

Ministère de l'enseignement supérieur  
et de la recherche scientifique



REPUBLIQUE DU MALI  
*Un Peuple - Un But - Une Foi*



UNIVERSITE DES SCIENCES DES TECHNIQUES ET DES  
TECHNOLOGIES DE BAMAKO

*Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie*

**THESE**

**ASPECTS EPIDEMIOLOGIQUES  
ET CLINIQUES DES  
TRAUMATISMES CRANIENS  
CHEZ L'ENFANT AU SAU DU  
CHU-GT**

Présentée et soutenue publiquement le.... /.... / 2018 devant la Faculté de  
Médecine et d'Odontostomatologie par

**Mr. Yaya Doumbia**

Pour obtenir le grade de

**DOCTEUR EN MEDECINE (DIPLOME D'ETAT)**

**MEMBRES DU JURY**

Président : Pr. COULIBALY Yacaria  
Membre : Dr. SOGOBA Youssouf  
Co-directeur : Dr. MANGANE Moustapha Issa  
Directeur : Pr. DIANGO Mahamane Djibo

## DEDICACES

*Toutes les lettres ne sauraient trouver les mots qu'il faut...*

*Tous les mots ne sauraient exprimer la gratitude, L'amour, Le respect, la reconnaissance...*

*Aussi, c'est tout simplement que*

*Je dédie cette Thèse...*

**A mon très cher et adorable père Bemba Doumbia :**

*A celui que j'aime le plus au monde.*

*A celui qui m'a tout donné sans compter.*

*A la source de laquelle j'ai toujours puisé soutien, courage et persévérance...  
Votre bonté et votre générosité sont sans limite. Vos prières ont été pour moi d'un grand soutien moral tout au long de mes études. Ce modeste travail, qui est avant tout le vôtre, n'est que la consécration de vos grands efforts et vos immenses sacrifices. Sans vous je ne saurais arriver où je suis. J'espère rester toujours digne de votre estime. Puisse Dieu tout puissant vous préserver du mal, vous combler de santé, de bonheur et vous accorder une longue et heureuse vie.*

**A mes très chères et adorable mère Farima Fomba et Bintou Niambélé :**

*Autant de phrases aussi expressives soient - elles ne sauraient montrer le degré d'amour et d'affection que j'éprouve pour vous. Vous m'avez comblé avec votre tendresse et affection tout au long de mon parcours. Vous n'avez cessé de me soutenir et de m'encourager durant toutes les années de mes études, Vous avez toujours été présents à mes côtés pour me consoler quand il fallait.*

*En ce jour mémorable, pour moi ainsi que pour vous, recevez ce travail en signe de ma vive reconnaissance et ma profonde estime. Puisse le tout puissant vous donner santé, bonheur et longévité afin que je puisse vous combler à mon tour.*

**A mes chers sœurs et frères :**

*A tous les sentiments chers et éternels que j'ai pour vous. Merci d'avoir été pour moi des amis, des complices avant d'être des sœurs et des frères. Votre sincérité, la bonté de vos cœurs et vos conseils avisés m'ont toujours guidé dans ma vie.*

*Trouvez dans ce travail, mon estime, mon respect et mon amour. Que Dieu vous procure bonheur, santé et grand succès.*

**A mes chefs des différentes équipes du SAU :**

*Merci pour votre soutien et votre inlassable encouragement.*

**A Dr Lanssény Keïta :**

*Je vous remercie pour tous et que Dieu accompagne nos pas.*

**A mes amis (es) et collègues :**

*Vous êtes très nombreux pour que je ne puisse vous nommer mais l'oubli de mot n'est pas celui du cœur...*

*En témoignage de notre profonde Amitié...*

*Merci de votre compagnie et de vos encouragements de tous les jours. Soyez rassurés*

*Vous avez fait pour moi. Mais soyez rassurée de ma profonde reconnaissance.*

**A tous le personnel du SAU (CHU-GT) :**

*Nous avons partagé ensemble des bons mais aussi des moments difficiles au SAU je suis convaincu que notre amitié continuera au-delà de l'hôpital, merci de votre collaboration.*

A notre Maître et Président du jury :

Professeur COULIBALY Yacaria

- ✪ Maître de Conférences Agrégé en Chirurgie Pédiatrique à la FMOS
- ✪ Chef de Service de Chirurgie Pédiatrique
- ✪ Praticien Hospitalier au CHU Gabriel Touré
- ✪ Membre de la Société Africaine des Chirurgiens Pédiatres
- ✪ Chevalier de l'Ordre de Mérite en Santé

Cher Maître,

En acceptant de présider ce jury, vous nous avez signifié par la même occasion votre confiance. Nous sommes très heureux de compter parmi vos élèves.

Votre modestie et votre rigueur scientifique qui font de vous une personne remarquable. Vous avez cultivé en nous le sens du travail bien fait.

Trouvez ici cher maître, l'expression de notre grand respect.

A notre Maître et Juge :

Docteur SOGOBA Youssouf

- ✦ Maître-assistant en neurochirurgie à la FMOS
- ✦ Praticien hospitalier en Neurochirurgie au CHU Gabriel TOURE
- ✦ Membre de l'American Association of Neurosurgeons (AANS)
- ✦ Membre du Pan African Association of Neurosurgical Sciences (PAANS)
- ✦ Membre de l'European Association of Neurosurgical Society (EANS)
- ✦ Membre de la Société marocaine de Neurochirurgie

Vous inspirez, cher maître, le respect par votre humanisme profond, votre simplicité et votre estime pour l'être humain. Nous avons admiré vos qualités scientifiques et pédagogiques tout au long de cette thèse. Durant ce travail, nous n'avons en aucun moment manqué de votre assistance et de votre disponibilité. Permettez-nous cher maître de vous exprimer notre gratitude et notre respectueux attachement. Ce travail est aussi le vôtre.

A notre Maitre et Co-directeur de thèse :

Docteur MANGANE Moustapha Issa

- ✦ Maitre-assistant en Anesthésie-Réanimation à la FMOS
- ✦ Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- ✦ Chef de service du bloc opératoire au CHU Gabriel Touré
- ✦ Ancien interne des hôpitaux du Mali
- ✦ Membre de :
  - La Société d'Anesthésie-Réanimation et de Médecine d'urgence du Mali (SARMU-Mali)
  - La Société d'Anesthésie-Réanimation, d'Afrique Francophone (SARAF)

Cher maître,

Vous nous faites un immense honneur en acceptant de diriger ce travail. Vos qualités scientifiques et intellectuelles ainsi que votre abord facile forcent notre admiration. Vos contributions ont grandement enrichi ce document. Trouvez ici cher maître l'expression de notre reconnaissance.

A notre Maître et Directeur de thèse :

Professeur DIANGO Mahamane Djibo

- ✪ Professeur titulaire en Anesthésie-Réanimation à la FMOS
- ✪ Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- ✪ Chef du DARMU du CHU Gabriel TOURE
- ✪ Chef de service d'accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré
- ✪ Secrétaire adjoint de la société de PEC de la brûlure
- ✪ Membre de la SARAF
- ✪ Secrétaire général de la SARMU-Mali
- ✪ Membre de la SFAR

Cher maître,

Votre amour pour le travail bien fait, votre disponibilité, votre rigueur scientifique et votre grande pédagogie à transmettre vos connaissances, vos qualités humaines et votre sens du respect pour votre prochain ont forgé notre admiration. Vous nous avez fait un grand honneur en nous acceptant dans votre service et en nous confiant ce travail. Recevez, ici cher maître l'expression de notre reconnaissance. Vous êtes et resterez une référence pour nous.

## LISTE DES ABREVIATIONS

AcVc :	Accident de la vie courante
ACSOS :	Agression cérébrale secondaire d'origine systémique
AVP :	Accident de la voie publique
AD :	Accident domestique
AS :	Accident de sport
AT :	Accident de travail
CBV :	Coups et blessure volontaire
CHU-GT :	Centre hospitalier universitaire
COH :	Contusion œdémateuse hémorragique
DCS :	Débit sanguin cérébral
FC :	Fréquence cardiaque
FR :	Fréquence respiratoire
FMOS :	Faculté de médecine et d'odontostomatologie
GCS :	Glasgow coma scale
Hb :	Hémoglobine
HED :	Hématome extra durale
HM :	Hémorragie méningée
HSD :	Hématome sous durale
HSG :	Hématome sous galéale
Hte :	Hématocrite
OMS :	Organisation mondiale de la santé
PIC :	Pression intracrânienne
PPC :	Pression de perfusion cérébrale
Rx :	Radiographie
SAU :	Service d'accueil des urgences
SAMU :	Service d'aide médicale d'urgence
SAMUR :	Société d'anesthésie de médecine d'urgence et de réanimation
SMUR :	Service mobile d'urgence et de réanimation
TDM :	Tomodensitométrie
UNICEF :	United Nations International Children's Emergency Fund (fonds des nations unies pour l'enfance)
DARMU :	Département d'anesthésie – Réanimation et de la Médecine d'Urgence
SFAR :	Société Française d'Anesthésie et de la Réanimation



## TABLES DES ILLUSTRATIONS

### Liste de figure

<u>Figure 1</u> : Crâne, vue de face.....	8
<u>Figure 2</u> : Crâne vue de profil .....	9
<u>Figure 3</u> : Les méninges .....	16
<u>Figure 4</u> : Cerveau : coupe horizontale .....	19
<u>Figure 5</u> : Coupe sagittale du cerveau .....	22
<u>Figure 6</u> : Le système circulatoire artériel de la tête .....	24
<u>Figure 7</u> : Le système circulatoire artériel du cerveau .....	25
<u>Figure 8</u> : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau.....	26
<u>Figure 9</u> : Hématomes du scalp .....	30

### Liste de Tableaux

<u>Tableau I</u> : Score de Glasgow en fonction de l'âge.....	34
<u>Tableau II</u> : Répartition des patients en fonction du sexe .....	47
<u>Tableau III</u> : Les tranches d'âge.....	47
<u>Tableau IV</u> : Etats de scolarisation.....	48
<u>Tableau V</u> : Répartition selon la provenance des patients .....	48
<u>Tableau VI</u> : Conditions de transport .....	48
<u>Tableau VII</u> : Répartition selon le traitement pré-hospitalier .....	49
<u>Tableau VIII</u> : Motifs de consultation .....	49
<u>Tableau IX</u> : Mécanisme de l'accident.....	50
<u>Tableau X</u> : Répartition des patients selon leur état de conscience.....	50
<u>Tableau XI</u> : Répartition selon la fréquence cardiaque .....	51
<u>Tableau XII</u> : Répartition selon la fréquence respiratoire .....	51
<u>Tableau XIII</u> : Coloration des téguments .....	51
<u>Tableau XIV</u> : Reflexe photo-moteur.....	52
<u>Tableau XV</u> : Répartition des patients selon les lésions associées .....	52
<u>Tableau XVI</u> : Différents types d'écoulement orificiel.....	52
<u>Tableau XVII</u> : Patients ayant réalisé une imagerie .....	53

<u>Tableau XVIII</u> : Le type d'imagerie réalisée.....	53
<u>Tableau XIX</u> : Lésion anatomopathologique .....	55
<u>Tableau XX</u> : Diagnostic selon la classification du TC .....	55
<u>Tableau XXI</u> : Admission au déchoquage.....	56
<u>Tableau XXII</u> : Mesures de réanimation .....	56
<u>Tableau XXIII</u> : Délais de prise en charge .....	57
<u>Tableau XXIV</u> : Répartition selon le type traitement .....	57
<u>Tableau XXV</u> : Répartition selon le traitement médical exclusif .....	57
<u>Tableau XXVI</u> : Répartition selon la chirurgie .....	58
<u>Tableau XXVII</u> : Présence d'Aggression cérébrale secondaire d'origine systémique .....	58
<u>Tableau XXVIII</u> : Le devenir des patients .....	59
<u>Tableau XXIX</u> : Délais d'admission au SAU .....	59
<u>Tableau XXX</u> : Evolution en fonction du sexe .....	60
<u>Tableau XXXI</u> : Evolution en fonction de l'âge .....	60
<u>Tableau XXXII</u> : Evolution en fonction du mécanisme.....	61
<u>Tableau XXXIII</u> : Evolution en fonction des conditions de transport .....	61
<u>Tableau XXXIV</u> : Evolution en fonction de la prise en charge pré-hospitalier.....	62
<u>Tableau XXXV</u> : Evolution en fonction du réflex photo moteur.....	62
<u>Tableau XXXVI</u> : Evolution en fonction des lésions.....	63
<u>Tableau XXXVII</u> : Evolution en fonction de la gravité du TC.....	63
<u>Tableau XXXVIII</u> : Evolution en fonction du délai de prise en charge.....	64
<u>Tableau XXXIX</u> : Evolution en fonction des ACSOS.....	64
<u>Tableau XL</u> : Les facteurs pronostiques étudiés .....	65
<u>Tableau XLI</u> : Auteur et sexe .....	67
<u>Tableau XLII</u> : Auteurs et scolarisation .....	68
<u>Tableau XLIII</u> : Auteurs et état neurologique .....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>
<u>Tableau XLIV</u> : Auteurs et traitement.....	<b>Erreur ! Signet non défini.</b>

## TABLE DES MATIERES

INTRODUCTION.....	1
I.OBJECTIFS .....	3
1. Objectif général .....	3
2. Objectifs spécifiques : .....	3
II.GENERALITES .....	4
1. Définitions.....	4
2. Etiologies.....	5
3. Limites du score de Glasgow .....	6
4. Rappels anatomiques.....	6
4.1 Le neurocrâne ou crâne cérébral .....	6
4.2 Le splanchnocrane ou viscérocrane .....	7
5. La croissance du crâne .....	9
5.1 La croissance du neurocrâne .....	9
5.2 La croissance du viscéro-crâne. ....	10
6. Aspect définitif du crâne .....	11
6.1 La calvaria.....	11
6.2 La base du crâne.....	12
6.3 Zones de traversée des vaisseaux et des nerfs.....	13
6.4 Architecture du crâne .....	14
6.5 Zones faibles du crâne ou entre boutants de FELIZET .....	15
7. Les méninges.....	16
7.1 La dure mère .....	17
7.2 L'arachnoïde .....	17
7.3 La pie mère .....	17
8. L'encéphale .....	17
8.1 Le cerveau.....	18
8.2 Le tronc cérébral .....	18
8.3 Le cervelet.....	20
8.4 Le diencéphale .....	20
9. La vascularisation des méninges et de l'encéphale .....	23
9.1 La vascularisation des méninges.....	23

9.2	La vascularisation de l'encéphale .....	23
10.	Physiopathologie du cerveau traumatisé .....	26
10.1	Conséquences tissulaires.....	26
10.2	Débit Sanguin Cérébral (DSC) du cerveau traumatisé .....	27
10.3	Le cercle vicieux de l'hypertension intracrânienne .....	28
11.	Principales entités cliniques.....	29
12.	Evaluation et classification des traumatismes crâniens .....	32
13.	Traitement.....	37
III.	METHODOLOGIE .....	43
IV.	RESULTATS .....	47
1.	Fréquence .....	47
2.	Analyse uni variée .....	47
2.1	. Données sociodémographiques.....	47
2.2	Circonstances de l'accident.....	49
V.	COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....	66
VI.	CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS .....	72
	Conclusion .....	72
	Recommandations .....	72
VII.	REFERENCES .....	75
ANNEXES	.....	78
	Fiche signalétique .....	78
	Iconographie .....	79
	Fiche d'exploitation.....	80
	Serment d'Hippocrate.....	82

## INTRODUCTION

Un traumatisme crânien est considéré comme tout choc céphalique sévère entraînant un traitement médical. Il est considéré comme grave chez tout patient ayant subi un traumatisme crânien et présentant un score de Glasgow  $\leq 8$  lors de la prise en charge. Le traumatisme cranio-encéphalique grave est une cause majeure de décès et d'invalidité chez l'adulte jeune. S'il est parfois isolé, il s'intègre le plus souvent dans le cadre d'un polytraumatisme. Sa spécificité par rapport aux atteintes extra-crâniennes s'exprime par sa grande part de responsabilité dans les causes de décès chez le sujet traumatisé, responsable de 68 % des décès (1-2).

Les circonstances dans lesquelles surviennent les traumatismes crânio-encéphaliques chez les enfants sont très nombreuses : simple chute, accident domestique, accident de la voie publique, coups et blessures volontaires...

Le scanner est resté pendant longtemps l'examen clé pour le diagnostic des lésions intracrâniennes (1-3); de nos jours l'IRM pallie aux insuffisances du scanner.

L'OMS et l'UNICEF déclarent les traumatismes crâniens comme les principales causes de décès chez l'enfant et que chaque jour dans le monde, les vies de plus de 2000 familles sont déchirées par la perte d'un enfant victime d'un traumatisme non intentionnel, appelé aussi « accident » qui aurait pu être évité (OMS, UNICEF 2004 Rapport mondial de prévention des traumatismes de l'enfant).

En France, ils sont à l'origine d'environ 20000 décès par an soit 3 fois plus que les accidents de la circulation et 20 fois plus que les accidents de travail (4), et une hospitalisation sur huit est en rapport avec un accident de la vie courante (AcVC) (5). Les étiologies sont dominées par les chutes, les pincements et les brûlures (5-8). D'autres étiologies sont moins fréquentes et sont spécifiques

d'une tranche d'âge donnée. Ces accidents sont responsables de traumatismes crâniens, de fractures et de brûlures, de doigts de porte ainsi que d'autres lésions (5,8).

Au Mali, les données relatives au traumatisme crânien de l'enfant sont peu nombreuses, une étude menée dans les services de chirurgie générale et pédiatrique de l'hôpital GABRIEL TOURE (de Janvier 2001 à Décembre 2003) nous donne pour 42200 consultations effectuées, toutes pathologies confondues, 2303 cas de traumatisme crânien enregistrés dont 724 cas d'enfants âgés de 0 à 15 ans soit un taux de 31,44% des traumatismes crâniens (9).

L'intérêt de cette étude sur le traumatisme crânien chez l'enfant porte sur sa fréquence, sa gravité, la mortalité et les séquelles qu'il entraîne. Il nous est apparu nécessaire d'entreprendre cette étude avec comme objectifs :

## I. OBJECTIFS

### 1. Objectif général

Etudier les aspects épidémiologiques, cliniques et évolutifs des traumatismes crâniens chez l'enfant au service d'accueil des urgences (SAU).

### 2. Objectifs spécifiques :

- ✓ Etablir la fréquence des traumatismes crâniens chez l'enfant.
- ✓ Décrire les caractéristiques sociodémographiques des patients.
- ✓ Décrire les caractéristiques cliniques et para cliniques des patients.
- ✓ Déterminer les facteurs pronostiques des traumatismes crâniens chez l'enfant

## II. GENERALITES

### 1. Définitions

L'enfance : L'enfance est une notion qui varie considérablement d'une culture à l'autre. Le présent rapport utilise la définition du terme « enfant » donnée par la convention relative aux droits des enfants (5), et couvre les traumatismes subis par les personnes « âgées de moins de 18 ans ».

Cependant, cette définition ne correspond pas toujours aux données analysées. Les données de l'OMS n'ont pu être classées dans la catégorie des moins de 18 ans ; dans ces cas, le groupe d'âge utilisé a été les « moins de 20 ans ». Certaines publications utilisent encore d'autres groupes d'âges. Par souci de clarté, les tableaux et figures qui illustrent le rapport indiquent toujours les tranches d'âge analysées.

Traumatisme crânien (TC) : Un traumatisme crânien, au sens large, désigne les conséquences cliniques de tout choc, quelle qu'en soit la nature porté au niveau du crane ou une atteinte mécanique de « la tête » c'est-à-dire : du crâne, des structures qui l'enveloppent comme le cuir chevelu et de ce qu'il contient, l'encéphale. La gravité et l'étendue des lésions dépendent de l'énergie cinétique mise en jeu lors de l'accident qui a provoqué le traumatisme crânien.

Traumatisme crânien fermé/ouvert (“closed head injuries”/ “penetrating head injuries”) : Cette définition oppose les traumatismes crâniens ouverts ou pénétrants avec effraction de la voûte crânienne et de la dure-mère, aux traumatismes fermés respectant celles-ci.



## 2. Etiologies

Selon les circonstances de survenue, le traumatisme peut être en rapport avec les étiologies suivantes :

- Les accidents de la voie publique les A.V.P sont responsables de la plus grande majorité des traumatismes qui peuvent intéresser quelle qu'en soit le type.
- Les accidents du travail L'accident du travail comme suit : « Est considéré comme accident du travail quelle qu'en soit la cause.
- Les coups et blessures volontaires : les C.B.V peuvent être définis comme étant le résultat d'une agression physique portée intentionnellement sur le corps d'autrui.
- Les accidents domestiques : définis comme des événements survenant à domicile des victimes ou dans les environnement. Il s'agit d'accident à type, de chute d'escalier, de défénestrations etc.
- Les accidents du sport : le sport collectif ou individuel entraîne des traumatismes du fait des chutes. Toute la difficulté de la définition du traumatisme crânien est d'en préciser la gravité, c'est-à-dire le risque de survenue de lésion intracrânienne nécessitant un traitement médical et/ou neurochirurgical approprié.

La classification la plus couramment adoptée pour évaluer la gravité d'un TC repose sur l'évaluation de l'état de conscience à l'examen initial par le Score de Glasgow (Glasgow Coma Scale GCS).

Un deuxième degré de difficulté consiste à adapter ces définitions, classifications et les stratégies de prise en charge qui en découlent aux caractéristiques particulières de l'enfant.

Tableau 1 : On distingue :

- ✓ Les *TC graves* pour les patients dont le GCS est inférieur ou égal à 8.
- ✓ Les *TC modérés* pour les patients ayant un GCS compris entre 9 et 12.
- ✓ Les *TC bénins* ou *mineurs* pour les patients ayant un GCS de 13 à 15.

### 3. Limites du score de Glasgow

L'emploi isolé du GCS pour les TC présente des limites :

Ces stades de gravité ne font pas l'unanimité parmi les auteurs, surtout en ce qui concerne la limite entre bénin et modéré. Le Task Force de l'OMS (10) a recensé de 1980 à 2002 quelque 300 articles, étudié plus de 35 définitions différentes basées sur divers agencements de signes et de symptômes cliniques.

### 4. Rappels anatomiques

Anatomie du crâne de l'enfant : Le crane de l'enfant comprend deux grand parties :

- Le neurocrâne et
- Le splanchnocrane.

#### 4.1 Le neurocrâne ou crâne cérébral

Comprend la cal varia ou voûte et la base du crâne. Ses os sont : l'os frontal, les deux os pariétaux, les deux os temporaux, l'os sphénoïde et l'os ethmoïde. Il est recouvert de dedans en dehors par les muscles du crâne et le cuir chevelu. La fontanelle antérieure (bregmatique) ou grande fontanelle possède une forme de losange de 3 à 4cm de large, elle est située entre les os frontal en avant et pariétaux latéralement. Elle est facilement repérable au toucher car la peau y est souple et élastique. Les fontanelles sphénoïdales (ptériques) se situent dans la région latérale du crâne et se forment grâce à la fusion des os sphénoïde, temporal, zygomatique et frontal de chaque côté du crâne. Cette fusion forme le ptérior qui est un repère anatomique important en neurochirurgie. Les fontanelles permettent la croissance de l'encéphale, qu'est encore importante

avant l'âge de deux ans, et une certaine flexibilité du crâne facilitant l'accouchement.

En imagerie la fontanelle antérieure permet un examen du cerveau par échographie(5).

La fontanelle postérieure (lambdatique) ou petite fontanelle, de forme triangulaire (0,5cm de large), elle est située entre les os pariétaux latéralement et l'os occipital en arrière. Etant plus petite, elle est difficilement repérable. La dure mère, périoste de la face interne de la voûte, lui est étroitement attachée que chez l'adulte ; elle lui apporte une multitude de petits vaisseaux artériels et veineux, alors que l'artère méningée moyenne, pas encore englobée dans l'os est moins concernée par une fracture osseuse.

#### 4.2 Le splanchnocrane ou viscérocrane

La forme de la face change considérablement au cours des deux premières années de vie. Les quatorze os de la face sont les deux os nasaux, les deux os maxillaires, les deux os zygomatiques, la mandibule, les deux os lacrymaux, les deux os palatins, les deux cornets nasaux inférieurs et le vomer.

Le splanchnocrane contient la seule partie mobile du crâne : le maxillaire inférieur (ou mandibule).

**A.** Les sinus portent les noms des différents os sur lesquels ils se trouvent,

nous avons :

- Le sinus frontal
- Le sinus maxillaire
- Le sinus sphénoïdal
- Le sinus ethmoïdal.

Les os de la face sont recouverts par les muscles de l'expression faciale et de la mimique recouverts à leur tour par la peau. La limite entre neurocrâne et

viscérocrâne commence à la racine du nez, se continue par les bords supra orbitaires et se terminent aux méats acoustiques externe.

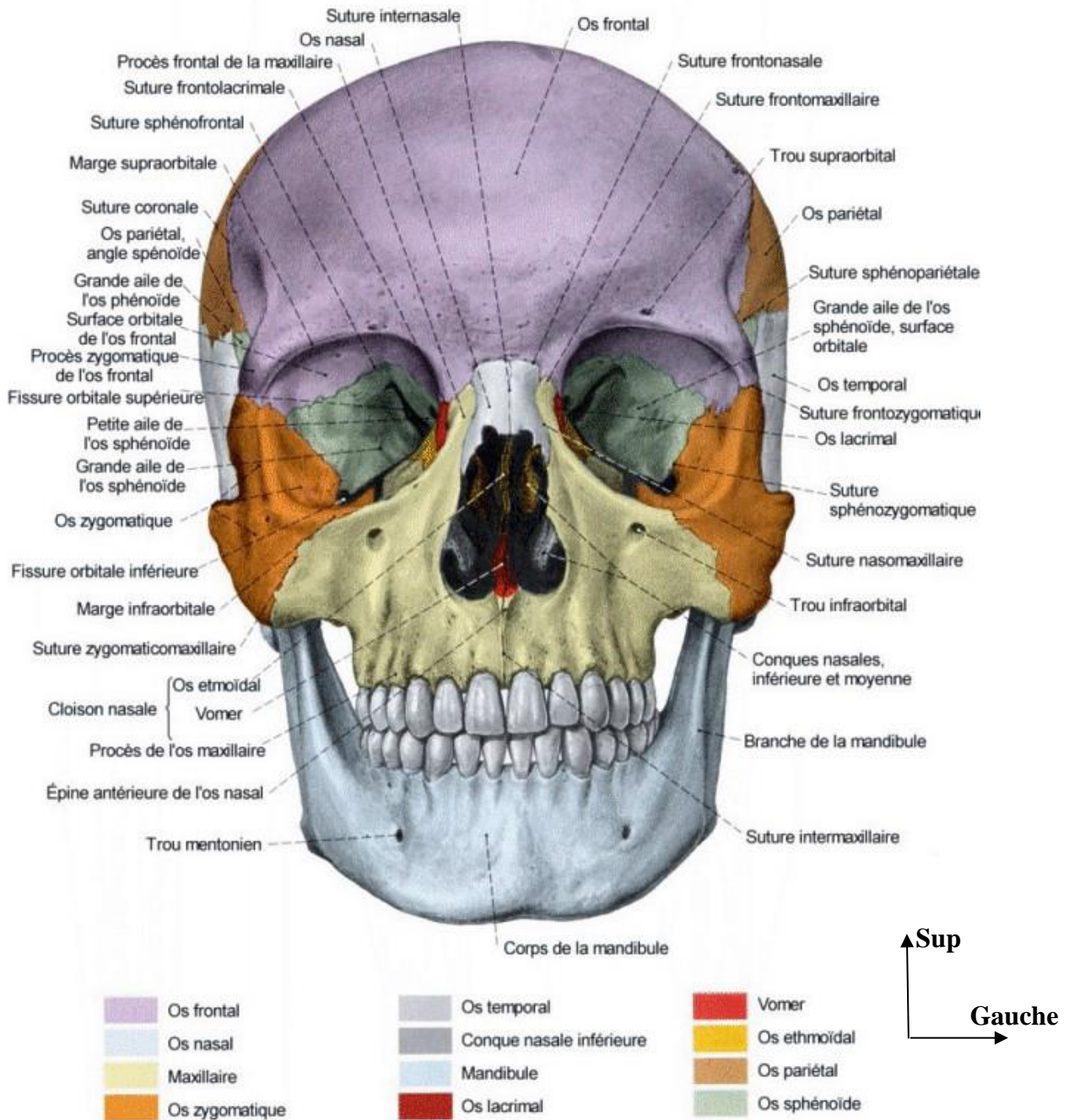


Figure 1 : Crâne, vue de face (11).

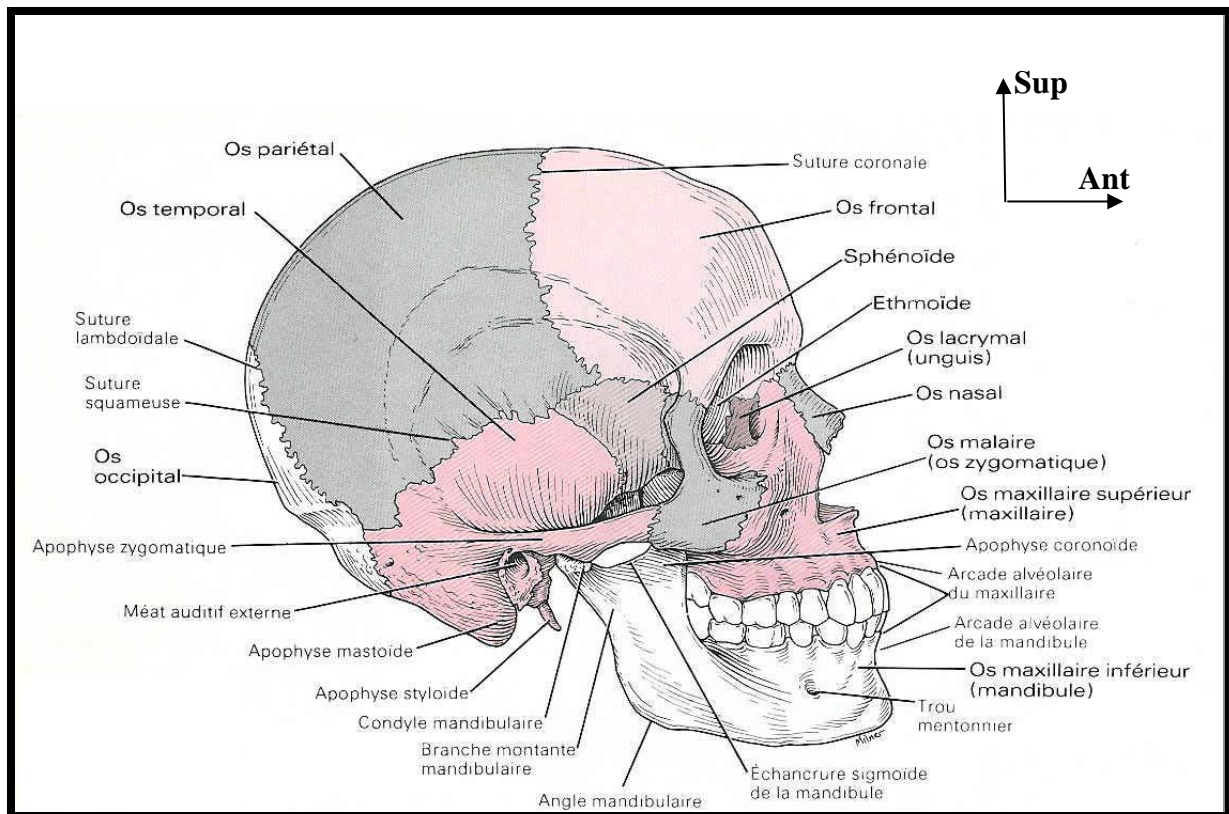


Figure 2 : Crâne vue de profil (12)

## 5. La croissance du crâne (5)

### 5.1 La croissance du neurocrâne

#### a) La croissance de la calvaria

Elle est rapide durant la première année, puis plus lente jusqu'à la septième année. A six ans ses dimensions correspondent à 90% de celles de l'adulte.

Son développement est globalement concentrique et sa forme est déterminée durant la première année, elle est liée à des facteurs génétiques indépendants.

Durant la première année, la croissance de la voûte se fait principalement par l'ossification au niveau des bords apposés des os. La croissance en largeur s'effectue au niveau des sutures sagittales, sphéno-pariétales, sphéno-squameuse et des synchondroses pétro-occipitales.

La croissance en hauteur s'effectue au niveau de la suture, fronto-zygomatique et squameuse, et des fontanelles sphénoïdes et mastoïdiennes.

Au niveau des fontanelles peuvent se développer des centres d'ossification qui donnent naissance à des os suturaux.

Les fontanelles sphénoïdales et la fontanelle postérieure disparaissent à l'âge de 2 ou 3 mois, les fontanelles mastoïdiennes à la fin de la première année et la fontanelle antérieure, au milieu de la deuxième année.

Le développement ultérieur de la calvaria se fait principalement par apposition et absorption au niveau de ses faces externe et interne.

A la naissance, les os de la calvaria sont constitués d'une seule couche ; les tables et le diploé n'apparaissent que vers la quatrième année. Cette différenciation atteint son maximum vers 35 ans. Le processus mastoïde est visible dans la seconde année.

b) La croissance de la base du crâne :

Elle est responsable de l'accroissement en longueur du crâne et se produit principalement au niveau des synchondroses sphéno-ethmoidales, sphéno-occipitale, et intra occipitales. La croissance se poursuit au niveau de la synchondrosesphéno occipitale jusqu'à la 18ème ou 20ème année.

5.2 La croissance du viscéro-crâne.

La croissance de la face a une durée plus longue et l'aspect définitif de la face est atteint vers l'âge de 25 ans.

a) A la naissance

En normafrontalis, la hauteur de la face est légèrement inférieure à celle du crâne, chez l'adulte ce rapport est inversé.

La mandibule est formée de deux hémi mandibules unies par une synchondrose médiane, l'angle mandibulaire est peu marqué.

b) De la première année à la fin de la deuxième année

La croissance en largeur se produit, une grande partie de la croissance faciale se déroule durant cette période en association avec l'apparition de la dentition définitive. La croissance de la mandibule se fait en corrélation avec celle de la base du crâne.

c) A la septième année

La croissance de l'ethmoïde, des cavités orbitaires et de la partie supérieure des cavités nasales est achevée.

Le maxillaire est déjeté en bas et en avant. La mandibule se développe aussi en bas et en avant mais aussi en arrière simulant « une rotation » antéro- postérieure du menton.

## 6. Aspect définitif du crâne (5)

Les os plats du crâne se composent :

- D'une table externe d'os compact,
- D'une table interne d'os compact,
- Entre les deux, le diploé (os spongieux), riche en canaux.

Les autres os du crâne contiennent des cavités aériennes en rapport avec la cavité nasale.

Le crâne est entouré d'un revêtement, le périocrâne alors que la cavité crânienne est tapissée par la méninge dure, la dure mère provenant de l'endocrâne.

### 6.1 La calvaria

La voûte du crâne se compose de l'os frontal, des os pariétaux, de l'écaille des os temporaux et de la partie supérieure de l'écaille de l'os occipital.

En observant l'extérieur du crâne on peut voir tout d'abord les sutures, à savoir la suture coronale (suture en couronne entre l'os frontal et les deux os pariétaux). Il existe une bosse sur l'os pariétal. Entre les deux os pariétaux la

suture sagittale s'étend depuis la suture coronarienne jusqu'à la suture lambdoïde située entre les os pariétaux et l'os occipital. Dans la région sagittale se trouvent les lignes temporales c'est-à-dire la ligne temporale inférieure et la ligne temporale supérieure. Les foramens pariétaux sont situés tout près de la suture sagittale les plus proches de la suture lambdoïde.

Sur la face interne de la calvaria d'un crâne définitif, à l'endroit de la tranche de la section, on trouve la table externe, le diploé et la table interne.

Dans la partie toute antérieure de l'écaille de l'os frontal, la crête frontale marque son empreinte sur la ligne médiane. Au voisinage de la suture sagittale, on voit un sillon peu profond, le sillon du sinus sagittal supérieur. Latéralement montent les branches de l'artère méningée moyenne dans les sillons artériels vers l'arrière et médialement. A côté du sillon du sinus sagittal supérieur et de la crête frontale, les fossettes granulaires en nombre variable contiennent les granulations arachnoïdes.

Sur une vue latérale le processus zygomatic de la partie squameuse de l'os temporal s'étend vers l'avant et forme avec le processus temporal de l'os zygomatic, l'arcade zygomatic. Le pore acoustique externe situé sous la racine du processus zygomatic est limité dans sa plus grande partie par la partie tympanique et dans sa plus petite partie par la partie squameuse de l'os temporal. Immédiatement au-dessus, on trouve souvent une petite épine supra méatique et une petite fossette ou zone criblée.

Le foramen mastoïdien est situé à la racine du processus mastoïde. Le processus styloïde, de taille variable est au-dessus de la partie tympanique.

## 6.2 La base du crâne

La base du crâne se compose de trois fosses :

- ✓ La fosse crânienne antérieure,
- ✓ La fosse crânienne moyenne,



✓ La fosse crânienne postérieure.

La fosse crânienne antérieure est séparée de la moyenne par les petites ailes de l'os sphénoïde et par le jugum de l'os sphénoïde. Les fosses moyenne et postérieure sont séparées par les bords supérieurs des parties pétreuses des os temporaux et par le dos de la selle turcique.

### 6.3 Zones de traversée des vaisseaux et des nerfs

Les orifices de la base du crâne permettent le passage des vaisseaux et des nerfs.

Les nerfs olfactifs et les artères ethmoïdales antérieures se dirigent à travers la lame criblée de l'os ethmoïde. A travers le canal optique passe le nerf optique et l'artère ophtalmique. A côté du canal optique, la fissure orbitaire supérieure est une voie de passage entre l'orbite et cavité crânienne. A son extrémité latérale passent la veine ophtalmique supérieure, le nerf lacrymal, le nerf frontal et le nerf trochléaire. Médialement passent le nerf abducens, le nerf oculomoteur et le nerf naso-célaire. Le nerf maxillaire traverse le foramen rond tandis que le nerf mandibulaire avec le plexus veineux du foramen ovale reliant le sinus caverneux au plexus veineux ptérygoïdien passent dans le foramen ovale.

Le rameau méningé du nerf mandibulaire traverse avec l'artère méningée moyenne, le foramen épineux. L'artère carotide interne pénètre à l'intérieur du crâne par le canal carotidien.

Dans la fosse crânienne postérieure, la moelle allongée bordée latéralement par les racines spinales du nerf accessoire traverse le foramen magnum.

A travers le canal du nerf hypoglosse passe le nerf hypoglosse avec un plexus veineux. Le nerf glosso-pharyngien, le nerf vague et le rameau externe du nerf accessoire traversent, avec le sinus pétreux inférieur, la veine jugulaire interne et l'artère méningée postérieure le foramen jugulaire.

Le pore acoustique contient l'artère et la veine labyrinthique et les nerfs vestibulo-cochléaire et facial. A la face exocrânienne de la base du crâne, le nerf facial traverse le foramen stylo-mastoïdien avec l'artère stylo-mastoïdienne.

L'artère tympanique antérieure et la corde du tympan traverse la fissure petro tympanique.

Sur le palais osseux, le foramen grand palatin contient l'artère grande palatine et le nerf grand palatin tandis que les artères et nerfs petits palatins traverse les foramens petits palatins. Le nerf naseau palatin, accompagné d'une artère traverse le canal incisif.

Le canal condyalaire contient la veine émissaire condyalaire.

#### 6.4 Architecture du crâne

Le crâne malgré sa rigidité apparente, constitue un ensemble élastique surtout chez l'enfant, légèrement déformable sous l'action des chocs et des pressions habituelles. La calvaria et la base du crâne n'offrent cependant pas la même résistance au traumatisme : la base est la partie la plus fragile, ses constituants sont d'épaisseurs différentes, de structures tantôt spongieuse, tantôt compacte, ils sont mal assujettis les uns aux autres laissant entre eux des solutions de continuité. La voûte et la base sont solidarisées et renforcées par des épaissements osseux appelés poutres au niveau de la base, arcs au niveau de la voûte, ou piliers aux points de rencontre.

La base semble organisée autour d'un centre de résistance (FELIZET), le corps du sphénoïde vers lequel convergent les poutres de la base ; on décrit de chaque côté du corps du sphénoïde trois poutres principales.

La voûte du crâne est renforcée par trois arcs longitudinaux dont l'un est impair et médian c'est l'arc fronto-occipital, les deux autres s'étendent sur les parois latérales de la voûte et sont par conséquent pairs et symétriques.

La résistance de la boîte crânienne osseuse resterait cependant fragile si elle n'était considérablement renforcée par un double revêtement extérieur, l'aponévrose épicroânienne, la lame fibreuse qui recouvre la voûte, et intérieur, la dure mère qui tapisse la cavité crânienne. Les prolongements de la dure mère : faux du cerveau, faux du cervelet, tente du cervelet ou de l'hypophyse traversent la cavité crânienne et en solidarisent les parois, résistant aux forces qui tendraient à les écarter (RAINER).

L'orientation des travées osseuses du massif crânio-facial reflète l'importance de la face considérée d'un point de vue mécanique comme organe masticateur (BENNINGHOFF).

L'architecture osseuse du crâne répond à l'action conjuguée de forces internes ou externes qui agissent sur lui : pression exercée sur le cerveau, par l'appareil masticateur, par la pesanteur. La voûte est soumise pendant la croissance et durant la vie à des forces de tensions internes dues aux variations de volume de la masse encéphalique.

#### 6.5 Zones faibles du crâne ou entre boutants de FELIZET

Entre les poutres de la base se trouvent les zones de faiblesse du crâne intéressées par les fractures de la base du crâne. Ce sont :

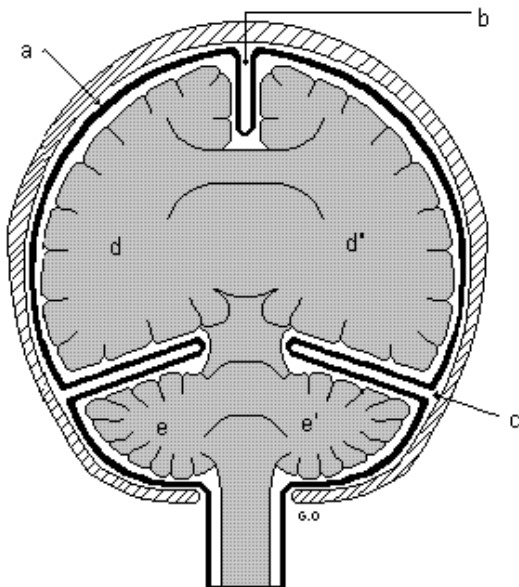
- Pour l'étage antérieur et en avant de la poutre antérieure : la région ethmoïdo-frontale, la zone criblée et les bosses orbitaires.
- Pour l'étage moyen entre les poutres antérieure et pétreuse la fosse sphénoïdale constituée par la grande aile et la pointe du rocher.
- Pour chaque étage postérieur, les fosses cérébelleuses de l'occipital.

## 7. Les méninges

Les méninges sont des membranes de tissu conjonctif qui recouvrent la moelle épinière et l'encéphale. Elles sont au nombre de trois.

[S.16]

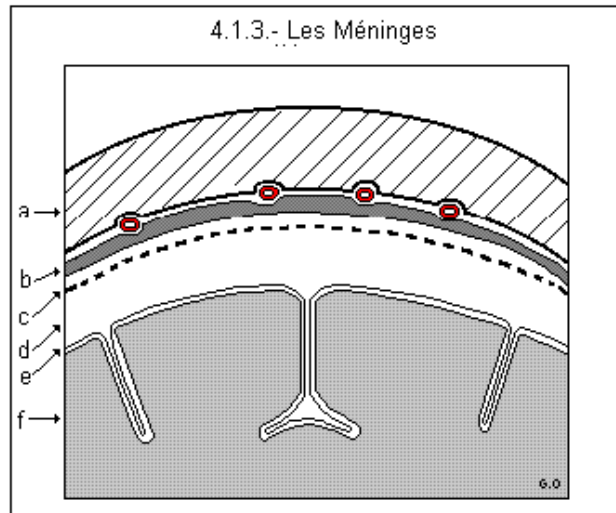
4.1.2.- La loge fibreuse : La dure - mère - coupe frontale



La loge fibreuse: La dure - mère

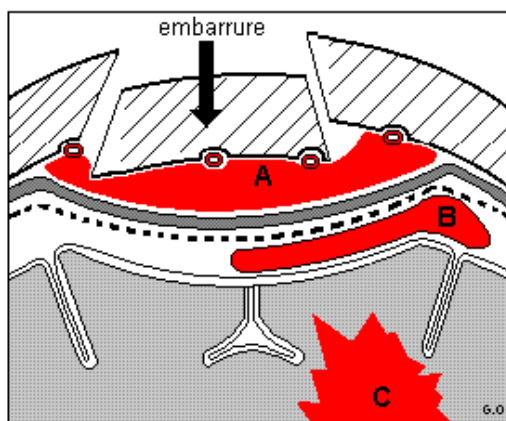
a: dure - mère. b: faux du cerveau.  
c: tente du cervelet.  
d et d': hémisphères cérébraux.  
e et e': hémisphères cérébelleux.

4.1.3.- Les Méninges



- Les Méninges

a: voûte du crâne. b: dure - mère.  
c: arachnoïde.  
d: espace sub - arachnoïdien.  
e: pie - mère. f: cerveau.



Les trois hématomes intra - crâniens classiques

A - Fracture du crâne avec embarrure =  
Hématome extra - dural  
B - Hématome sous - dural ou  
Hémorragie méningée  
C - Hématome intra - cérébral

Figure 3 : Les méninges

### 7.1 La dure mère

Chez le tout petit, la dure mère, périoste de la face interne de la voûte, lui est plus étroitement attachée que chez l'adulte.

La dure mère est la méninge la plus externe, la plus épaisse, composée de tissu conjonctif dense irrégulier : c'est la pachyméninge. Elle adhère fortement au crâne sur sa plus grande surface mais elle se laisse facilement détacher au niveau de la face latérale du crâne, particulièrement à la zone décollable de GERARDMARCHAND.

Trois prolongements de la dure- mère délimitent des parties du cerveau :

- La faux du cerveau sépare les deux hémisphères cérébraux,
- La faux du cervelet sépare les deux hémisphères du cervelet,
- La tente du cervelet sépare le cerveau du cervelet

### 7.2 L'arachnoïde

Est l'enveloppe avasculaire intermédiaire située en dedans de la dure- mère.

L'arachnoïde et la dure mère sont séparées par le mince espace sous dural, qui contient le liquide interstitiel.

### 7.3 La pie mère

Méninge la plus profonde, c'est une mince et transparente couche de tissu conjonctif qui adhère à la surface de la moelle épinière et de l'encéphale.

## 8. L'encéphale

C'est la partie du névraxe qui se trouve dans la boîte crânienne. Il constitue en traumatologie crânienne l'élément le plus important. C'est dans l'encéphale que siègent l'intellect, les émotions et la mémoire, c'est là aussi que prend forme notre comportement à l'égard des autres.

Les quatre principales parties de l'encéphale sont : le tronc cérébral, le cervelet, le diencéphale et le cerveau.

Le poids moyen de l'encéphale humain est compris entre 1250g et 1600g. Il est en relation avec le poids de l'individu.

### 8.1 Le cerveau

Chez l'enfant à l'intérieur de la boîte crânienne, le cerveau est de consistance plus molle car il contient plus d'eau que le cerveau mature (90% d'eau dans la substance blanche du nouveau-né, contre 75% chez l'adulte) et moins de myéline. Par le fait de l'accroissement pondéral du cerveau, le métabolisme cérébral à cet âge est intense, et le cerveau est plus vulnérable à l'anoxo-ischémie ; le potentiel de croissance ou de réparation est très grand mais le risque de compromettre définitivement la fonction est majeur aussi.

Le cortex cérébral est parcouru par des gyrus, des fissures et des sillons. Les lobes du cerveau sont le lobe frontal, le lobe pariétal, le lobe temporal et le lobe occipital.

La substance blanche, en dessous du cortex cérébral, est composée d'axones myélinisés et d'axones amyélinisés qui mettent différentes régions en communication. La couche superficielle de substance grise du cortex cérébral ne mesure que de 2 à 4Cm d'épaisseur mais contient des milliards de neurones très spécialisés non doués de pouvoir de régénération qui perdent au cours du traumatisme crânien une ou plusieurs de leurs fonctions.

Les noyaux gris centraux, pairs et symétriques, participent à la régénération du tonus musculaire et des mouvements automatiques amples des muscles squelettiques.

### 8.2 Le tronc cérébral

Est la partie de l'encéphale située entre la moelle épinière et le diencephale. Il est parcouru par la formation réticulaire et comprend le bulbe rachidien, le pont de varole et le mésencéphale.

a) Le bulbe rachidien ou moelle allongée

Est un prolongement d'environ 3Cm de la partie supérieure de la moelle épinière. Il abrite tous les faisceaux ascendants (sensitifs) et descendants (moteurs) ainsi que de nombreux noyaux qui régissent diverses fonctions vitales.

Sur sa face ventrale se trouvent deux renflements, les pyramides bulbaires. Juste au-dessus de la jonction du bulbe rachidien et de la moelle épinière, en un point appelé décussation des pyramides, la plupart des axones des pyramides (gauche et droite) traversent du côté opposé.

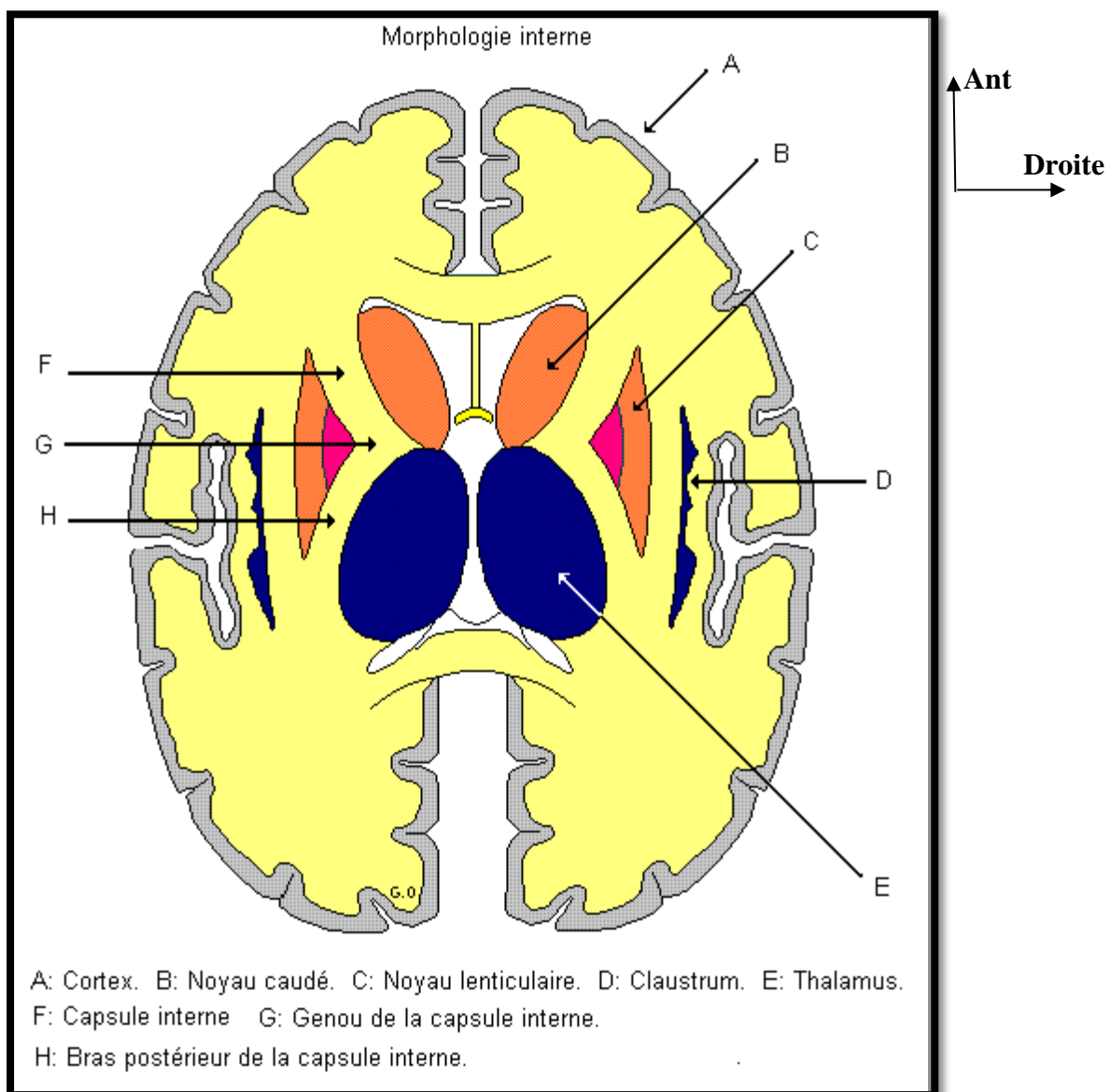


Figure 4 : Cerveau : coupe horizontale

b) Le pont de varole ou protubérance annulaire

D'une longueur d'environ 2,5Cm, il est localisé au-dessus du bulbe rachidien et à l'avant du cervelet. Comme son nom l'indique, le pont relie des parties de l'encéphale au moyen d'axones orientés dans deux directions principales. A l'instar du bulbe rachidien il formé de noyaux et de faisceaux (ou tractus).

c) Le mésencéphale ou encore isthme

Fait environ 2,5Cm de longueur et s'étend du pont jusqu'au diencéphale. Il est traversé par l'aqueduc du mésencéphale, qui relie le 3<sup>ème</sup> ventricule au quatrième. A l'instar du bulbe rachidien et du pont, le mésencéphale renferme des faisceaux (substance blanche) et des noyaux (substance grise)

### 8.3 Le cervelet

Le cervelet et le tronc cérébral sont dans la loge cérébrale postérieure appelée fosse postérieure. Vu d'en haut ou d'en bas le cervelet a la forme d'un papillon.

Sa partie centrale est appelée vermis et celles latérales, hémisphères du cervelet.

Chaque hémisphère est constitué de lobes séparés par des fissures nettes et profondes. Le lobe antérieur du cervelet et le lobe postérieur du cervelet régissent des mouvements subconscients des muscles squelettiques, le lobe flocculo-nodulaire situé sur la face inférieure du cervelet est associé au sens de l'équilibre. Le cervelet est rattaché au tronc cérébral par trois paires de pédoncules cérébelleux : inférieurs, moyens et supérieurs.

### 8.4 Le diencéphale

Le diencéphale entoure le troisième ventricule, il est formé du thalamus, de l'hypothalamus et du subthalamus.



a) Le thalamus

Il est situé au-dessus du mésencéphale, il contient des noyaux qui servent de relais à tous les influx sensitifs dirigés vers le cortex cérébral. Il fournit une perception grossière de la douleur, de la température et de la pression.

b) L'hypothalamus

Est situé sous le thalamus, il régit le système nerveux autonome, en coordonne les activités, fait le lien entre le système nerveux et le système endocrinien, intervient dans la colère et l'agressivité, régit la température corporelle ainsi que l'apport de nourriture et de liquide et établit le cycle journalier du sommeil.

c) L'épithalamus :

Est formé de la glande pinéale et des noyaux habéculaires, il est situé au-dessus et à l'arrière du thalamus.

d) Le subthalamus :

C'est une petite région située juste au-dessous du thalamus. Il renferme des faisceaux et des noyaux subthalamiques.

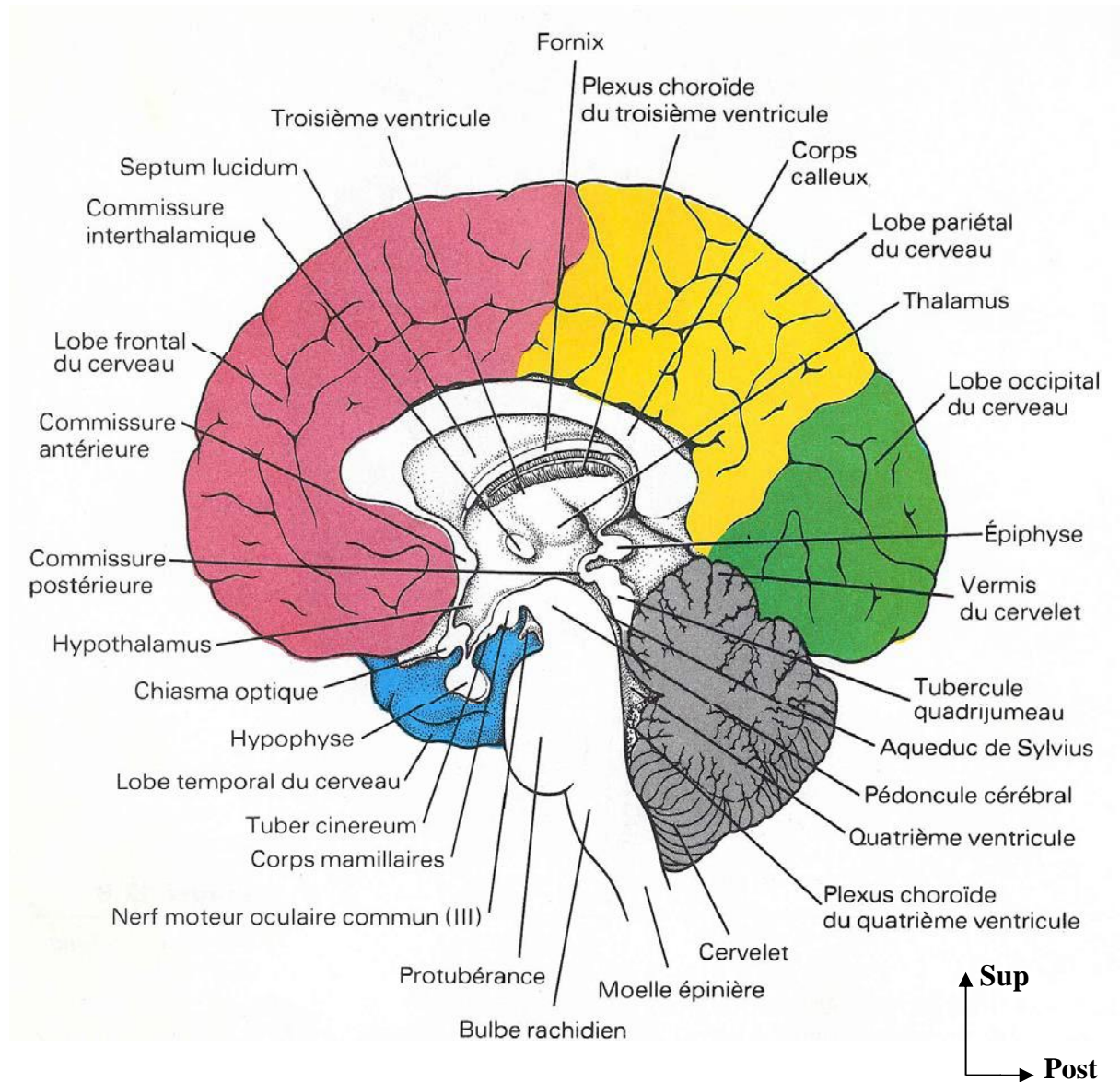


Figure 5 : Coupe sagittale du cerveau (12)

## 9. La vascularisation des méninges et de l'encéphale

### 9.1 La vascularisation des méninges

La vascularisation de la dure mère provient des ramifications des artères méningées, qui sont :

- Les méningées antérieures : branches des artères ethmoïdales,
- Les méningées moyennes et petites méningées : branches de l'artère maxillaire interne.

Chez l'enfant l'artère méningée moyenne, pas encore englobée dans l'os, est moins concernée par une fracture osseuse (13).

- Les méningées postérieures : qui viennent des artères vertébrales et de l'artère pharyngienne ascendante. Les veines de la dure mère se jettent dans les sinus et dans les veines méningées.

L'arachnoïde est vascularisée par les vaisseaux qui cheminent dans le tissu arachnoïdien.

La pie mère est vascularisée par deux réseaux artériels et veineux.

### 9.2 La vascularisation de l'encéphale

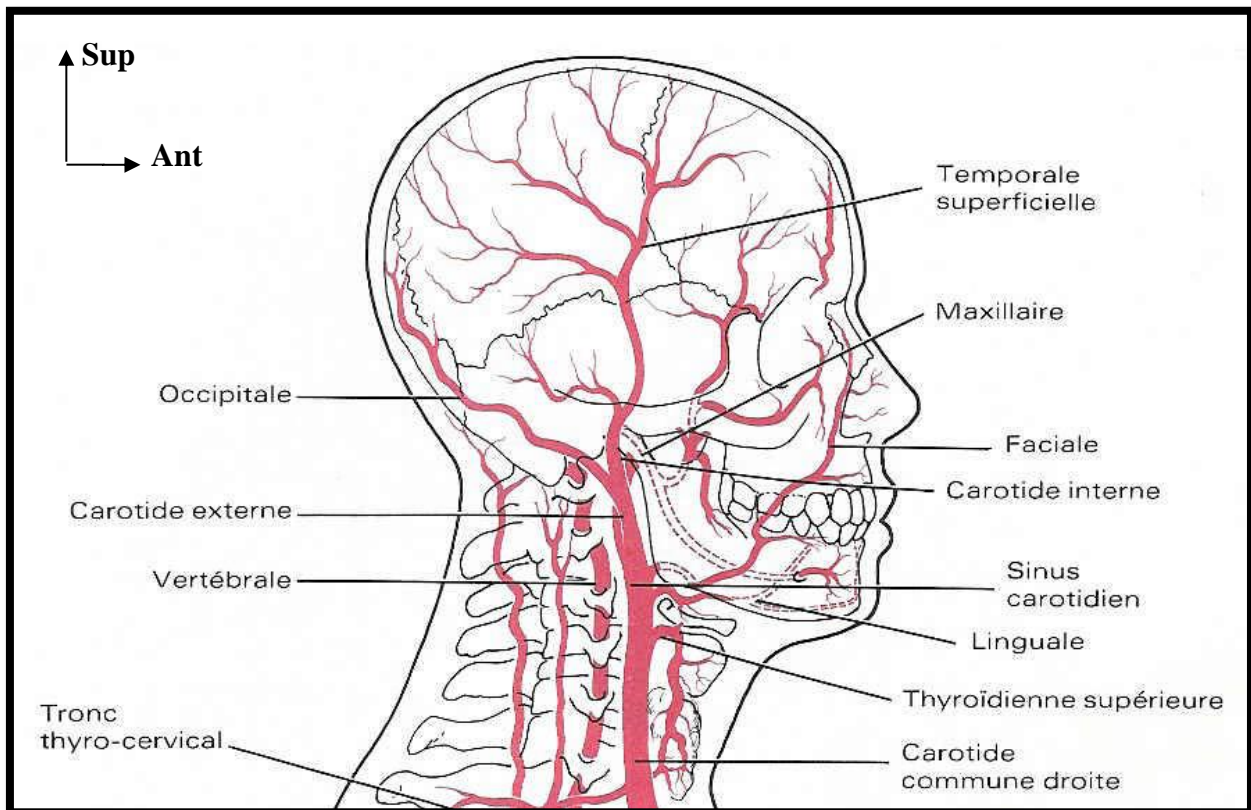
#### ○ Les artères

La vascularisation artérielle provient de deux réseaux : l'un carotidien interne, l'autre vertébro-basilaire. Les systèmes s'anastomosent à la base du crâne pour former le polygone de WILLIS dont les côtés sont les deux cérébrales antérieures unies par la communicante antérieure, les deux communicantes postérieures et les deux cérébrales postérieures.

Les artères du cerveau sont fournies par le polygone de WILLIS et les artères antérieure, moyenne et postérieure.

Elles se répartissent en :

- Artères corticales qui sont des ramifications des artères cérébrales. Elles vont s'anastomoser au niveau de la pie mère pour former le réseau artériel pie mérienne.
- De ce réseau partent les artères corticales, proprement dites qui s'enfoncent dans le parenchyme cérébral. Les artères centrales qui irriguent les noyaux gris centraux et la partie inférieure du ventricule moyen.
- Artères choroïdiennes destinées à la toile choroïde supérieure et aux plans choroïdes médians et latéraux. Le tronc cérébral et le cervelet sont vascularisés par le système vertébro-basilaire.



**Figure 6** : Le système circulatoire artériel de la tête (12)

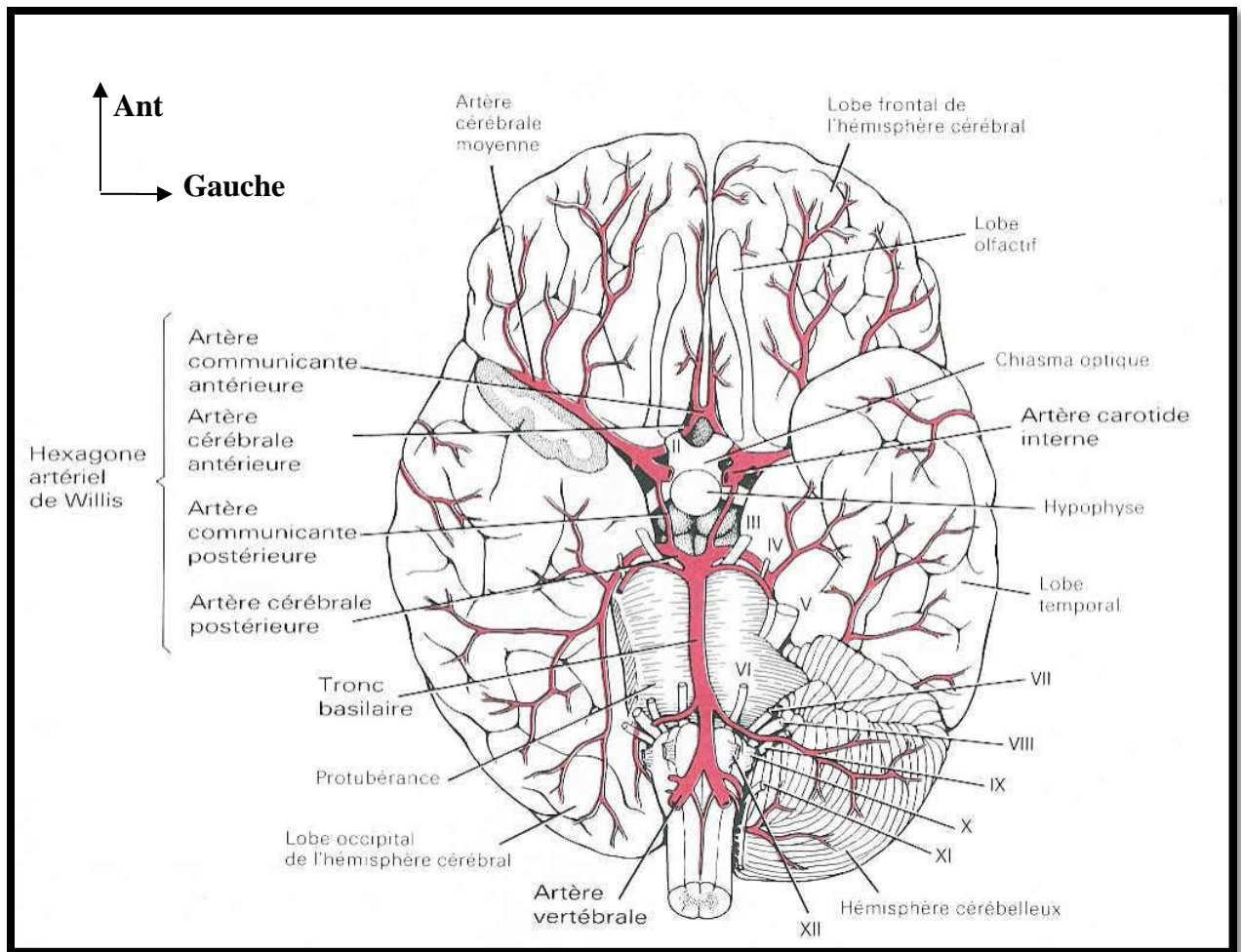


Figure 7 : Le système circulatoire artériel du cerveau (12)

### ○ Les veine

Le système veineux n'est pas superposable au système artériel. Les veines sont drainées dans les sinus crâniens qui eux sont tributaires de deux confluent principaux, le sinus caverneux à la base et le pressoir d'HEROPHILE au niveau de la voûte, de là le sang est conduit vers la jugulaire interne de chaque côté par les sinus latéraux.

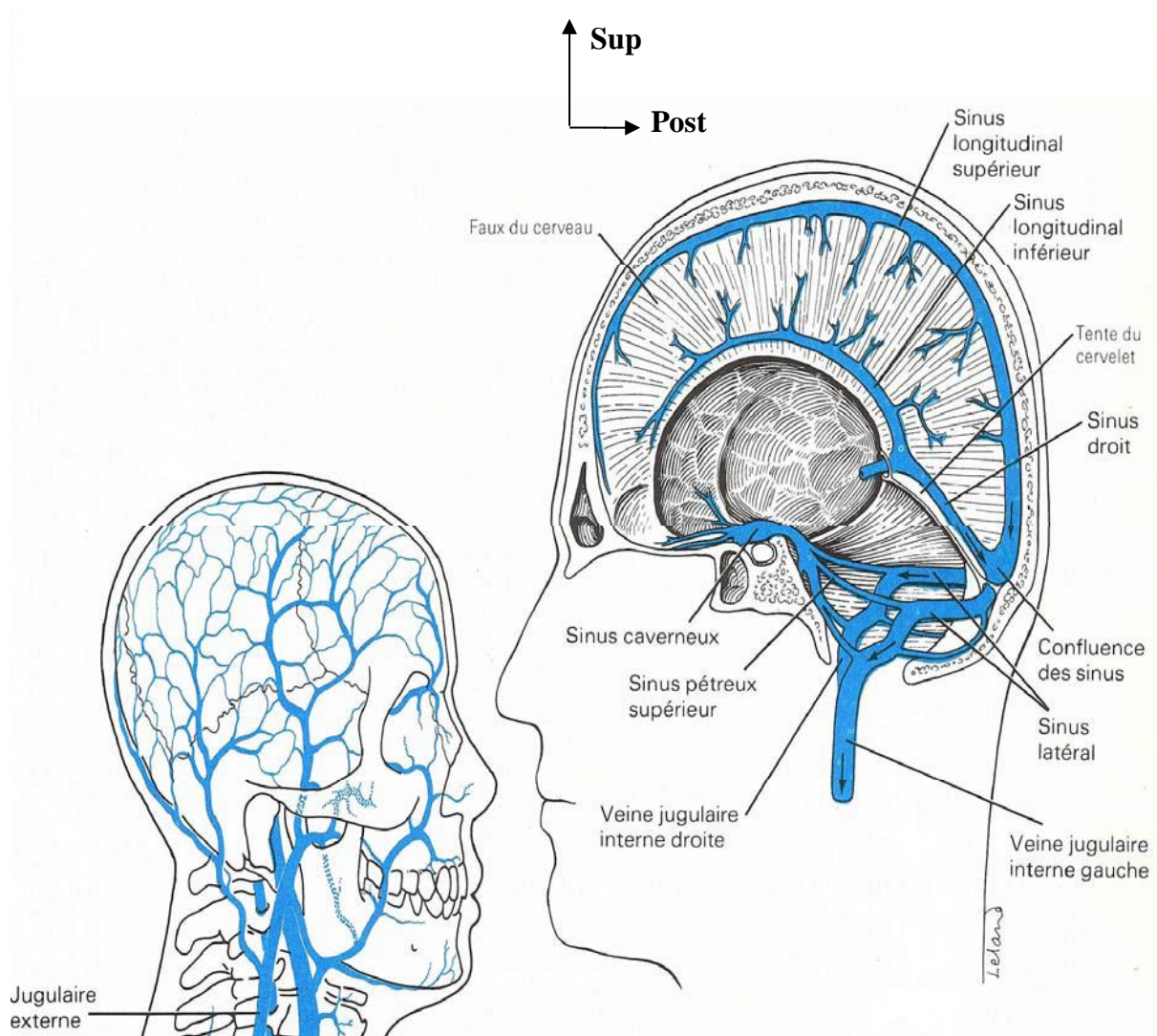


Figure 8 : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau (12)

## 10. Physiopathologie du cerveau traumatisé

### 10.1 Conséquences tissulaires

Pour qu'il y ait traumatisme crânien il faut que le cerveau ait été secoué ou frappé directement ou indirectement de façon à provoquer la destruction de cellules ou à entraîner une irrégularité dans son fonctionnement normal (12).

Les lésions axonales sont responsables de la perte de connaissance et du coma qui peut suivre immédiatement un traumatisme crânien (5).

Après un traumatisme crânien, on distingue les lésions cérébrales primaires et secondaires (14).

Les lésions primaires vont faire déclencher localement des réactions biochimiques et inflammatoires conduisant à l'aggravation de la lésion cérébrale. Au niveau cellulaire, le traumatisme va entraîner une dépolarisation rapidement suivie d'une déplétion des réserves énergétiques. L'ischémie initiale est le résultat de cette déplétion (5).

Ces mécanismes vont entraîner une altération de l'homéostasie. Cette altération va provoquer une activation enzymatique (phospholipases, protéases, endonucléases, NO-synthétase) qui va aboutir à une dérégulation vasomotrice qui aggrave l'ischémie et les micro thromboses.

Une réduction du débit sanguin cérébral (DSC) va entraîner la libération d'acides aminés excitant du système nerveux central (aspartate, glutamate) qui va contribuer au processus de perte neuronale.

La conséquence essentielle de ces modifications tissulaires est l'augmentation du contenu cérébral en eau due à un gonflement cellulaire (15).

Les altérations cellulaires et le dysfonctionnement des pompes membranaires sodiques sont à l'origine du gonflement cellulaire. La compression de la micro circulation expose à la constitution d'un œdème ischémique en raison de la diminution de l'apport en oxygène.

### 10.2 Débit Sanguin Cérébral (DSC) du cerveau traumatisé

La valeur normale du DSC est de 50 à 55ml / 100g/min. Après un traumatisme crânien grave, le DSC est abaissé chez la majorité des patients dans les six premières heures et se situe en dessous du seuil d'ischémie (18ml/100g/min) pour un tiers d'entre eux. Après six à huit heures, le DSC va augmenter significativement jusqu'à la vingt quatrième heure (16).

Au cours des huit premières heures après le traumatisme une corrélation entre le score moteur et le DSC a été retrouvée. Cette corrélation n'existe plus douze heures après le TC (5).

La persistance d'un DSC bas au-delà des vingt-quatre premières heures est associée à un mauvais pronostic (9). Au cours de cette hypo perfusion cérébrale, le patient est exposé à l'ischémie cérébrale. L'étude de l'hémodynamique cérébrale par DOPPLER Trans crânien confirme l'altération précoce du DSC (5).

L'insuffisance du DSC par rapport aux besoins cérébraux en oxygène peut être étudiée par la mesure de la saturation en oxygène dans le golf de la veine jugulaire (SVjO<sub>2</sub>). Une SVjO<sub>2</sub><50-55% définit le seuil ischémique cérébral. Le rétablissement de la pression de perfusion cérébrale (PPC) permet de normaliser la SVjO<sub>2</sub> (5).

### 10.3 Le cercle vicieux de l'hypertension intracrânienne

Il s'agit d'une série de mécanismes qui s'entretiennent les uns les autres et peuvent mener à l'arrêt circulatoire cérébral. On peut considérer selon la doctrine de MONROE-KELLIE que la tête est une boîte fermée qui schématiquement contient trois compartiments :

- Le parenchyme, incompressible
- Le liquide céphalo-rachidien (LCR)
- Le lit vasculaire.

Toute expansion de l'un de ces compartiments se fait au détriment d'un autre (5).

L'hypertension intra crânien (HIC) est l'augmentation de la pression intracrânienne mesurable par l'intermédiaire de compteurs placés dans l'espace extra dural ou dans la cavité ventriculaire ; l'espace sous arachnoïdien et même le parenchyme cérébral ont été utilisés récemment (17).



## 11. Principales entités cliniques (5)

### 11.1 La commotion cérébrale

Classiquement une perte de connaissance avec retour à une conscience normale en moins de vingt-quatre heures est appelée commotion cérébrale (selon GENNARELLI). Le terme de TC mineur paraît souhaitable en raison des opinions préconçues associées à ce terme.

### 11.2 L'hématome extra dural

Relativement rare (4 à 7 %) dans les différentes séries, atteint surtout le sujet jeune (de moins de 30 ans) et le plus souvent complique une fracture de la voûte.

En fonction de l'âge, le tableau peut être différent, et chez le nourrisson une anémie aigue peut être le premier signe.

Notons qu'ici que la perte de connaissance après un intervalle libre reste le signe principal.

### 11.3 L'hématome sous dural aigu

Situé entre le cerveau et la dure mère, il survient le plus souvent après un traumatisme violent et se constitue à partir d'un saignement cortical artériel ou veineux.

Le coma d'emblée est le principal signe de l'hématome sous dural aigu.

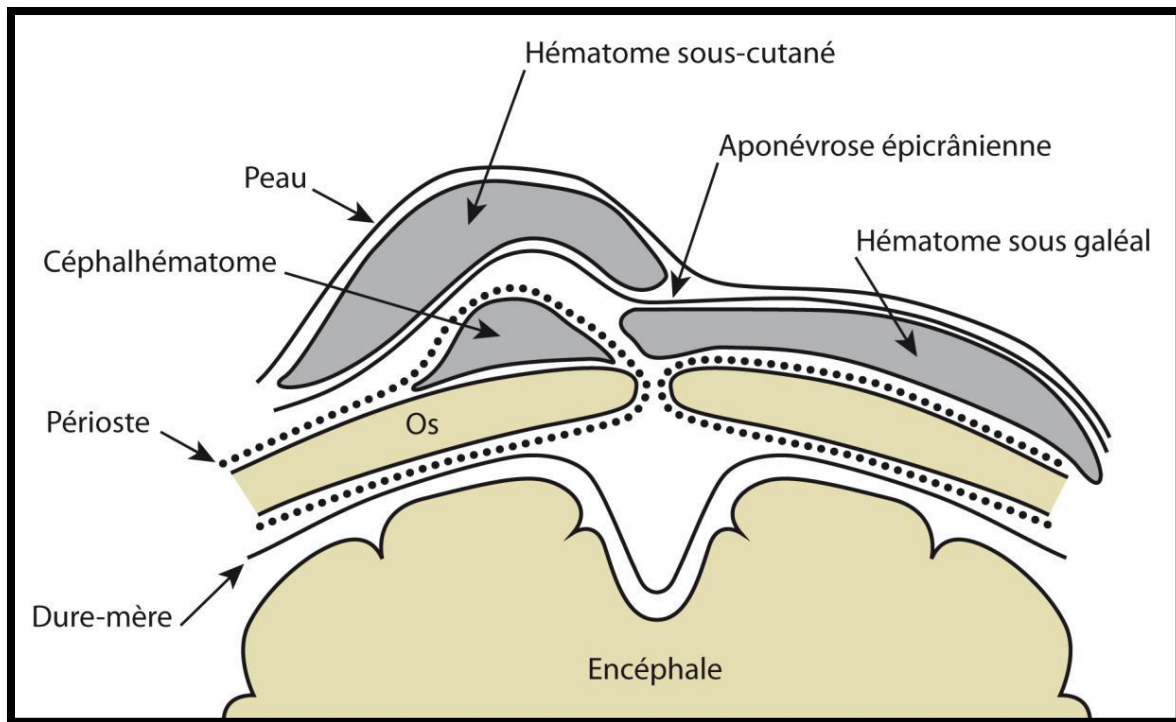


Figure 9 : Hématomes du scalp

#### 11.4 L'hématome sous dural chronique

Il n'a de commun avec son précédent que le siège. Entité qui s'observe essentiellement chez le nourrisson, le jeune enfant et le vieillard.

Chez le nourrisson c'est en général une augmentation anormale du périmètre crânien associée à des troubles de la vigilance.

#### 11.5 Les lésions intra parenchymateuses (5).

Hémorragies, concussions, contusions, lacérations, atteintes axonales diffuses expliquent les manifestations cliniques précoces, et les éventuelles cicatrices permanentes. Elles peuvent être ou pas accompagnées après quelques heures ou jours du développement d'une hypertension intra crânien (HIC).

Le HIC par son évolution propre est responsable de sa propre morbidité ou mortalité : phénomène particulièrement important chez l'enfant et l'adolescent.

Le développement de cette hypertension intracrânienne peut s'accompagner d'un hématome bien sûr, mais surtout résulter d'une modification du volume

sanguin (gonflement cérébral malin) ou d'une redistribution tissulaire de l'eau et des ions (œdème cérébral).

L'œdème cérébral s'oppose au gonflement cérébral :

- Il s'installe et disparaît progressivement ;
- Il est consécutif à une lésion initiale qui peut être locale ou diffuse, métabolique ou mécanique ;
- Correspondant à un accroissement du secteur liquidien extra cellulaire, il se manifeste au scanner par une hypodensité.

La contusion cérébrale est une des lésions les plus fréquentes mais aussi les plus graves des TC sévères, ici les signes de localisation sont fréquents.

#### 11.6 Les lésions fermées de la voûte (5).

La fracture simple ne requiert pas de traitement particulier. Seule peut poser un problème la fracture évolutive du nourrisson (kyste leptoméningé) chez qui il y a nécessité de la régularité de la face interne du crâne pour le développement harmonieux du cerveau.

Les dystocies mécaniques et l'urgence parfois nécessaire liée à la souffrance fœtale peuvent entraîner des lésions traumatiques crâniennes, appelées traumatismes crâniens obstétricaux. Il s'agit le plus souvent de lésions bénignes (céphalématomes, chevauchement de sutures) rentrant dans l'ordre sans problème. Mais parfois les lésions sont plus importantes et peuvent entraîner une souffrance cérébrale nécessitant une prise en charge neurochirurgicale.

Chez l'enfant de moins de deux ans, la fracture du crâne est significativement plus fréquente mais le taux de lésions intracrâniennes n'en est pas pour autant majorer (14).

### 11.7 Les plaies crânio-cérébrales et les traumatismes ouverts

Elles associent donc à la fois l'atteinte des enveloppes et celle de l'encéphale et ajoutent aux complications neurologiques le risque infectieux. Ces traumatismes sont classés en deux groupes :

- Les lésions par agent contondant ;
- Les lésions par projectile.

### 11.8 Les traumatismes crâniens semi-ouverts

Ils rassemblent les fractures dont les traits recoupent les cavités naturelles et mettent en relation l'endocrâne avec le milieu extérieur exposant aux mêmes risques que les plaies crânio-cérébrales (méningites, abcès), ce sont :

- ✓ Les fractures du rocher : responsables d'otorrhée,
- ✓ Les fractures de l'étage antérieur : suspectées devant une ecchymose périorbitaire bilatérale précoce et le plus souvent une épistaxis,
- ✓ La fistule carotido-caverneuse : évidente devant une exophtalmie pulsatile associée à un souffle systolo-diastolique souvent intense, l'acuité visuelle reste longtemps préservée.
- ✓ La dissection carotidienne : bien que cette lésion survienne plus souvent au niveau de la carotide extra crânienne, elle a un rôle dans ce descriptif, dans la mesure où parfois elle prédomine au niveau du siphon.

## 12. Evaluation et classification des traumatismes crâniens

Lors de la prise en charge sur le terrain, la stratégie diagnostique et thérapeutique repose sur une évaluation clinique initiale de la gravité du patient (5).

L'évaluation clinique doit être exhaustive quel qu'en soit l'état de conscience du blessé (11).

Tout problème de choc ou de détresse respiratoire requiert un traitement préalable efficace, l'état neurologique du blessé n'étant évaluable que si les états ventilatoire et hémodynamique sont corrects.

L'interrogatoire va systématiquement rechercher :

- Les événements ayant provoqué l'accident
- Les événements survenus depuis l'accident : les doléances fonctionnelles du patient qu'elles attirent l'attention vers le crâne ou non doivent être notées, il s'agit de l'existence de trouble même transitoire de la vigilance, l'existence de vomissements, l'existence de phénomènes convulsifs...
- Les antécédents du patient

Les circonstances de l'accident et son mécanisme orientent souvent vers sa gravité. La violence du choc est en elle un facteur pronostic.

L'examen neurologique doit évaluer l'état de conscience, l'existence ou non de signes de localisation, les lésions des nerfs crâniens, l'existence de troubles neurovégétatifs.

#### 12.1 Etat de conscience (5).

Quel qu'il soit cet état doit être décrit et noté. Une vigilance normale doit en effet le rester, une vigilance altérée peut évoluer dans les deux sens, vers l'amélioration ou vers l'aggravation.

En cas de troubles de conscience, il est extrêmement utile d'utiliser une cotation moins entachée de subjectivité et plus rapide que la simple description clinique ou l'utilisation des stades classiques.

Définie dès 1974 par TEASDALE et JENNET (2,18,19), l'échelle de GLASGOW est d'un usage extrêmement aisé et répandu. Elle est utilisée chez l'enfant avec quelques adaptations.

**Tableau I : Score de Glasgow en fonction de l'âge.**

Echelle de Glasgow standard (> 5ans)	Echelle de Glasgow de 2 à 5 ans	Echelle de Glasgow de 0 à 2ans
<b>Ouverture des yeux</b>		
4-Spontanelement	4-Spontanelement	4-Spontanelement
3-Aux stimuli verbaux	3-Aux stimuli verbaux	3-Aux stimuli verbaux
2-Aux stimuli douloureux	2-Aux stimuli douloureux	2-Aux stimuli douloureux
1-Aucune réponse	1-Aucune réponse	1-Aucune réponse
<b>Réponse verbale</b>		
5-Est orienté et parle	5-Mots appropriés, sourit, fixe, suit du regard	5-Agit normalement
4-Est désorienté et parle	4-Mots appropriés, pleure, est consolable	4-Pleure
3-Paroles inappropriées	3-Hurle, est inconsolable	3-Hurlément inappropriés
2-Sont incompréhensibles	2-Gemit au stimuli douloureux	2-Gémissement (grunting)
1-Aucune réponse	1-Aucune réponse	1-Aucune réponse
<b>Réponse motrice</b>		
6-Répond aux demandes	6-Répond aux demandes	6-Mouvement spontanés intentionnels
5-Localise la douleur	5-Localise la douleur	5-Se relire au toucher
4-Se retire à la douleur	4-Se retire à la douleur	4-Se retire à la douleur
3-Flexion à la douleur (décortication)	3-Flexion à la douleur (décortication)	3-Flexion à la douleur (décortication)
2-Extension à la douleur (décérébration)	2-Extension à la douleur (décérébration)	2-Extension à la douleur (décérébration)
1-Aucune réponse	1-Aucune réponse	1-Aucune réponse

La somme OY+RV+RM définie un score de 3 à 15 on parle de coma si somme est inférieure ou égale à 8.

Pour appréciation de la profondeur du coma chez l'enfant de moins de 5 ans,

Tableau 2 : Echelle de BLANTYRE (22)

Mouvements oculaires	-Bien adapté.....-	1
	Inadapté.....	0
Réponse verbale	-Cris adapté.....-	2
	Gémissement ou cris inadapté.....-	1
	Pas de réponse.....	0
Réponse motrice(membres)	-Localise un stimulus... -	2
	Retire les membres.....-	1
	Pas de réponse.....	0

Frottement d'une jointure sur le sternum

Pression ferme sur l'ongle du pouce avec un crayon placé horizontalement

- Décortication : flexion lente de l'avant-bras et du poignet avec extension des membres inférieurs.
- Décérébration : extension des bras, des poignets et des membres inférieurs au maximum.

L'échelle de GLASGOW est largement utilisée en réanimation et en neurologie et sert de référence dans l'évaluation du traumatisme crânien.

Elle permet d'obtenir un score en vue d'une classification des comas et/ou des troubles de la conscience, simple, quantifiable et reproductible, cette échelle s'est révélée fiable lors de son utilisation donnant 93 % de concordance sur le diagnostic et la profondeur du coma (20).

Elle ne détermine pas cependant le niveau de la souffrance axiale (diencéphale et tronc cérébral).

b. L'échelle de GLASGOW-LIEGE : établie sur 20 points, tente de combler cette lacune. Elle se réfère aux travaux de PLUM et POSNER.

En s'appuyant sur les réactions motrices à la douleur (addendum 1), les réflexes du tronc cérébral (addendum 2), les anomalies du réflexe photo moteur et les troubles neurovégétatifs, il est possible de définir trois niveaux de souffrance axiale dans les comas profonds, traduction de la souffrance rostro-caudale (21).

c. Les groupes de malades à risque ou stades de gravité clinique (D'après MASTERS) (5).

Groupe 1(risque faible)	Groupe 2 (risque modéré)	Groupe3 (risque élevé)
Patient asymptomatique	Modification de la Conscience	Altération du niveau de la conscience.
Céphalées	Céphalées progressives	Signes neurologiques Focaux
Sensation ébrieuse	Intoxication (drogues, alcool)	Diminution progressive de la conscience
Lésion du scalp	Crise comitiale après l'accident	Plaie pénétrante
Absence de signes des groupes 2 et3	Lésion osseuse, Enfant de moins de 2 ans	Embarrure probable

d. La méthode de HOUDART ou Stades de troubles de la conscience de HOUDART (22).

Cette méthode élaborée en 1959 est très pratique.

Stade1 : obnubilation, confusion « coma léger ou coma vigile », c'est la lenteur, la difficulté de concentration, l'indifférence.

Stade2 : stupeur, « coma »

C'est l'altération des réactions aux stimuli extero-nociceptifs

Stade3 : coma profond avec décérébration.

C'est l'altération, l'absence de réaction aux excitations fortes.

Stade4 : coma dépassé.



## 13. Traitement

### 13.1 Traitement médical

#### ↳ Buts

- Maintenir une pression artérielle normale ou modérément peu élevée.
- Limiter la survenue d'agression cérébrale d'origine ischémique en assurant une oxygénation cérébrale optimale et en rétablissant une hémodynamique permettant une pression cérébrale suffisante.
- Lutter contre la douleur en assurant une bonne analgésie.

#### ↳ Moyens

La prise en charge de la détresse respiratoire des enfants traumatisés crâniens graves consiste au contrôle des voies aériennes, à assurer une oxygénation suffisante et une ventilation adaptée. Pour le réaliser, le traumatisé crânien grave doit bénéficier d'une intubation orotrachéale puis d'une ventilation mécanique ; Les objectifs de la ventilation sont le maintien d'une PaO<sub>2</sub> au moins supérieure à 60mm Hg (SP0<sub>2</sub>>95%) et d'une PaCO<sub>2</sub> entre 35 et 40mm Hg (10). L'hyperventilation accentuée et prolongée (PaCO<sub>2</sub> < 35mm Hg) est proscrite après un TC grave (21). La diminution de l'osmolarité sérique est facteur d'œdème cérébral osmotique au niveau de la masse cérébrale non lésée. Ceci contre indique tout soluté hypotonique (sérum glucosé, lactate de Ringer) (10). Le sérum salé isotonique à 0,9% est le soluté de base idéal ou en association aux macromolécules. Les traumatisés crâniens hypotendus qui reçoivent une solution SSH/Dextran ont deux fois plus de chance de survie que ceux traités par cristalloïdes isotoniques (23).Après intubation et ventilation, la constatation d'une hypertension artérielle conduit à l'approfondissement de la sédation et de l'analgésie, la prescription de mannitol en cas de signe pupillaire ou l'utilisation éventuelle d'anticonvulsivant (5). Le fentanyl par son action hémodynamique cérébrale avec diminution modérée de DSC et de PIC, et sa puissance analgésique est un médicament de choix pour l'anesthésie et l'analgésie du TC

grave ; le fentanyl est administré en perfusion continue de 2 à 5ug /kg/H. Outre l'administration de morphinique, la gestion de la douleur représente un ensemble d'attitudes et de gestes prenant en compte les stimulations potentielles des contusions et fractures mais aussi des gestes invasifs tels que l'intubation oro-trachéale ou le sondage urinaire. Afin de favoriser le retour veineux de l'extrémité céphalique, le patient est mis en position proclive, tête surélevée par rapport au reste du corps. La perfusion du mannitol à 20% reste une arme thérapeutique dans les situations critiques avec engagement lié à un hématome extra cérébral. Il trouve particulièrement son indication dans l'attente de la décompression chirurgicale. Un bolus de 0,5g/kg réduit la PIC et permet une amélioration de la PPC. Dans le cadre d'une stratégie thérapeutique plus ciblée, le mannitol serait indiqué lorsque la PPC chute en présence d'un œdème cérébral, et plutôt en situation d'oligohémie. Le furosémide peut être utilisé comme adjuvant pour renforcer l'effet du mannitol (effet synergique en maintenant le gradient osmotique). L'alimentation par sonde nasogastrique doit être progressive pour atteindre en quelques jours la ration calorique de base. L'antibiotique est utilisé dans les cas de brèches ostéoméningées et de plaies crânio-encéphaliques. La couverture antibiotique peut faire appel à une association amino-pénicilline - Inhibiteur de bêta-lactamases (10).

### 13.2 Traitement chirurgical

#### ↳ Buts

Il s'agit surtout en urgence de :

- Lever une compression cérébrale,
- Réparer des lésions,
- Eviter les complications.

## ↳ Moyens

La grande variabilité des indications chirurgicales, souligne la difficulté à les exposer. En chirurgie au bloc opératoire il s'agira :

- ✓ D'une trépanation (HED, HSD, hydrocéphalie), volet
- ✓ D'une incision du cuir chevelu plus ablation de fragments d'embarrures
- ✓ D'une décompression (fracture enfoncement, balles de ping-pong).

L'hématome sous dural aigu représente une indication chirurgicale s'il est significatif (épaisseur supérieure à 5mm) et déplacement des structures médianes en rapport (effet de masse) (5).

NB : Particularité du TC chez l'enfant

### I-Particularités anatomiques (29)

Les caractéristiques anatomiques de l'enfant font que, pour des mécanismes accidentels semblables à ceux des adultes, les conséquences du traumatisme vont être différentes.

Le rapport volume de la tête sur le volume du reste du corps est, en particulier chez les petits, plus élevé. Le faible développement de la musculature axiale au niveau cervical rend l'axe tête-cou-tronc moins résistant aux phénomènes d'accélération-décélération linéaire. La tête devient ainsi le point d'impact préférentiel en cas de choc. Ces particularités sont également responsable des lésions graves observé dans le syndrome <des enfants secoués> chez les nourrisson victimes des maltraitances.

Le crane du nourrisson est mou et déformable, car les sutures sont ouvertes et l'os est mince. Un impacte crânien peut ainsi provoquer un enfoncement osseux fugitif et entrainer des lésions sous-jacentes sans trace de lésion osseuse. Par ailleurs, il n'existe pas à cet âge de gouttière osseuse en regard des artères méningées, qui seront moins volontiers déchirées. En revanche les veines émissaires peuvent se déchirer lors des déformations crâniennes. D'autre part,

l'adhérence de la dure-mère aux sutures explique la gravité potentielle des traits de fracture siégeant juste sur une suture (diastasis suturaire).

Les espaces sous-arachnoïdiens péri-cérébraux chez l'enfant sont plus minces que chez l'adulte et ont donc moins d'effet protecteur, A l'opposé, ces espaces sont parfois dilatés chez le nourrisson, ce qui augmente la longueur des veines corticodurales et favorise leur déchirure pour des chocs minimes ou lorsque l'enfant est secoué.

Il faut rappeler le rôle de la dure-mère dans l'ostéogenèse crânienne. Une lésion de la dure-mère en regard d'une fracture peut entraîner la non-réossification de celle-ci et son élargissement progressif sous l'effet de la poussée du cerveau en croissance rapide. Il s'agit du phénomène de la fracture croissante, que l'on observe chez le nourrisson.

A l'intérieur de la boîte crânienne, le cerveau est de consistance plus molle car il contient plus d'eau que le cerveau mature, et moins de myéline (90% d'eau dans la substance blanche du nouveau-né, contre 75% chez l'adulte). L'accroissement pondéral du cerveau entre la naissance (350g) et l'âge de 5ans (1350g) se fait par multiplication des connexions inter neuronales (axones dendrites et synapses), par celle des cellules qui les accompagnent (astrocyte, oligodendroglye) et par la myélinisation des fibres axonales. En corollaire, le métabolisme cérébral à cet âge est intense, et le cerveau est plus vulnérable à l'axono-ischémie ; le potentiel de croissance ou de réparation est très grand, mais le risque de compromettre définitivement la fonction est majeur aussi. Ainsi l'encéphale de l'enfant est plus exposé, plus vulnérable, en même temps qu'il possède aussi un plus grand potentiel de réparation.

## II-Particularités physiologiques (29)

Le volume sanguin total limité chez le jeune enfant (70 à 80 ml/kg) explique que des saignements qui resteraient bien toléré chez l'adulte peuvent entraîner une

spoliation sanguine sévère. Il en est aussi de tous les hématomes intracrâniens, et même des plaies du scalp. L'immaturation cérébrale du nourrisson et du petit enfant a deux (02) conséquences opposées. D'une part, elles expliquent les possibilités importantes de récupération de déficits neurologiques qui, à un âge plus élevé, auraient laissé des séquelles. A l'inverse, des lésions peu « parlante » à la phase précoce peuvent avoir à long terme des conséquences graves sur les possibilités d'apprentissage de certaines fonctions supérieures. Ainsi, il faut insister sur la nécessité de longs reculs pour apprécier les conséquences fonctionnelles d'un traumatisme crânien chez l'enfant.

### III-Particularités physiopathologiques (30-31)

Selon son âge, c'est-à-dire selon le degré de pliability de sa boîte crânienne, l'enfant est exposé à deux mécanismes de lésion encéphaliques :

#### 1-Mécanisme de cisaillement

La boîte crânienne change de forme sans changer de volume. Ceci concerne le tout petit. Ce mécanisme produit un glissement relatif de structures de cohérences différentes, les unes par rapport aux autres : écailles osseuses entre elles, feuillets méningée par rapport à l'os, feuillets méningée entre eux, cerveau par rapport aux structures ostéoméningées (en particulier la faux du cerveau), structures cérébrales entre elles. Il s'ensuit des lésions des éléments intermédiaires : vaisseaux ostéo-duraux, veines cortico-duremériennes, jonction substance blanche-substance grise, corps calleux et mésencéphale.

Dans ce mécanisme la déformation osseuse absorbe une grande partie de l'énergie du choc, mais elle entraîne aussi les déchirures vasculaires ou parenchymateuses. Par élasticité, l'os résiste à la rupture jusqu'à un certain point. Au-delà, il se produit surtout des fractures linéaires le long des lignes de faiblesse de la boîte crânienne, et plus rarement des enfoncements.

## 2-Mécanisme du coup-contre-coup, ou de compression-dépression

Lorsque la boîte crânienne résiste à la déformation, le parenchyme cérébral peu consistant se déplace en fonction de l'impact énergétique qui lui est administré. Au moment du choc, le cerveau s'écrase au point d'impact (coup, compression) et tend à s'arracher du point diamétralement opposé (dépression). Lors du retour à l'équilibre, il revient s'écraser sur la boîte crânienne à l'opposé du point d'impact (contrecoup, compression) en s'éloignant du point de choc (dépression). Ainsi, les lésions cérébrales résultent de la succession dans le temps de deux actions physiques opposées (compression et dépression, ou inversement, du parenchyme), elles sont doubles, situées en diagonale de la boîte crânienne, par rapport au point d'impact (coup-contre coup). Où que soit celui-ci le déplacement diagonal du cerveau affecte nécessairement le mésencéphale.

Les conditions anatomiques et physiologiques et les conditions particulières du traumatisme crânien chez l'enfant, font que globalement le pronostic à long terme est moins bon que chez l'adulte (13% de séquelles permanentes contre 3 à 5% respectivement).

### III. METHODOLOGIE

#### 1. Cadre d'étude

Notre étude s'est déroulée dans le Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré. Le CHU-GT se trouve au troisième niveau de la pyramide sanitaire du Mali. Il est situé en plein centre-ville dans le quartier commercial de la Commune III du District de Bamako. Il est limité au Nord par le quartier général du Ministère de la Défense et des Anciens Combattants, au Sud par la Société des Chemins de Fer (Trans rail SA), à l'Ouest par l'Ecole Nationale d'Ingénieurs ABDUL RAHMAN BABA TOURE (ENI-ABT) et à l'Est par le CHU IOTA. Le SAU du CHU-GT est une référence en matière de prestation de services et de plateau technique dans le cadre de l'urgence hospitalière.

#### ▪ APERÇU GENERAL

##### ❖ LE SERVICE D'ACCUEIL DES URGENCES :

- Une salle de tri : animée par un médecin et par un infirmier
- Une salle de déchoquage : composée de deux lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope, de quatre prises électriques, de bouche d'oxygène, d'air et de vide pour l'aspiration et un respirateur pour les deux lits.
- Deux salles d'hospitalisation de courte durée : une pour les hommes et l'autre pour les femmes. Chaque salle est munie de quatre lits de réanimation. Chaque lit est muni d'un scope, de quatre prises électriques, de bouche d'oxygène, d'air et de vide.
- Huit box de consultation et une zone d'attente.
- Un bloc opératoire d'urgence : utilisé par les services de chirurgie viscérale, de neurochirurgie, de traumatologie.
- Un laboratoire d'analyse sanguine : équipé mais non fonctionnel.
- Une salle de radiologie : non fonctionnelle.

- Un secteur administratif
- Deux bureaux et un amphithéâtre où se tient les staffs et les réunions.
- Le personnel du service est composé de :
  - Un médecin anesthésiste réanimateur et urgentiste.
  - Huit médecins généralistes contractuels et huit fonctionnaires.
  - Quinze étudiants en année de thèse.
  - Un assistant médical.
  - Huit infirmiers d'Etat.
  - Six infirmiers du premier cycle.
  - Dix-huit techniciens de surface.
- L'activité du service est organisée de la manière suivante :
  - La période d'astreinte qui s'étend de 7h30-15h00.
  - La garde va de 7h30-7h30 le lendemain pour les étudiants. Pour le reste du personnel la garde s'étend de 15h00-7h30 le lendemain.

Chaque équipe est composée de médecins, d'étudiants, d'infirmiers et de techniciens de surface.

- ❖ Et le service de réanimation est situé au Sud de l'hôpital et comprend
  - Un (01) bureau pour le chef de service.
  - Un (01) bureau pour les D.E.S en anesthésie-réanimation.
  - Un (01) bureau pour les thésards et externes.
  - Un (01) bureau pour le major.
  - Un (01) bureau pour le secrétaire.
  - Une (01) salle des infirmiers.
  - Cinq (05) salles d'hospitalisation donc deux (02) salles comportant chacune un (01) lit et trois (03) salles de deux (02) lits chacune.



Le personnel se compose de :

Trois médecins anesthésistes-réanimateurs. Ils sont assistés des médecins en formation du D.E.S d'anesthésie-réanimation, des thésards, d'un major, des infirmiers, des aides-soignantes, d'un secrétaire et des techniciens de surface.

L'équipement :

- Une (01) table d'urgence avec une (01) boîte complète d'intubation.
- Trois (03) respirateurs fonctionnels.
- Quatre (04) aspirateurs mobiles.
- Deux (02) poussettes seringueuses électriques.
- Un (01) appareil de désinfection.
- Neuf (09) barboteurs pour oxygénation nasale.
- Deux (02) embus.
- Huit (08) scopes pour la surveillance de l'activité électrique du cœur et des paramètres vitaux.

## 2. Période d'étude

Notre étude s'est déroulée du 15 Février 2016 au 15 Février 2017

## 3. Type d'étude

Il s'agissait d'une étude longitudinale descriptive.

## 4. Population d'étude :

Patients âgés de 0 à 15 ans victimes de traumatisme crânien.

## 5. Echantillonnage

a. Critères d'inclusion : Ont été inclus :

- Les patients âgés de 0 à 15 ans
- Les patients souffrant de traumatisme crânien

b. Les critères de non inclusion :

- Les patients âgés de plus de 15 ans.
- Les patients avec des dossiers incomplets.

6. Collecte des données :

Les données ont été recueillies à partir d'un questionnaire dont un exemplaire est porté dans les annexes.

7. Analyse des données

Les données ont été analysées par les logiciels : SPSS 22.0, EXCEL et WORD 2010.

Le test chi-carré ou le test exact de Fisher ont été utilisés pour analyse statistique. Une valeur inférieure à 0,05 a été considérée comme seuil de significativité.

Les résultats sont présentés par de tableaux simples et de tableaux croisés.

## IV. RESULTATS

### 1. Fréquence

Durant cette période d'étude, 19825 consultations ont été effectuées sur lesquelles 297 traumatismes crâniens sont survenus chez l'enfant soit 1,5% de l'ensemble des consultations.

### 2. Analyse uni variée

#### 2.1 Données sociodémographiques

Tableau II : Répartition des patients en fonction du sexe

Sexe	Effectifs	%
Féminin	95	32,0
Masculin	202	68,0
Total	297	100,0

Le sexe masculin était le plus représenté avec 68% des cas et un Sexe ratio (H/F) de 2,13 en faveur des hommes.

Tableau III : Les tranches d'âge.

Tranche d'âge (année)	Effectifs	%
0 - 5	65	21,9
6 - 10	117	39,4
11-15	115	38,7
Total	297	100,0

Âge min = 1 an ; âge max = 15 ; âge moyenne = 6,5 ans ; écart type = 0,761

La tranche d'âge 6-10 ans constituaient 39,4% des cas, les âges extrêmes ont été de 1an au minimum et 15 ans au maximum.

Tableau IV : Etats de scolarisation

Scolarisation	Effectifs	%
Oui	175	58,9
Non	122	41,1
Total	297	100,0

Le plus grand nombre de victimes étaient les élèves avec 58,9% des cas.

Tableau V : Répartition selon la provenance des patients

Provenance	Effectifs	%
Bamako	190	64
C1	30	10,1
C2	37	12,5
C3	26	8,8
C4	26	8,8
C5	33	11,1
C6	38	12,8
Hors Bamako	107	36,0
Total	297	100,0

Bamako a été la provenance la plus marquée avec 64% soit 190 cas.

NB= C : Commune.

Tableau VI : Conditions de transport

Moyen de transport	Effectifs	%
Ambulance de référence	79	26,6
Taxi	54	18,2
Personnel	78	26,3
Protection civile	86	28,9
Total	297	100,0

La protection civile était majoritairement représentée dans le transport avec 29% des cas.

**Tableau VII : Répartition selon le traitement pré-hospitalier**

Traitement	Effectifs	%
Oui	86	29
Perf + Antal	19	6,4
Perf + Antal + Anti	60	20,2
Perf + Antal + Anti + IOT	7	2,4
Non	211	71
Total	297	100

Au cours de notre étude les patients qui n'ont pas eu de traitement pré-hospitalier étaient de 71% des cas.

## 2.2 Circonstances de l'accident

### ↳ Caractéristiques cliniques et paracliniques

**Tableau VIII : Motifs de consultation**

Causes du traumatisme	Effectifs	%
AVP	163	54,9
CBV	8	2,7
Chutes d'arbre	18	6,1
Eboulement	12	4,0
Accidents domestique	96	32,3
Total	297	100,0

Les AVP étaient le premier motif avec un taux de 54,9%.

Tableau IX : Mécanisme de l'accident

Mécanisme	Effectifs	%
Moto-Piéton	114	38,4
Auto-piéton	29	9,8
Moto dérapage	21	7,1
Auto-Moto	16	5,4
Moto-Moto	13	4,4
Auto dérapage	12	4,0
Eboulement	12	4,0
Chute d'une hauteur	82	27,6
CBV	8	2,7
Total	297	100,0

Le accidents moto-piéton étaient majoritairement représenté avec 38,4% des cas.

#### ➤ Clinique

Tableau X : Répartition des patients selon leur état de conscience

Etat de conscience	Effectifs	%
Scores de Glasgow (n=264)		
De 13 à 15	116	43,9
De 9 à 12	122	46,2
≤ à 8	26	9,9
Scores de Blantyre (n=33)		
à 5	5	15,2
De 3 à 4	18	54,5
De 1 à 2	10	30,3

Sur les 264 patients évalués 91,1% avaient eu un score de Glasgow supérieure à 8 et sur les 33 évalués sur le score de Blantyre 18 soient 54,5% des cas avaient un Blantyre entre 3-4

**Tableau XI : Répartition selon la fréquence cardiaque**

Fréquence cardiaque	Effectifs (n=297)	%
Bradycardie	18	6,1
Eucardie	143	48,1
Tachycardie	136	45,8

FC minimum = 0 ; FC maximum = 188 ; FC moyenne = 99,845 ; écart type = 23,6161

Dans notre étude 48,1% de nos patients avaient une fréquence cardiaque normale.

**Tableau XII : Répartition selon la fréquence respiratoire**

Fréquence respiratoire	Effectifs (n=297)	%
Bradypnée	18	6,1
Tachypnée	104	35,0
Normopnée	175	58,9

FR minimum = 0 ; FR max = 36 ; FR moyenne = 20,418 ; écart type = 5,2493

La normopnée a été observée dans 58,9% des cas ce qui a facilité la prise en charge de nos patients qui n'avaient pas de détresse respiratoire.

**Tableau XIII : Coloration des téguments**

Coloration des téguments	Effectifs	%
Normo colorée	18	73,4
Moyennement colorée	68	22,9
Pâleur	11	3,7
Total	297	100,0

Dans notre étude 218 patients avaient les conjonctives normo-colorées soit 73,4% cas

Tableau XIV : Reflexe photo-moteur

Reflexe photo moteur	Effectifs	%
Normo dilatés	211	71,0
Myosis	48	16,2
Anisocorie	28	9,4
Mydriase	10	3,4
Total	297	100,0

Le reflexe photo-moteur était normal avec 71% des cas.

Tableau XV : Répartition des patients selon les lésions associées

Lésions associées	Effectifs (n=297)	%
Traumatisme abdominal	13	14,6
Traumatisme thoracique	17	19,1
Traumatisme maxillo-facial	40	13,5
Traumatisme du rachis	5	5,6
Traumatisme du MI	35	11,8
Traumatisme du MS	19	21,4

Le traumatisme maxillo-facial était le plus représenté avec 13,5% des cas.

Tableau XVI : Différents types d'écoulement orificiel

Écoulement	Effectifs	%
Otorrhée	15	5,1
Epistaxis	98	33,0
Otorragie	54	18,2

L'écoulement orificiel le plus remarqué dans notre étude était l'épistaxis avec 33,0% des cas.



↳ Paraclinique

Tableau XVII : Patients ayant réalisé une imagerie

Imagerie	Effectifs	%
Oui	229	77,1
Non	68	22,9
Total	297	100,0

Au cours de notre étude 77,1% des patients ont pu réaliser une imagerie soit 229 des cas

Tableau XVIII : Le type d'imagerie réalisée

Type d'imagerie	Effectifs (n=229)	%
TDM CE+ cervical	164	71,6
TDM CE+ cervical +Thoraco-abdominale	36	15,7
TDMCE + cervical + Rx des membres	24	10,5
TDM CE+ Rachis	5	2,2

La TDM Cranio-Encéphalique avec balayage cervical (TDM CE+ cervical) était la plus réalisée avec 73,8% des cas des imageries.

**Tableau XIX : La biologie**

Biologie	Effectifs (n=151)	%
Hb en g/dl		
< 10	9	6,0
[10-13[	126	83,4
>13	16	10,6
Hte en %		
< 30	9	6,0
[30-39[	126	83,4
>39	16	10,6

Taux Hb min = 8,0 ; max=15,0 ; moy=11,066 ; Ecart type=1,2092

Le bilan biologique réalisée était normal dans 83,4% des cas.

**Tableau XX : Lésion anatomopathologique**

Lésions anatomopathologiques	Effectifs (n=297)	%
Lésion du scalpe	75	25,2
Plaie	50	16,8
HSG	25	8,4
Lésion cérébrale	70	23,6
HED	10	3,4
HSD	6	2,0
HM	13	4,4
COH	28	9,4
Pneumencéphalie	13	4,4
Lésion de la voute	54	18,2
Lésion associée	98	33

Les lésions cérébrales étaient majoritaires avec 41,1% parmi lesquelles les contusions prédominaient.

NB : HSG : Hématome sous galéale.

**Tableau XXI : Diagnostic selon la classification du TC**

Traumatisme crânien	Effectifs	%
Léger	120	40,4
Modéré	124	41,8
Grave	53	17,8
Total	297	100

Le traumatisme crânien modéré a été majoritaire avec 41,8% des cas.

Prise en charge

Tableau XXII : Admission au déchoquage

Admission	Effectifs	%
Oui	32	10,8
Non	265	89,2
Total	297	100

La majorité de nos patients ont été prise en charge en dehors du déchoquage avec 89,2% des cas

Tableau XXIII : Mesures de réanimation

Geste	Effectifs	%
VVC	28	9,4
VVP	281	94,6
Remplissage vasculaire	28	9,4
IOT-Ventilation	32	10,8
SNG	98	33,0
S Urinaire	98	33,0
Drainage thoracique	5	1,7
Transfusion	11	3,7
Recours aux ATB	61	20,5
Ceftriaxone	39	13,1
A.A Clavulanique	22	7,4
Recours aux amines	38	12,8
Noradrénaline	20	6,7
Adrénaline	18	6,1
Sédation	32	10,8

Au cours de notre étude le conditionnement avec les sondes nasogastrique et urinaire prédominaient avec 33,0% des cas après la prise de voie veineuse périphérique.

Tableau XXIV : Délais de prise en charge

Délai de prise en charge	Effectifs	%
Moins de 6h	102	34,3
[6h-24h[	161	54,2
24h et plus	34	11,5
Total	297	100,0

Min = 1h ; max = 120h ; délai moy = 9,82 h ; écart type = 15,3

54,2% de nos patients avaient un délai de prise en charge entre 6h et 24h

### 2.3 Traitement

Tableau XXV : Répartition selon le type traitement

Traitement	Effectifs	%
Médical exclusif	271	91,2
Médico-Chirurgical	26	8,8
Total	297	100

Le traitement médical exclusif a été adapté dans 91,2% des cas

Tableau XXVI : Répartition selon le traitement médical exclusif

Médicaments	Effectifs	%
S salé 0,9%	217	73,1
Tramadol + paracétamol	232	78,1
Paracétamol	65	21,9
Mannitol	17	5,7
Ceftriaxone	39	13,1
A+A Clavulanique	22	7,4
Morphine	132	44,4

L'association Tramadol et paracétamol a été majoritairement utilisée dans notre étude en analgésie avec 78,1% des cas.

**Tableau XXVII : Répartition selon la chirurgie**

Traitement	Effectifs	%
Evacuation d'hématome	17	65,4
Levée d'embarrure	9	34,6
Total	26	100

L'évacuation d'hématome fut le geste chirurgical le plus représenté avec 65,4%.

## 2.4 Evolution

**Tableau XXVIII : Présence d'Agression cérébrale secondaire d'origine systémique (ACSOS)**

Types d'ACSOS	Effectifs	%
Présent	72	32,3
Hyperthermie	20	6,7
Hypoxie	12	4,0
Anémie	11	3,7
Hyponatrémie	5	1,7
Hyper natrémie	6	2,0
Hyperglycémie	3	1,0
Associé	15	5,1
Absent	225	67,7
Total	297	100

Hyperthermie était l'ACSOS la plus représentée avec 6,7%.

**Tableau XXIX : Le devenir des patients**

Devenir	Effectifs	%
Transféré	170	57,2
Réanimation	12	4,0
Neurochirurgie	131	44,1
Chirurgie P	11	3,7
Traumatologie	16	5,4
Exéat	60	20,2
Décès	38	12,8
Décès avant soins	16	5,4
Décharge	13	4,4
Total	297	100,0

Dans notre étude 57,2% des patients ont été transférés soit 170 cas et le service de neurochirurgie a été le service sollicité dans 44,1%.

**Tableau XXX : Délais d'admission au SAU**

Délai d'admission	Effectifs	%
Moins de 24h	94	31,6
[24h-48h[	168	56,6
48h et plus	35	11,8
Total	297	100,0

Durant notre étude Le délai d'admission majeur a été de 24h à 48h.

Tableau XXXI : Evolution en fonction du sexe

Sexe	Décès		Total
	Oui	Non	
Masculin	39	163	202
Féminin	15	80	95
Total	54	243	297

Khi-deux : 0,537 ; ddl : 1 ; P : 0,521

Parmi les décès dans cette étude, le sexe masculin était le plus prédominant avec 13,1% du total de la population.

Tableau XXXII : Evolution en fonction de l'âge

Age en année	Décès		Total
	Oui	Non	
Moins de 5ans	13	52	65
[6-10[	16	101	117
11 et plus	25	90	115
Total	54	243	297

Khi-deux = 2,720 ; ddl : 2 ; P = 0,565

Les 11 ans et plus étaient majoritairement représentés avec 25 cas.



**Tableau XXXIII : Evolution en fonction du mécanisme**

Mécanisme	Décès		Total
	Oui	Non	
Auto dérapage	5	7	12
Auto moto	2	14	16
Auto piéton	3	26	29
CBV	1	7	8
Chute	19	95	114
Eboulement	3	9	12
Moto dérapage	8	13	21
Moto moto	2	11	13
Moto piéton	11	71	82
Total	54	243	297

Chi-deux = 23,294 ; ddl = 10 ; P = 0,013.

La proportion de chute était la plus représenté des décès avec 19 cas.

**Tableau XXXIV : Evolution en fonction des conditions de transport**

Transport	Décès		Total
	Oui	Non	
Ambulance de référence	19	60	79
Taxi	6	48	54
Personnel	9	69	78
Protection civile	20	66	86
Total	54	243	297

Khi-deux de Pearson = 7,446 ; P = 0,052.

Dans notre étude le décès concernait les patients transportés par la protection civile suivi des références.

**Tableau XXXV** : Evolution en fonction de la prise en charge pré-hospitalier

Prise en charge	Décès		Total
	Oui	Non	
Oui	13	73	86
Non	41	170	211
Total	54	243	297

Khi-deux = 0,502 ; P = 0,242.

La proportion des patient n'ayant pas bénéficié de traitement pré-hospitalier était prédominant avec 41 cas.

NB= Perf : perfusion ;  
 Antal : antalgique ;  
 Anti : anti-inflammatoire ;  
 IOT : intubation oro-trachéale.

**Tableau XXXVI** : Evolution en fonction du réflex photo moteur

Réflex photo moteur	Décès		Total
	Oui	Non	
Normo dilaté	12	199	211
Myosis	11	37	48
Anisocorie	21	7	28
Mydriase	10	0	10
Total	54	243	297

Chi-deux = 152,424 ; dd = 3 ; P = 0,0002.

La proportion de décès dans la classe de l'anisocorie est la plus représenté avec 21 cas.

Tableau XXXVII : Evolution en fonction des lésions

Lésions anatomopathologiques	Décès		Total
	Oui	Non	
Lésions cérébrales	20	50	70
Lésions de la voute	8	46	54
Lésions associés	26	72	98
Lésion du scalpe	0	75	75
Total	54	243	297

Khi deux = 11,607 ; ddl =3 ; P = 0,539.

Parmi les décédés les patients présentant des lésions associées sont les plus incriminés.

Tableau XXXVIII : Evolution en fonction de la gravité du TC

Gravité du TC	Décès		Total
	Oui	Non	
TC grave	28	8	36
TC modéré	26	115	141
TC léger	0	121	121
Total	54	243	297

Khi-deux = 17,566 ; dd = 2 ; P = 0,0001.

Dans notre étude les TC graves étaient les plus prédominant avec 28 cas.

**Tableau XXXIX** : Evolution en fonction du délai de prise en charge

Délais de prise en charge	Décès		Total
	Oui	Non	
Moins de 6h	21	140	161
[6h-24h[	22	80	102
24h et plus	11	23	34
Total	54	243	297

Khi deux = 8,234 ; dd = 34 ; P = 0,004.

La majorité de nos patients dont la prise en charge a été après 24h, 32,4% de ces patients sont décédé.

**Tableau XL** : Evolution en fonction des ACSOS

ACSOS	Décès		Total
	Oui	Non	
Absent	10	215	225
Associé	12	4	16
Hyper natrémie	4	2	6
Hyponatrémie	3	5	8
Hyperthermie	4	16	20
Anémie	9	2	11
Hypoxie	12	0	12
Total	54	243	297

Khi2 = 30,25 ; P = 0,007.

Dans notre étude La majorité des décès lié aux ACSOS était représenté par l'hypoxie et l'association des ACSOS respectivement.

**Tableau XLI : Les facteurs pronostiques étudiés**

Facteurs	Chi deux	P
Réflexe photo moteur	152,424	0,0002
Mécanisme	23,294	0,013
Etat neurologique	110,461	0,0003
Lésion anatomique	11,607	0,539
Gravité du TC	17,566	0,001
Délai de PEC	8,234	0,004
ACSOS	30,25	0,007

On note dans notre étude que (le reflexe photo-moteur, le mécanisme, le Gcs, la gravité du TC, le délai de PEC) constituaient les facteurs de mauvais pronostic.

NB : PEC= prise en charge

## V. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

Durant notre étude, nous avons été confrontés à un certain nombre de difficultés :

- Difficulté dans le paramétrage des patients comme l'absence de Brassard, Saturomètre, Respirateur adapté etc...
- Difficulté de faire un suivi des patients après leur transfert.

Ces difficultés ne nous permettaient pas :

- De faire une prise en charge rapide
- D'évaluer le pronostic à long terme

↳ Epidémiologie :

Durant cette étude, nous avons effectué 19 825 admissions dont 621 traumatismes crâniens chez l'enfant soit une prévalence de 3,13%. Elle a concerné surtout les enfants de la tranche d'âge 6 à 10 ans. Cette prévalence est contraire à ceux de KAREMBE (9) au Mali en 2003 qui a trouvé une prévalence de 6,51% de tranche d'âge 11-15 ans.

↳ Sexe :

A l'issue de notre travail, nous remarquons une prédominance masculine avec 202 cas soit 68%, le sexe ratio de 2,13 en faveur des garçons qui sont plus turbulents que les filles et font les activités plus violentes. Cette constatation a été observée par KAREMBE (9) en 2003 au Mali, TRAORE YF (5) en 2009 au Mali.

Cette prédominance masculine est retrouvée classiquement dans la littérature. Ainsi on a noté pour :

Tableau XLII : Auteur et sexe

Auteurs	N	(n) %	P
DIARRA A (24), Bko Mali 2002	322	(250) 77,64%	0,07
SETODJIK, K (25), Lomé 1998	2028	(1433) 70,66%	0,379
CHEKARO,B et LASSARE,S (8) Niger 1991	10000	(8300) 83%	0,010
DIAKITE, SK (26) Guinée 2001	236	(158) 66,95%	0,500

Etat de scolarisation :

IL découle de notre étude que les élèves ont été les plus touchés avec 175 cas, soit 58,9%. Ces chiffres sont supérieurs à ceux de GOBIET W.(14) Wien 1977 et de TRAORE Y.F.(5) en 2009 au Mali qui trouvent respectivement 33,85% et

87,65% dans l'étude des AVP. Cela s'explique par la mobilité des élèves qui les prédispose aux accidents de la voie publique.

Tableau XLIII : Auteurs et scolarisation

Auteurs	N	n%	P
TRAORE Y.F (5), Bko Mali 2009	81	(71) 87,65%	0,00000485
GOBIET W (14) Wien 1977	2028	(687) 33,85%	0,000630
Notre étude	297	(175) 58,9%.	0,316

Selon la résidence :

Bamako était en tête avec 64% des cas dont 12,8% était de la commune VI. Cela pourrait s'expliquer par l'incivisme et certains comportements des usagers de la route.

Selon le mécanisme :

Dans notre étude, les accidents de type moto-piéton étaient les plus fréquents avec 27,6 % des cas, montrant de manière évidente la vulnérabilité des engins à deux roues. La méconnaissance ou le non-respect du code de la route chez les enfants, associé à l'insuffisance d'infrastructures routières dans notre contrée pourraient être source d'explication. L'étude faite par SETODJI K (25) en 1998 à Lomé au CHU de Tokoin, a trouvé 55,13 % des cas sur 2028 patients chez les usagers de moto avec P : 0,00008 < 0,05.

Clinique et paraclinique :

Selon la réalisation de la TDM :

La TDM a été réalisée chez 77,1% des cas, les 28,9% n'ont pas bénéficié de l'apport de cet examen pour des raisons diverses :

Instabilité de certains patients sur le plan respiratoire.

Le coût de l'examen pas abordable pour tous les patients.



De tel examen a une place prépondérante dans la prise d'une décision thérapeutique et elle reste une urgence pour l'admission des patients du SAU et au Service de Neurochirurgie.

Selon le siège de la lésion

Durant notre période d'étude, 56,6% de cas des traumatismes siégeaient au niveau cérébrale. Cette partie du corps humain représente une zone exposée chez les piétons, motocyclistes sujettes au moindre choc direct ou indirect. Sylla K.(7) au Mali en 2011 a observé des résultats plus ou moins similaires au nôtre avec 47,31 %.

Selon la nature de la lésion

Il découle de notre étude que la nature lésionnelle la plus rencontrée a été la contusion œdémateuse hémorragique avec 25,5 %. Celle-ci siégeait surtout au niveau cérébral. Ceci s'explique par le fait que cette région encaisse très souvent les moindres chocs. TRAORE Y.F (5) a observé 31,11 % pour les fractures.

Délai de consultation :

Dans notre étude le délai minimum 1h, maximum 120h pour une moyenne de 9,82h et l'écart type à 15,3 Ce délai long au Mali s'expliquerait par les insuffisances et/ou les défaillances des systèmes de secours aux patients surtout leur transport vers les services hospitaliers spécialisés. Ce délai est supérieur à ceux trouvé par KAREMBE (9) au Mali en 2003, Sylla K (7) au Mali en 2011. qui ont trouvé un délai de 65minutes sur 101 cas.

Selon le diagnostic :

La majorité de nos patients avait un traumatisme crânien modéré soit 41,8% tout comme Coulibaly B (28) en 2015 au Mali qui a trouvé 59,7% ; P : 0,007.

En fonction du traitement :

A l'issue de notre travail, nous remarquons une prédominance du traitement médical avec 271 cas soit 91,2% et 8,8% de cas de traitement médical, et Coulibaly B a trouvé 89% ; P : 0,407.

L'intervention neurochirurgicale a été réalisée chez les patients en cas de son indication, il s'agissait entre autre d'HSD, de fracture embarrure ou d'HED.

Devenir des patients :

A l'issue de notre étude 170 cas soit 57,2% ont été transféré, le service de neurochirurgie le plus sollicité et seule une étude longitudinale incluant un suivi à très long terme permettrait d'évaluer le pronostic final des TC de l'enfant. De telles études ont été menées en France : GOBIET en 1977 (14), GROS en 1969 (17), TRAORE Y.F. (5). Elles objectivent toutes des cas de déscolarisation suite à un TC grave.

Mortalité :

Elle a atteint 18,2% des cas supérieure aux 11,11% observé par TRAORE Y.F. (5) en 2009 au service de traumatologie du CHU-GT avec  $p= 0,113 > 0,05$ . Cette différence s'expliquerait par la gravité des lésions, le retard de la prise en charge et l'insuffisance des moyens thérapeutiques adéquats rencontrés dans notre étude.

Le même constat a été fait par KAREMBE (9). Le sexe masculin était le plus représenté avec 72,2% des décès. Cela pourrait s'expliquer par le fait que les garçons sont plus turbulents.

Dans notre étude la mortalité était influencé par :

- Le réflexe photo-moteur,
- Le mécanisme de l'accident,
- L'état neurologique altéré,
- La gravité du TC,
- Le délai de prise en charge longue,

- La présence d'ACSOS.

## VI. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

### Conclusion

Au terme de cette étude, les principaux points suivants sont retenus :

Les TC représentent l'une des pathologies les plus fréquemment rencontrées en neurochirurgie ; l'introduction de cette spécialité au Mali lui donne son importance tant du point de vue diagnostique que thérapeutique.

Les parents ignorant les séquelles des TC et les enfants n'étant pas à mesure de se prendre en charge, ces derniers ne bénéficient pas de suivi régulier après un TC dans la plupart des cas. Nous avons trouvé une fréquence de 30,87% des traumatismes crâniens. Le sexe masculin était représenté dans 68% des cas (prédominance liée à la turbulence du garçon). Les accidents de la circulation routière ont constitué l'étiologie la plus fréquente avec 58,9% des cas, les céphalées, les vertiges et les vomissements ont été des signes fréquemment rencontrés. Le scanner joue un rôle crucial à tous les niveaux de la prise en charge d'un traumatisme crânio-encéphalique chez l'enfant ; 77,1% de nos patients ont bénéficié de la TDM cérébrale. Les principales causes du traumatisme crânien chez l'enfant ont été : Accident domestique, accident de la voie publique, chute, coups et blessures, accident de sport, éboulement

L'urgence se pose devant un hématome (extra ou un sous dural) scannographique.

La prise en charge est multidisciplinaire (neuroréanimateur, neurochirurgien, traumatologue, ORL...).

La mortalité liée aux TC de l'enfant dépend d'une part de l'impact du choc et d'autre part de la rapidité d'une prise en charge en milieu spécialisé neurochirurgical. Dans notre série la mortalité a été de 18,2% soient 54 cas dont 16 décès avant soins et 38 décès secondaire.

### Recommandations

Au terme de cette étude, les recommandations suivantes sont proposées et s'adressent respectivement :

➤ Au ministre de la sécurité intérieure et de la protection civile

- ✓ Développer l'information et la sensibilisation auprès des enfants et surtout des adolescents des règles élémentaires du code de la route en les instaurant dans les programmes d'enseignement.
- ✓ Améliorer le contrôle technique des véhicules en mettant à la disposition du service de contrôle le matériel adéquat.
- ✓ Instaurer le port de casques homologués pour les usagers d'engins à 2 roues (aussi bien passager que conducteur).

➤ Au ministre de la santé

- ✓ Mettre en place un système de ramassage et de réanimation pré hospitalière de qualité en recrutant des agents secouristes et ambulanciers.
- ✓ Former des agents qualifiés dans la prise en charge des traumatismes crâniens de l'enfant (réanimateur, médecin pédiatre, neurochirurgien infantile, psychologue).
- ✓ Améliorer le plateau technique du service des urgences.
- ✓ Réduire à nouveau le tarif du scanner crânio-cérébral chez l'enfant.

➤ Au ministre de l'équipement et des transports

- ✓ Améliorer l'état des routes en les entretenant permanemment.
- ✓ Construire des ralentisseurs aux endroits à risque tels qu'écoles, marchés et lieux de loisir.

↳ Aux médecins urgentistes du CHU Gabriel Touré :

- ✓ Prévoir une autoformation spécifique aux TC de l'enfant afin d'assurer une meilleure PEC.

↳ Aux parents

- ✓ Veiller à l'information correcte des enfants sur la circulation routière et au port des casques homologués pour les enfants conducteurs d'engins à deux roues
- ✓ Eduquer et surveiller les enfants face aux dangers de la vie quotidienne.

## VII. REFERENCES

1. EL GINDI, S., SALAMA, M., TAWFIK, E., et al. A review of 2,000 patients with craniocerebral injuries with regard to intracranial haematomas and other vascular complications. 1979;48(3):237-44.
2. Jennett B, Macpherson P. Implications of scanning recently head injured patients in general hospitals. Clin Radiol. 1 août 1990;42(2):88-90.
3. Tentillier E, Ammirati C. Prehospital management of patients with severe head injuries. Ann Fr Anesth Reanim. avr 2000;19(4):275-81.
4. Bouma GJ, Muizelaar JP, Choi SC, Newlon PG, Young HF. Cerebral circulation and metabolism after severe traumatic brain injury: the elusive role of ischemia. J Neurosurg. nov 1991;75(5):685-93.
5. TRAORE YF. Etude des traumatismes crâniens de l'enfant dans le service de Chirurgie Orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré. Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 10; 2009.
6. ADES, P. E., & Couvret, C. Une classification quantifiée du coma : l'échelle de Glasgow. Convergences médicales. 1987;6(2):135-8.
7. SYLLA K. Etude des traumatismes crâniens de l'enfant dans le service de NeuroChirurgie du CHU Gabriel Touré. Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 311; 2011.
8. LASSARRE, S., CHEKARAO, B. Les accidents de la route au Niger : analyse pour la conception d'une stratégie d'actions de sécurité routière. Recherche Transports Sécurité. 1991 ; N 30.
9. KAREMBE B. Etude épidémiologique-clinique des traumatismes crâniens de l'enfant dans les services de chirurgie générale et pédiatrique du C.H.U Gabriel Touré. Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 167; 2005.
10. OMS. Rôle des facteurs psychosociaux dans les accidents chez les enfants et les adolescents. Bureau régional de l'Europe rapport 1983.
11. Ito J, Marmarou A, Barzó P, Fatouros P, Corwin F. Characterization of edema by diffusion-weighted imaging in experimental traumatic brain injury. J Neurosurg. janv 1996;84(1):97-103.
12. SPENCE, Alexander P. Anatomie et physiologie : une approche intégrée. Éditions du Renouveau pédagogique. 1983.
13. JAN M. AESCH B. Traumatismes crânio-encéphaliques. Enc. Méd chir, Neurologie,. 1991.

14. Gobiet W. Advances in management of severe head injuries in childhood. Acta Neurochir (Wien). 1977;39(3-4):201-10.
15. Masters SJ, McClean PM, Arcarese JS, Brown RF, Campbell JA, Freed HA, et al. Skull x-ray examinations after head trauma. Recommendations by a multidisciplinary panel and validation study. N Engl J Med. 8 janv 1987;316(2):84-91.
16. ETORI YOMBO M. P. Prise en charge des traumatismes crâniens à l'hôpital du Pt.G. Bilan de 6 ans. Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 96; 2004.
17. Gros C, Baldy-Molinier M, Gros-Massoubre A, Masquefa C. Long-term prognosis of traumatic coma in children. Neurochirurgie. févr 1969;15(1):35-50.
18. Jennett, B, Teasdale, G. Management of head injuries. in: Contemporary Neurology Series. 2nd ed. F.A. Davis, Philadelphia. Vol. 20. 1981.
19. Teasdale GM, Graham DI. Craniocerebral trauma: protection and retrieval of the neuronal population after injury. Neurosurgery. oct 1998;43(4):723-37; discussion 737-738.
20. Kelly DF, Martin NA, Kordestani R, Counelis G, Hovda DA, Bergsneider M, et al. Cerebral blood flow as a predictor of outcome following traumatic brain injury. J Neurosurg. avr 1997;86(4):633-41.
21. Paut O, Jouglet T, Camboulives J. [Severe trauma in children]. Arch Pediatr Organe Off Soc Francaise Pediatr. mai 1997;4(5):443-59.
22. ZLOTINE N. BENAYED M. RACT C. LE BLANC P. SAMI IK., VIGUE B. Intérêt de la Svjo2 à l'arrivée des patients traumatisés crâniens graves. Ann Reanim, 1997 ; 16 : 809 R (417).
23. PLUM, F., POSNER, J. B. Diagnostic de la stupeur et des comas. Critique de, 1983.
24. Diarra A. Approche épidémiologique des accidents de la route au service des urgences chirurgicales (juillet-décembre 2001) à propos de 322 cas. Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 01; 2002.
25. Setogji K. Epidémiologie des accidents de la route au CHU de Tokoin ; A propos de 2028 cas du 1er Janvier au 31 DECEMBRE 1998. s.l. : Inédit, 1999.
26. DIAKITE S. K. Epidémiologie des urgences traumatologiques au CHU Donka de 1997 – 2001 – Conakry (Guinée). Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odonto stomatologie. Thèse de médecine N° 20; 2001.
27. BERTHE K. ETUDE EPIDEMIO-CLINIQUE DES ACCIDENTS DE LA VOIE PUBLIQUE CHEZ LES ENFANTS DE 5 A 15 ANS DANS LE SERVICE DE CHIRURGIE ORTHOPEDIQUE ET TRAUMATOLOGIQUE DU C.H.U. GABRIEL TOURE – BAMAKO. Université de Bamako,



- Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie. Thèse de médecine N° 299 ; 2008.
28. Coulibaly B ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE ET PRONOSTIQUE DES TRAUMATISMES CRANIO-ENCEPHALIQUES CHEZ LES MOTOCYCLISTES AU SERVICE DE NEUROCHIRURGIE DU CENTRE HOSPITALIER ET UNIVERSITAIRE GABRIEL TOURE DE BAMAKO Université de Bamako, Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontologie. Thèse de médecine N° 20 ; 2015
  29. DAMAS F, HANS P : prise en charge du traumatisme crânien sévère durant 24 premières heures. Quelles thérapeutiques spécifiques ? Annales françaises d'anesthésie et de la réanimation 2000 ; vol.19pp.326-332
  30. Trabold F, Meyer PG,Blanot S, CarliPA, Orliaguet GA. The prognostic value of transcranial Doppler studies in children with moderate and severe head injury. Intensive Care Med 2004 ;30 :108-12.
  31. Zlotine N, Benayed M,Ract C, Leblanc P, Samii K, Vigue B : intérêt de la SVJO2 à l'arrivée des patients traumatisés crâniens graves. Ann Anesth Réanm 1997 ;809 (R417)

## ANNEXES

### Fiche signalétique

Nom : DOUMBIA

Prénoms : Yaya

Titre : Etude des traumatismes crâniens de l'enfant dans le service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré de Bamako, de Février 2016 à Février 2017.

Année universitaire : 2017 – 2018

Pays d'origine : MALI

Lieu de dépôt : Bibliothèque de la Faculté de Médecine de Pharmacie et d'Odontostomatologie.

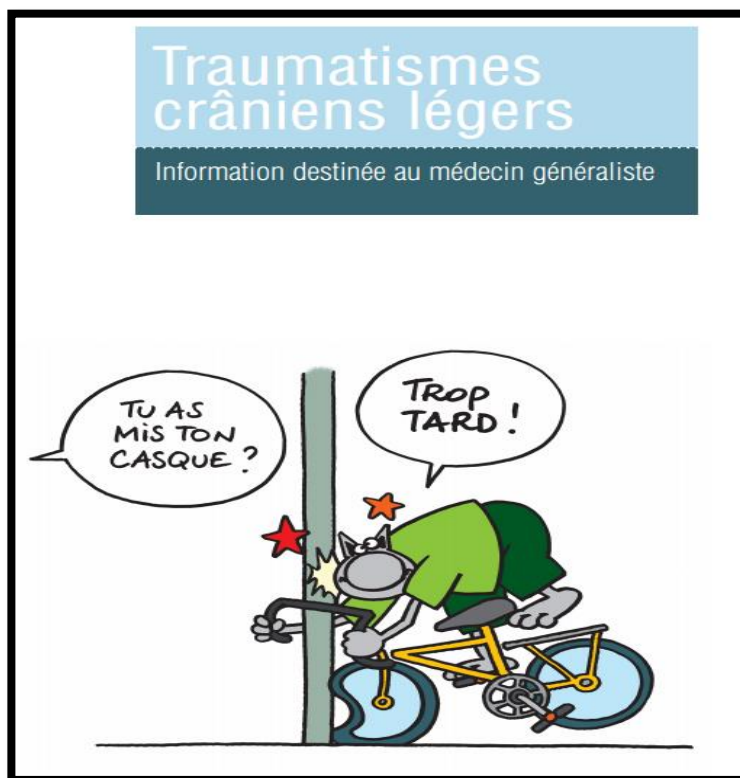
Secteurs d'intérêt : Anesthésie –Réanimation

#### Résumé :

Il s'agit d'une étude descriptive de tranche d'âgés de 0 à 15 ans victimes de traumatisme crânien, étalée sur 12 mois (de Février 2016 à Février 2017). Notre étude a montré une forte prédominance masculine avec 68 % et un sexratio de 2,13. Les victimes avaient un âge compris entre 0 mois et 15 ans. Les AVP ont été incriminés pour la plupart dans l'étiologie des traumatismes crâniens touchant en général les élèves dans 54,9 % des cas. 12,12% de nos patients avaient un GCS < 8 à l'admission ; Comme signes fonctionnels, nous avons noté des céphalées, vomissement, des vertiges, la perte de connaissance, la somnolence voire le coma. Les signes physiques étaient la déformation du crâne, une rhinorrhée du LCR, des plaies crânio-faciales et des œdèmes autour de l'embarrure. Les lésions traumatiques avaient un siège le plus souvent occipital et étaient localisées à droite. 229 sur 297 victimes de traumatisme crânien ont pu réaliser une TDM cérébrale soit 77,1% des cas. Comme traitement médical, les antalgiques et les antibiotiques ont été utilisés chez tous nos patients Le taux de mortalité dans notre série a été de 18,2 % soit 54 décès dont 16 décès avant soins.

Mots clés : Enfant, traumatisme, crâne, neurochirurgie

## Iconographie



## FICHE D'EXPLOITATION

Fiche N° : .....

<u>Identité</u> : Nom : .....				Prénom : .....			
®Age: / /		1 <5ans	2 5-10ans	3 10-15ans		®Sexe: / /	
2 Féminin				1 Masculin		®Scolarité: / /	
1 Ecole française	2 Ecole coranique	3 Non scolarisé		4 Autres :			
.....							
Date du traumatisme : .....				Heure du traumatisme : .....			
Date d'admission : .....				ATCD du malade :			
.....							
®Jour: / /		1 Lundi	2 Mardi	3 Mercredi			
4 Jeudi	5 Vendredi	6 Samedi	7 Dimanche				

®Lieu du traumatisme : / /		1 Voie publique	2 Ecole	3 Domicile					
®Provenance : / /		1 C1	2 C2	3 C3	4 C4	5 C5	6 C6	7 Inconnu	8 Hors de Bko
		®Causes du traumatisme: / /		1 AVP		2 CBV			
3 Accident domestique		4 Chute d'une hauteur élevé			5 Autre				
®Mécanisme : / /		1 Cycliste-piéton		2 Mot-piéton		3 Auto-piéton			
4 Moto-Auto		5 Moto dérapage		6 Auto-tonneau		7 Autres :			
.....								®Type d'utilisateur : / /	
1 Piéton	2 Passager	3 Bicycliste		4 Motocycliste		5 Autres :			
.....								®Moyen de transport : / /	
1 Personnel		2 Protection civil		3 Ambulance		4 Autres :			
.....									

<u>Caractéristiques :</u>						
®Score de Glasgow : / /		1 ≤8	2 : 9-12	3 : 13-15		
®Score de Blantyre : / /		1 : 1-2	2 : 3-4	3 : 5		
®Nature du traumatisme : / /		1 Plaie		2 Fracture		3
Hématome				4 Autres :		
.....						



## *SERMENT D'HIPPOCRATE*

*En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, je promets et 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 qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre 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.*

*Respectueux et reconnaissant 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 méprisé de mes confrères si j'y manque*

*Je le jure !*