ATCD de souffrance fœtale.
- 20- RPM et crâniosténose.

C- RESULTATS SCANOGRAPHIQUES :

- ***SANS ET AVEC INJECTION DE PRODUIT DE CONTRASTE (PDC) IODE :***

a- Normal.

b- Malformations.

c- Atrophies.

d- Hydrocéphalie.

e- Lésions anoxo-ischémiques.

f- Lésions traumatiques

g- Infections cérébrales.

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des Maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et je jure, au nom de l'être suprême, d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la Médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.

Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce que s'y passe ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à compromettre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti, ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

Même sous la menace, je n'admettrai pas de faire usage de mes connaissances médicales contre les lois de l'humanité.

Respectueuse et reconnaissante envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leur père.

Que les hommes m'accordent leur estime si je suis fidèle à mes promesses.

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque !

Je le jure !