

Ministère de l'Éducation Nationale, de l'Enseignement  
Supérieur et de la Recherche Scientifique

\*\*\*\*\*



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



Université des Sciences des Techniques et des Technologies de Bamako  
*Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie*

**FMOS**

Année universitaire 2019 - 2020

**THEME**

Thèse N° : ..... /

**PRONOSTIC DES TRAUMATISMES CRANIENS  
LEGERS ET MODERES DANS LE SERVICE DE  
NEUROCHIRURGIE DU CHU GABRIEL TOURE**

Présenté et Soutenu publiquement le 05/ 02/ 2021 devant le jury de la Faculté de  
Médecine et d'Odontostomatologie

Par :

**Mlle. Youma TRAORE**

**Pour l'obtention du Grade de Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)**

**Président :** Pr. DIANGO Djibo Mahamane

**Membre :** Dr. Moussa DIALLO

**Co directeur :** Dr. Youssouf SOGOBA

**Directeur :** Pr. KANIKOMO Drissa

## DEDICACES

*Au bon Dieu, ALLAH*

*Tout puissant, qui m'a inspiré,*

*Qui m'a guidé dans le bon chemin,*

*Je vous dois ce que je suis devenue,*

*Louanges et remerciements pour votre clémence et miséricorde.*

*Et à son prophète (PSL).*

– **A mon père**

– **ALIOU TRAORE**

*A celui que j'aime le plus au monde. A celui qui m'a tout donné sans compter. A la source dans laquelle j'ai toujours puisé soutien, courage et persévérance...*

*Ta bonté et ta générosité sont sans limites. Tes prières ont été pour moi d'un grand soutien moral tout au long de mes études.*

*Ce modeste travail, qui est avant tout le tien, n'est que la consécration de tes grands efforts et tes immenses sacrifices. Sans toi je ne saurais arriver où je suis.*

*J'espère rester toujours digne de ton estime. Puisque Dieu tout puissant te preserves du mal, te combles de santé, de bonheur et t'accordes une longue et heureuse vie.*

– **A ma mère**

– **ROKIA DIALLO**

*Femme battante, courageuse et respectueuse qui n'a jamais abandonné ni failli à son devoir d'épouse et de mère. Tu es mon idole, ma référence car ton cœur est rempli de bonté. Je te remercie pour tes conseils et prières, grâce à toi je suis devenue ce que je suis aujourd'hui et te souhaite une longue et heureuse vie dans la grâce de Dieu.*

– **A la famille TRAORE**

*Chers parents, vos encouragements m'ont été d'une grande aide durant ces années d'étude. Recevez ici mes sincères gratitude.*

– **A mes frères et sœurs**

**Djelika Traoré, Mohamed Aliou Traoré, Habibatou Traoré et Sékou bougady Traoré.**

*Famille vertueuse et unie, à tous les sentiments chers et éternels que j'ai pour vous, mes chers frères et sœurs nos parents se sont sacrifiés pour que nous ayons une bonne éducation et un avenir meilleur, il est de notre devoir de leurs rendre le fruit de tant d'efforts.*

*Ce travail doit être un exemple parmi tant d'autre que nous ne devons jamais oublier les efforts de nos parents. Que Dieu fasse de nous, des enfants reconnaissants, courageux et engagés pour le combat de la vie.*

– **A mes chefs des différentes équipes de la neurochirurgie :**

*Merci pour vos enseignements, soutiens et votre inlassable encouragement.*

**Au Professeur Kanikomo Drissa, Dr Sogoba Youssouf, Dr Diallo Moussa, Dr Ag aly Hamadassalhia, Dr Traore Youssouf, Dr Sogoba Boubacar, Dr Diallo Mamadou, Dr Djerma Issa.**

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

– **A mes amis (es) et collègues :**

*Merci de votre compagnie et de vos encouragements de tous les jours. Je ne saurai vous remercier assez pour tout ce que vous avez fait pour moi. Mais soyez en rassurée de ma profonde reconnaissance.*

– **A tout le personnel de la neurochirurgie (CHU-GT) :**

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

## **HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY**

### **A notre maitre et Président du jury**

#### **Professeur DIANGO Djibo Mahamane**

- Professeur titulaire en anesthésie réanimation à la FMOS.
- Praticien hospitalier au CHU Gabriel TOURE.
- Chef du DARMU du CHU Gabriel TOURE.
- Secrétaire général de la SARMU-Mali.
- Chevalier de l'ordre du mérite de la santé.
- Chef du Service d'Accueil des Urgences du CHU Gabriel TOURE.
- Secrétaire général adjoint de la société mondiale de PEC des brulures.
- Membre de la Société d'Anesthésie-Réanimation d'Afrique Francophone (SARAF).
- Membre de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR).

Cher Maitre,

Votre amour pour le travail bien fait, votre disponibilité, votre rigueur scientifique et votre grade pédagogie à transmettre vos savoirs, vos qualités humaines ont forgé notre admiration. Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant d'accompagner ce travail. Recevez ici cher maitre l'expression de notre reconnaissance. Vous êtes et resterez une référence pour nous.

**A notre maître et membre du jury**

**Docteur Moussa DIALLO**

- Médecin neurochirurien titulaire d'un diplôme d'étude de spécialisation DES de l'Université Felix Houphouët Boigny d'Abidjan en Côte d'Ivoire
- Titulaire d'un diplôme universitaire de microchirurgie de l'Université de Montpellier en France
- Ancien interne des hôpitaux de Nice en France
- Titulaire d'une attestation de chirurgie hyperspécialisée de la colonne vertébrale de l'Université Claude Bernard de Lyon en France
- Titulaire d'une attestation de formation des gestes de secours d'urgence de l'Université Paris VI en France
- Titulaire d'un diplôme de formation médicale spécialisée approfondie de neurochirurgie de l'Université Aix-Marseille en France
- Membre fondateur de la société ivoirienne de neurochirurgie
- Membre de la société ivoirienne de neurologie
- Membre de l'association française des jeunes chirurgiens du rachis
- Maître assistant à la faculté de médecine et Odontostomatologie de Bamako
- Membre de l'International Parkinson and Movement Disorder Society (MDS) aux USA.
- Membre du Young Group of MDS

Cher Maître,

Vous nous faites un immense honneur en acceptant de juger ce travail. Vos qualités scientifiques ainsi que votre abord facile forgent notre admiration. Vos contributions ont largement enrichi ce document, trouvez ici cher maître l'expression de notre profond respect.

**A notre maitre et codirecteur**

**Docteur Youssouf SOGOBA**

- Neurochirurgien et praticien hospitalier au CHU G.T
- Maitre-assistant de Neurochirurgie à la FMOS
- Membre de Pan African Association of Neurosurgical Sciences (PAANS)
- Membre de la société Marocaine de Neurochirurgie (SMNC).
- Membre permanent de l’American Association of Neurochurgical Surgeons (AANS)
- Membre de l’Europe an Association of neurosurgical Societies (EANS)
- Membre de la société de Chirurgie du Mali (SOCHIMA)
- Membre de la West African College of Surgeons (WACS)

Cher Maitre,

Votre amabilité, votre simplicité, votre constante disponibilité, votre gentillesse et votre sens social élevé forgent l’admiration de tous. Trouvez ici le témoignage de notre estime et de toute notre reconnaissance.

**A notre maitre et directeur de thèse**

**Professeur KANIKOMO Drissa**

- Professeur titulaire en neurochirurgie.
- Chef de service de Neurochirurgie du C.H.U GT.
- Certificat de neuro-anatomie.
- Certificat de neurophysiologie.
- Certificat d'étude spéciale en médecine du travail à Dakar.
- Certificat d'étude spéciale en médecine légale à Dakar.
- Maîtrise en physiologie générale.
- Professeur titulaire en neurochirurgie à la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako.
- Médecin légiste, expert auprès des cours et tribunaux.
- Membre de la Société Malienne de Neurochirurgie (SMN).

Cher Maitre,

Nous sommes très heureux de l'honneur, que vous nous avez fait en acceptant d'être le directeur de cette thèse. Votre simplicité et votre modestie font de vous un homme admirable. Veuillez retrouver ici, cher maitre l'assurance de notre reconnaissance et de notre profond respect.

## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>AVP</b>	Accident de la voie publique
<b>ATCD</b>	Antécédent
<b>CHU GT</b>	Centre hospitalier universitaire Gabriel Toure
<b>CBV</b>	Coups et blessures volontaires
<b>DCD</b>	Décès
<b>GCS</b>	Glasgow
<b>GRH</b>	Groupage rhésus
<b>HTA</b>	: Hypertension artérielle
<b>HTIC</b>	Hypertension intra crânienne
<b>LCR</b>	Liquide Céphalo rachidien
<b>LCS</b>	Liquide cérébro-spinale
<b>MS</b>	Moelle spinale
<b>NFS</b>	Numération de la formule sanguine
<b>TCE</b>	Traumatisme cranio encéphalique
<b>TCK</b>	Temps de céphaline activée
<b>TDM</b>	Tomodensitométrie
<b>TP</b>	Taux de prothrombine
<b>PSL</b>	(Prophète) : paix et salue sur lui
<b>UGD :</b>	Ulcère gastroduodénale
<b>V3</b>	Troisième ventricule
<b>V4</b>	Quatrième ventricule
<b>VL</b>	Ventricules latéraux

## TABLE DE MATIERES

INTRODUCTION.....	6
OBJECTIFS .....	9
Objectif général .....	9
Objectifs spécifiques.....	9
I. GENERALITES .....	10
A. Rappels anatomiques .....	10
1.1. L'ostéologie du crâne .....	10
1.1.1. La voûte crânienne .....	10
1.1.1.1. L'os frontal .....	10
1.1.1.2. Les os pariétaux .....	10
1.1.1.3. L'os occipital .....	10
1.1.2. Les os du plancher de la boîte crânienne : .....	10
1.1.2.1. L'ethmoïde.....	10
1.1.2.2. Le sphénoïde :.....	11
1.1.2.3. Les os temporaux.....	11
1.1.2.4. Le massif facial.....	11
1.1.2.5. Les maxillaires.....	11
1.1.2.6. Les os malaïres .....	11
1.1.2.7. Les os nasaux.....	11
1.1.2.8. Les os lacrymaux .....	11
1.1.2.9. La mandibule .....	12
1.1.2.10. Les os de la cavité nasale.....	12
1.1.2.11. Les os du palais dur .....	12
1.1.2.12. Les os de l'orbite .....	12
1.1.2.13. Les osselets de l'oreille.....	12
1.2. Les muscles du crane .....	17
1.2.1. Les muscles de la face .....	17
1.2.2. Les muscles du crâne.....	17
1.2.3. L'encéphale .....	18
1.3. Vascularisation .....	20

1.4.	Les nerfs crâniens .....	24
B.	Rappels biomécaniques et physiologiques des traumatismes cranio-encéphaliques.	29
1.1.	Les lésions immédiates .....	29
1.2.	Les lésions secondaires .....	31
1.3.	Anatomie - pathologique.....	32
1.4.	Rappels cliniques .....	36
1.4.1.	<b>Evaluation clinique</b> .....	36
1.5.	Le diagnostic .....	40
1.6.	Le traitement .....	41
1.7.	Les complications .....	44
1.8.	Les séquelles .....	44
II.	METHODOLOGIE .....	45
2.1.	Cadre de l'étude.....	45
2.2.	Type d'étude et période d'étude .....	47
2.3.	Population d'étude .....	47
2.4.	Echantillonnage .....	48
2.5.	Collecte de données .....	48
2.6.	Saisie et analyse de données .....	48
2.7.	Ethique.....	48
III.	RESULTATS .....	49
3.1.	Identification du patient.....	49
IV.	COMMENTAIRE ET DISCUSSIONS .....	66
4.1.	Fréquences globales.....	66
4.2.	Données sociodémographiques .....	66
4.3.	Données en pré hospitalisation .....	67
4.4.	Examen à d'admission.....	68
4.5.	Bilan radiologique .....	70
4.6.	Traitement et complication.....	70
4.7.	Evolution .....	71

4.8. Facteurs pronostiques .....	73
CONCLUSION .....	74
RECOMMANDATIONS .....	75
ICONNOGRAPHIES .....	83

## **LISTE DES TABLEAUX**

Tableau I : Répartition des patients selon l'ethnie .....	50
Tableau II : Répartition des patients selon la profession .....	50
Tableau III : Répartition des patients selon la résidence.....	51
Tableau IV : Répartition des patients selon le délai de la prise en charge thérapeutique .....	51
Figure 15 : Répartition des patients selon l'étiologie du traumatisme .....	52
Tableau V : Répartition des patients selon le mécanisme de survenue de l'accident .....	52
Tableau VI : Répartition des patients selon le mode de transport vers l'hôpital.....	53
Tableau VII : Répartition des patients selon la présence du port de casque .....	54
Tableau VIII : Répartition des patients selon le score de Glasgow à l'admission .....	55
Tableau IX : Répartition des patients selon l'état des pupilles à leur arrivée l'hôpital.....	55
Tableau X : Répartition des patients selon la présence de convulsion.....	55
Tableau XI : Répartition des patients selon le déficit neurologique .....	56
Tableau XII : Répartition des patients selon la présence de lésions associées.....	56
Tableau XIII : Répartition des patients selon le résultat du scanner cérébral .....	57
Tableau XIV : Répartition des patients selon le bilan biologique.....	58
Tableau XV : Répartition des patients selon le traitement médical exclusif.....	58
Tableau XVI : Répartition des patients selon le type de chirurgie réalisé .....	58
Tableau XVII : Répartition des patients selon la réalisation de kinésithérapie motrice .....	59
Tableau XVIII : Répartition des patients selon l'évolution .....	59
Tableau XIX : Répartition des patients selon les pathologies associées.....	60
Tableau XX : Répartition des patients selon le type de complication.....	60

Tableau XXI : Répartition des patients selon les séquelles .....	61
Tableau XXII : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation.....	61
Tableau XXIII : Répartition des patients selon le mode sorti .....	62
Tableau XXIV : Répartition des patients selon le décès et le sexe .....	62
Tableau XXV : Répartition des patients selon le décès et la tranche d'âge.....	62
Tableau XXVI : Répartition des patients selon le décès et les antécédents.....	63
Tableau XXVII : Répartition des patients selon le décès et le délai thérapeutique. ....	63
Tableau XXVIII : Répartition des patients selon le décès et le score de Glasgow .....	64
Tableau XXIX : Répartition des patients selon l'évolution et l'état des pupilles .....	64
Tableau XXX : Répartition des patients selon le décès et les lésions associées .....	64
Tableau XXXI : Répartition des patients selon le décès et le diagnostic lésionnel .....	65

#### LISTE DES FIGURES

Figure 1 : crane, vue latérale, frontale et verticale .....	13
Figure 2 : Crâne, vue de face (44).....	14
Figure 3 : Crâne : vue de profil (44).....	16
Figure 4 : Muscles de la tête (de l'expression faciale, de la mastication) .....	18
Figure 5 : Le système circulatoire artérielle de la tête .....	22
Figure 6 : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau.....	22
Figure 7 : Le système circulatoire artériel du cerveau .....	23
Figure 8 : polygone de Willis et ses ramifications .....	24
Figure 9 : Anatomie du cerveau : Vue latérale.....	26
Figure 10 : coupe horizontale du cerveau .....	27
Figure 11 : Coupe de l'encéphale droit .....	28
Figure 12 : Coupe frontale de l'encéphale et schéma des noyaux gris .....	29
Figure 13 : Répartition des patients selon la tranche d'âge.....	49
Figure 14 : Répartition des patients selon le sexe .....	49

Figure 16 : Répartition des patients selon l'existence d'une perte de connaissance initiale....	53
Figure 18 Hématome sous dural aigu hémisphérique droite avec effet de masse sur la ligne médiane et engagement sous falcoriel.....	83
Figure 19 : Hématome extra dural pariéto-occipital gauche .....	84
Figure 20 Fracture embarrure pariétale postérieur gauche.....	85
Figure 21 : Hématome extra dural fronto-temporale gauche .....	86
Figure 22 Contusion oedemato-hémorragique frontale gauche et occipitale droite (lésion de coup et de contre coup) .....	87
Figure 23 Trépanation .....	88
Figure 24 réalisation d'un volet osseux.....	89
Figure 25: évacuation de l'hématome extra dural .....	89
Figure 26 : remise en place du volet .....	90
Figure 27: Fermeture cutanée en points séparés .....	91

## INTRODUCTION

Le traumatisme crânio-encéphalique (TCE) est toute atteinte de l'intégrité de la boîte crânienne et/ou de l'encéphale suite à une agression mécanique directe ou indirecte par un agent extérieur [1,2]. Ce sont des lésions traumatiques intéressant le cuir chevelu, la boîte crânienne ou son contenu [3]. Il représente un évènement de très brève durée et est responsable d'une morbi-mortalité élevée [2].

Il est dit léger lorsque le score de Glasgow est compris entre (13-15), et modéré lorsque le Glasgow est compris entre (8-12).

Aux Etats-Unis, chaque année, environ 1,7 million de personnes sont victimes de TCE dont 52 000 décèdent [4,5]. En Europe, l'incidence des TCE est estimée à 262 cas pour 100.000 admissions aux urgences [5]. En Afrique, l'incidence exacte des TCE est inconnue, mais les urgences traumatologiques constituent le principal motif d'admission aux services des urgences et la mortalité associée est élevée [6, 7,8]

A Dakar au Sénégal, cette étude a été abordée dans le chapitre des traumatismes crânio-encéphaliques de l'enfant en essai d'évaluation pronostic réalisée en 1984 qui trouve que 71% des victimes sont de sexe masculin avec un âge compris entre 12 et 15 ans dans 25,6% des cas [6].

La plupart des études faites sur les traumatismes crâniens ont montré l'importance des accidents de la voie publique dans la genèse de ces traumatismes et surtout la prédominance des sujets jeunes et des enfants de sexe masculin à savoir celle faite par :

- SOW *Abdoul Aziz* [11] en 2005 au Mali qui a rapporté que les traumatismes crânio-encéphaliques représentent 60,3% des accidents de la route touchant particulièrement la tranche d'âge 15 à 29 ans et le sexe masculin atteint 76,8% des cas.
- DJEUTECHEW *Thamko* [12] en 2005 a montré que des cas de traumatismes crânio-encéphaliques ont pour étiologie les accidents de la voie publique et concernent le sexe masculin dans 75,9% des cas dont l'âge de la majorité des victimes est compris entre 20 et 29 ans.
- KARAMBE *Boubacar* [13] dans son étude au Mali en 2005 a trouvé la responsabilité étiologique des accidents de la voie publique dans 69,4% des cas et touchant le sexe masculin dans 66% des cas.

- Les TCE représentent 40 à 50 % des décès de cause traumatique aux États-Unis, En Europe, ils sont responsables de 35 à 42 % des décès des jeunes âgés de 15 à 25 ans [2,3].
- Au Mali, une étude effectuée déterminant les causes de décès dans le district de Bamako de 1990 à 1996, nous donne un total de 408 décès dus aux traumatismes crânio-encéphaliques pendant cette période ; Ce qui correspondait à la 9e cause de décès [10].

En Afrique, la prise en charge des TCE demeure difficile et la mortalité est élevée de l'ordre de 70%, du fait de l'insuffisance des ressources financières et de la faiblesse du plateau technique [9,10].

Il s'agit d'une pathologie neurochirurgicale pouvant constituer parfois une véritable urgence compromettant la vie du patient lorsqu'une prise en charge rapide et adéquate n'est pas mise en œuvre et cela n'est pas toujours dénué de troubles neurologiques définitifs post thérapeutiques.

La gravité et le pronostic des traumatismes crânio-cérébraux surtout si une perte de connaissance initiale y est associée dépendent :

- D'une part de la nature, la forme, les dimensions et la vitesse de l'objet vulnérant ou de l'impact.
- D'autre part de la lésion primitive du crâne et ou du cerveau provoqué par l'objet vulnérant ou la violence de l'impact.

Ainsi, l'évolution des traumatismes crânio-encéphaliques va dépendre :

- Du degré de gravité et le siège de la lésion surtout cérébrale ;
- Du retard d'évacuation du malade ;
- De la qualité et la rapidité de la prise en charge médicochirurgicale [4].

Problème majeur de santé publique, le traumatisme crânio-cérébral est une importante cause de mortalité et de morbidité dans les pays industrialisés [1].

La mortalité reste très variable d'une étude à l'autre, de 8,4 pour 100 000 habitants au États-Unis [41]., elle était estimée à 22 % à Paris [42] ; elle reste fortement liée à la gravité du TCE [43].

- Son taux annuel est de 150 à 300 pour 100 000 habitants (environ 150000 cas pour la France) ; 2 à 3 fois plus importante chez l'homme que chez la femme.
- Le taux de mortalité sur l'ensemble des traumatismes crâniens est de 3 à 6 % mais peut atteindre 30 à 50 % dans les formes graves.

- Les traumatismes crânio-encéphaliques représentent 50 à 70 % des morts d'origine accidentelle (quatrième cause de décès dans les pays développés) et sont la première cause de mortalité avant l'âge de 20 ans.
- Les séquelles de ces traumatismes crânio-cérébraux peuvent être importantes, rendant difficile la réinsertion sociale des victimes [6].

Une étude menée sur le traumatisme crânio-encéphalique dans le service de chirurgie et de réanimation de Cocody à Abidjan (Côte D'ivoire) du 1<sup>er</sup> Janvier 1989 au 31 Décembre 1992, nous donne une fréquence de 8% avec 40% de décès dus aux traumatismes crânio-cérébraux enregistrés au cours de la même période [14].

En pratique neurochirurgicale quotidienne, le traumatisme crânien occupe la première place des pathologies traitées. Il est la plus grande cause de mortalité et d'invalidité. Ainsi, le traumatisme crânien représente une urgence thérapeutique que tout médecin doit posséder une base de connaissance pour la prise en charge des blessés dans les premières heures que ce soit chez l'enfant ou chez l'adulte [1]. Et cette pathologie pose un réel problème de santé publique au Mali et dans le monde.

A Bamako capital du Mali, les TCE constituent un motif fréquent d'admission les urgences chirurgicales et de prise en charge.

De nombreux auteurs ont mis l'accent sur le pronostic des TC d'où l'intérêt pour nous d'entreprendre ce travail.

L'intérêt de cette étude sur le traumatisme crânien portera sur la fréquence, la mortalité, l'évolution et les séquelles qu'il entraîne.

## **OBJECTIFS**

### **Objectif général**

Etudier le pronostic des traumatismes cranio encéphaliques admis dans le service de neurochirurgie du CHU GT.

### **Objectifs spécifiques**

1. Dégager la fréquence des traumatismes crâniens légers et modérés
2. Décrire les caractéristiques cliniques et paracliniques des patients traumatisés crâniens
3. Evaluer le pronostic à court et à moyen terme chez les TC légers et modérés.

## **I. GENERALITES**

### **A. Rappels anatomiques [17]**

#### **1.1.L'ostéologie du crâne : (figure 1, 2)**

Le squelette de la tête comprend, la voûte crânienne et la face, Le crâne est formé de 29 os dont 11 sont pairs.

##### **1.1.1. La voûte crânienne**

Elle est formée de l'os frontal, les deux os pariétaux, et l'os occipital.

###### **1.1.1.1.L'os frontal**

L'os frontal est un os impair occupant la région antéro-supérieure du crâne. Cet os se forme à partir de deux os séparés, joints par une suture médiane (suture métopique). Cette suture n'est pas généralement visible chez l'adulte.

###### **1.1.1.2.Les os pariétaux**

Les os pariétaux forment la majeure partie de la voûte crânienne. Ils sont unis sur la ligne médiane par la suture interpariétale et des os temporaux par les sutures squameuses.

###### **1.1.1.3.L'os occipital**

L'os occipital est un os impair qui forme la paroi postérieure de la voûte crânienne, du plancher squameux et lambdoïde de la boîte crânienne. Cet os est percé par le trou occipital (foramen magnum) qui met en communication la boîte crânienne et le canal vertébral (rachidien). En plus il s'articule avec les os pariétaux (suture lambdoïde), les deux os temporaux et le sphénoïde.

##### **1.1.2. Les os du plancher de la boîte crânienne :**

Si (6) os constituent le plancher de la boîte crânienne sur lequel repose l'encéphale : La partie médiane de l'os frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde, l'os occipital et les deux os temporaux.

###### **1.1.2.1.L'ethmoïde**

L'ethmoïde est un os léger et délicat, car il contient plusieurs sinus. Il se divise en quatre (4) parties qui sont : La lame criblée, la lame perpendiculaire médiane, et les deux masses latérales se projetant vers le bas à partir de la lame criblée.

### **1.1.2.2. Le sphénoïde :**

Il occupe tout le plancher de la fosse cérébrale moyenne et s'articule avec les os suivants : en arrière avec l'os occipital ; latéralement avec les os temporaux et en avant avec l'os frontal et l'ethmoïde.

### **1.1.2.3. Les os temporaux**

Les deux os temporaux délimitent avec le sphénoïde la fosse cérébrale moyenne. Chaque os temporal se divise en quatre régions qui sont : La partie squameuse mince, la partie tympanique, la partie pétreuse et la partie mastoïdienne. Ils contiennent l'appareil cochléovestibulaire.

### **1.1.2.4. Le massif facial : (figure 1)**

En sa plus grande partie le massif facial comprend

### **1.1.2.5. Les maxillaires**

Les maxillaires (inférieur et supérieur) forment la partie centrale du massif facial, ces deux maxillaires s'unissent pour donner la mâchoire supérieure ou os maxillaire supérieur. Le corps du maxillaire est creusé de grandes cavités aériennes ; ce sont les sinus maxillaires.

### **1.1.2.6. Les os malaies**

Les os malaies (os zygomatiques) s'articulent avec les maxillaires, les os temporaux, les os frontaux et les grandes ailes sphénoïdales.

### **1.1.2.7. Les os nasaux**

Les os nasaux sont deux petits os allongés qui se joignent au milieu de la face pour donner l'arête du nez.

### **1.1.2.8. Les os lacrymaux**

Aussi appelés *unguis* droit et gauche sont des petits os délicats situés à la surface médiane de l'orbite.

### **1.1.2.9. La mandibule**

La mandibule est l'os de la mâchoire inférieure (os maxillaire inférieur). Elle comprend un corps horizontal en forme de U et deux branches montantes perpendiculaires à l'axe du corps.

### **1.1.2.10. Les os de la cavité nasale**

La lame perpendiculaire de l'ethmoïde forme la partie la plus importante de la cloison nasale. Les cornets supérieur et moyen de l'ethmoïde composent une grande partie des parois latérales de la cavité nasale. Deux autres os composent la cavité nasale ; ce sont : Le vomer les cornets nasaux inférieurs.

### **1.1.2.11. Les os du palais dur**

Les apophyses palatines des maxillaires forment la partie antérieure du palais dur tandis que les lames horizontales des os palatins en forment la partie postérieure.

### **1.1.2.12. Les os de l'orbite**

Nous avons déjà décrit la participation de différents os à la formation de l'orbite sinus de la face. A l'intérieur de l'os frontal, de l'ethmoïde, du maxillaire, et du sphénoïde se trouve une série de cavités osseuses remplies d'air, les sinus aériens de la face (*frontaux, ethmoïdaux, maxillaires et sphénoïdaux*).

### **1.1.2.13. Les osselets de l'oreille**

Les osselets sont trois (3) os minuscules situés dans l'oreille moyenne (*cavité tympanique*) ; Ce sont : Le marteau, l'étrier et l'enclume. Les cavités tympaniques se trouvent à l'intérieur du rocher de l'os temporal.

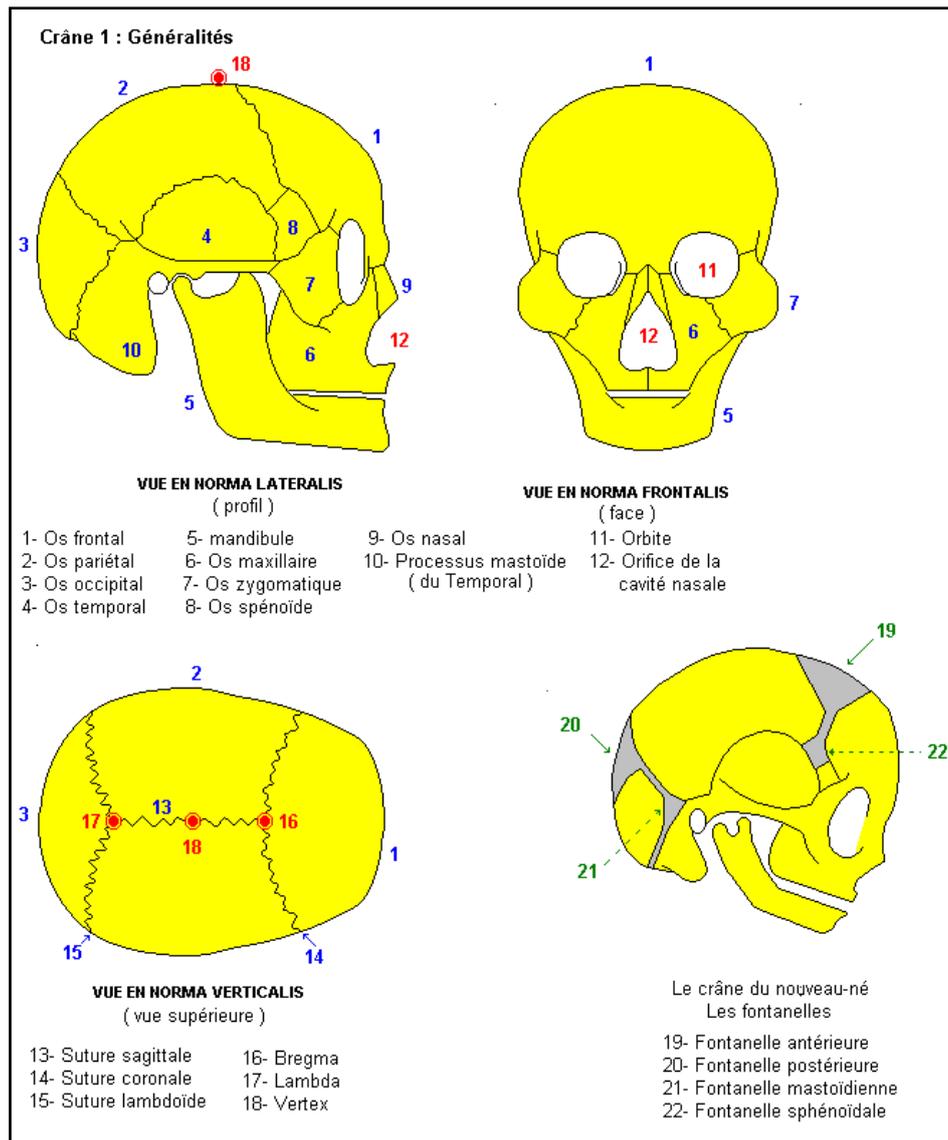


Figure 1 : crane, vue latérale, frontale et verticale (44)

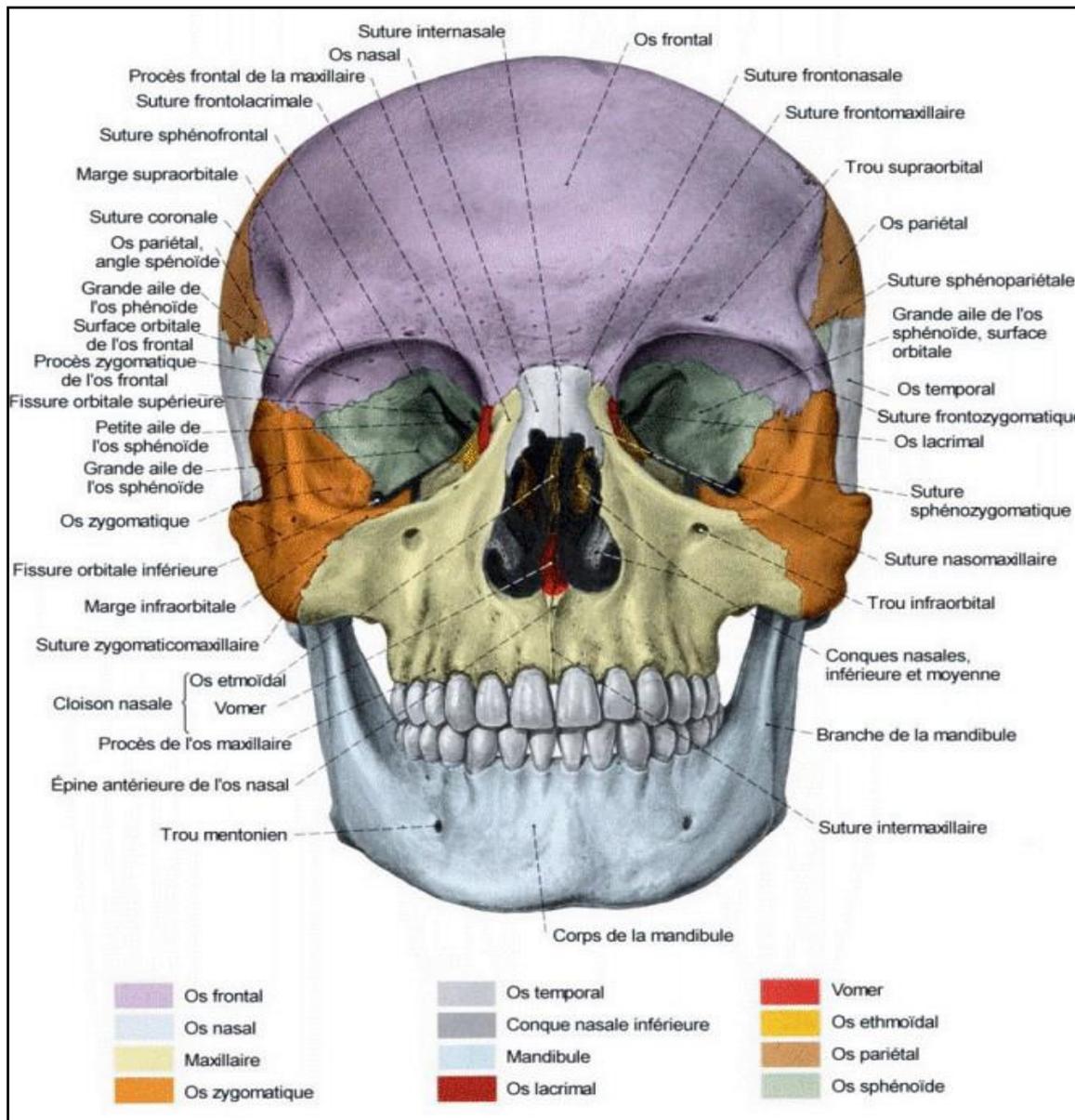
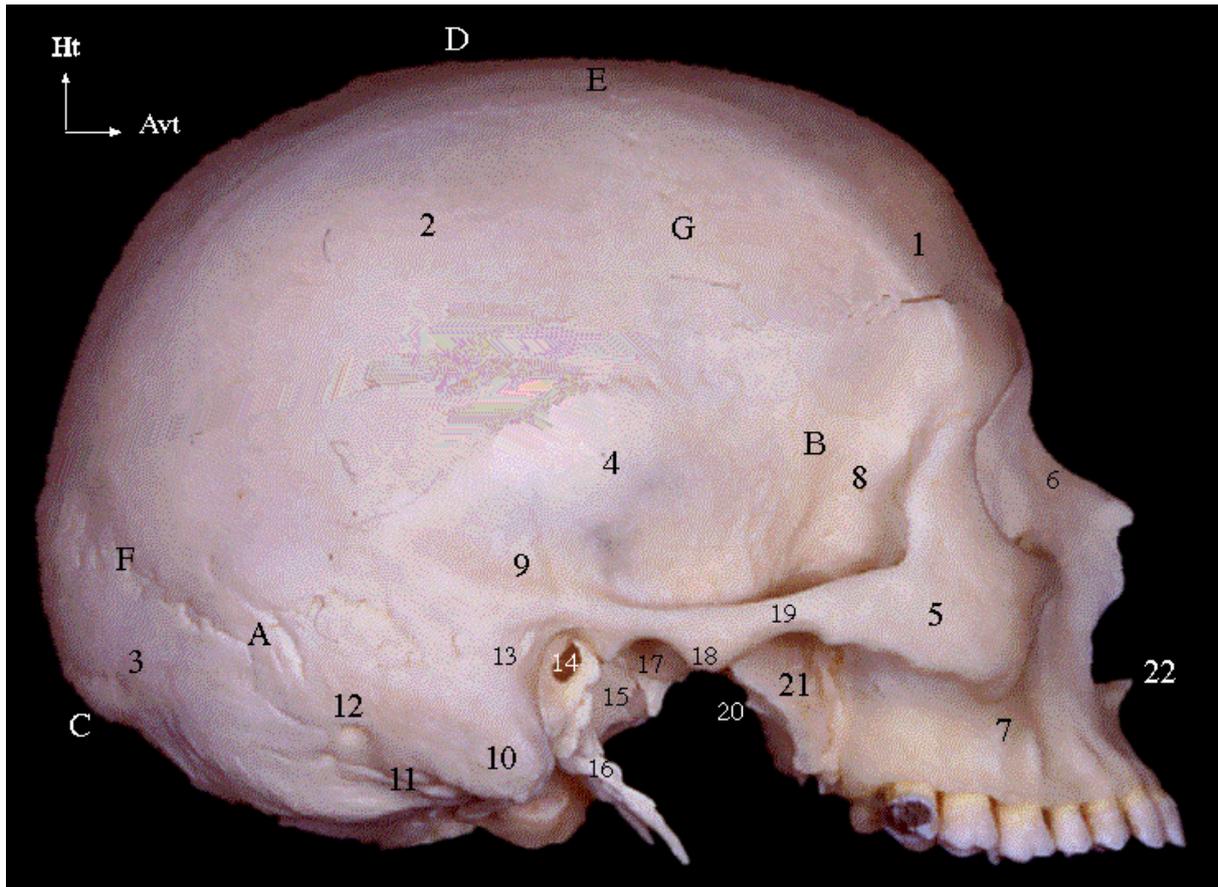


Figure 2 : Crâne, vue de face (44)



- 1 Os frontal
- 2 Os pariétal
- 3 Os occipital
- 4 Os temporal
- 5 Os zygomatique
- 6 Os propre du nez
- 7 Os maillaire
- 8 Grande aile de l'os sphénoïde (face eocrânienne)
- 9 Crête supra mastoïdienne
- 10 Processus mastoïde
- 11 Incisure mastoïde
- 12 Foramen mastoïdien
- 13 Epine supra-méatique
- 14 Conduit auditif externe
- 15 Tympanal
- 16 Processus styloïde
- 17 Fosse mandibulaire
- 18 Tubercule articulaire
- 19 Processus zygomatique
- 20 Processus ptérygo-épineu
- 21 Lamelle latérale du processus ptérygoïde
- 22 Epine nasale antérieure

A Astérion (Incisure pariétale de l'os occipital) D Verte  
B Ptérion E Bregma  
C Inion (Protubérance occipitale externe) F Suture lambdoïde G Suture coronale

**Figure 3 : Crâne : vue de profil (44)**

## 1.2. Les muscles du crane [16]

Les muscles du crâne et de la face comprennent (**Schéma 3**) :

### 1.2.1. Les muscles de la face

Plusieurs muscles forment la charpente musculaire de la face parmi lesquels nous pouvons citer : les muscles oculo-orbitaires (palpébral, orbital et oral), le releveur de la lèvre supérieure, les zygomatiques (mineur et majeurs), le releveur et déprimeur de l'angle oral, le risorius, le platysma, le procérus, le nasal, le masséter, buccinateur, le mentonnier, et le muscle déprimeur du septum nasal.

### 1.2.2. Les muscles du crâne

On a :

- *Le muscle occipito-frontal* se divise en deux parties : **Le frontal** en avant et **l'occipital** en arrière. Les deux parties sont reliées par un large tendon plat, c'est **l'aponévrose épicroânienne**.
- *Le muscle temporal* recouvrant les deux os temporaux.
- *Le muscle temporo-pariétal* s'étale entre les os temporaux et pariétaux.

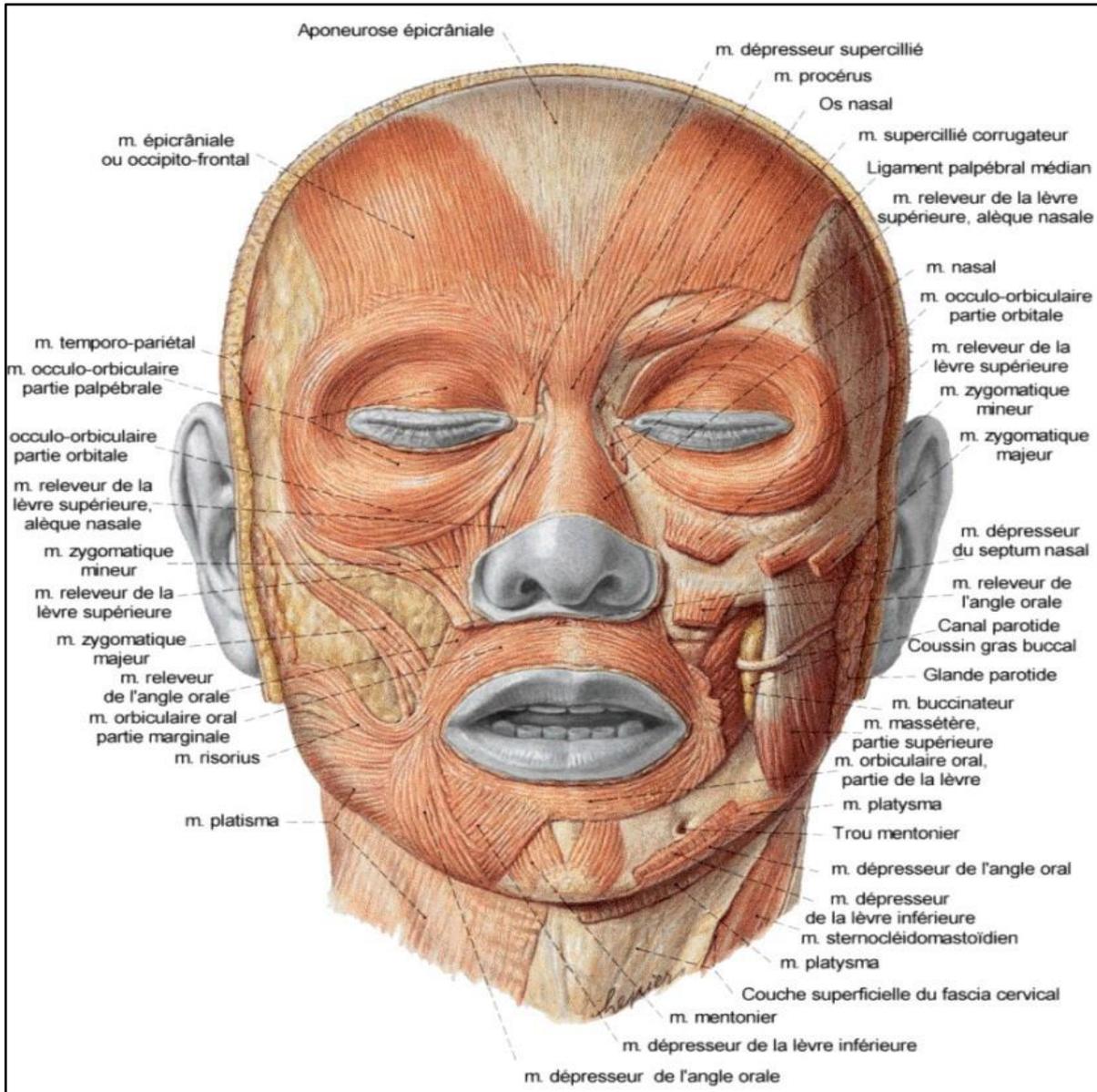


Figure 4 : Muscles de la tête (de l'expression faciale, de la mastication) (44)

### 1.2.3 Le système nerveux central (schéma 9)

Le système nerveux central comprend l'encéphale et la moelle épinière.

#### 1.2.3. L'encéphale

Chez l'adulte, l'encéphale est formé de plusieurs structures qui se développent à partir de cinq (5) subdivisions : Le télencéphale, le diencéphale, le mésencéphale, le métencéphale, et le myélocéphale.

##### 1.2.3.1. Télencéphale

Il comprend chez l'adulte, les hémisphères cérébraux droit et gauche. La surface externe des hémisphères cérébraux est constituée de substance grise contenant des neurones amyelinisés.

Cette couche superficielle s'appelle Corte cérébral. La partie profonde de chaque hémisphère cérébral se compose de noyau gris centraux. La substance grise du cortex est séparée de ces noyau par la substance blanche. A la surface des hémisphères cérébraux se trouve des saillies flexueuses appelée **circonvolutions**, séparées par des replis.

### **1.2.3.2.Diencéphale**

Sa partie dorsale étant couverte par les hémisphères cérébraux, il est creusé d'une cavité médiane : c'est le troisième ventricule. Les principales parties du diencéphale sont : Le thalamus, l'hypothalamus et l'épithalamus.

### **1.2.3.3.Mésencéphale**

Aussi appelé cerveau moyen, le mésencéphale est traversé par un fin canal appelé aqueduc du mésencéphale qui relie le troisième et le quatrième ventricule.

### **1.2.3.4.Métencéphale**

C'est la partie la plus antérieure du cerveau postérieur ; Il compose essentiellement du cervelet et du pont. L'aqueduc de Sylvius du mésencéphale communique avec le quatrième ventricule au niveau du métencéphale.

### **1.2.3.5.Myélocéphale**

Il constitue la partie inférieure à l'encéphale et est connu également sous le nom de *bulbe rachidien*, il compose, avec le pont et le mésencéphale, le tronc cérébral. Le bulbe rachidien se prolonge dans la moelle spinale. Il est creusé d'une cavité centrale, le quatrième ventricule qui se continue dans la moelle par le canal de l'épendyme.

### **1.2.3.6.Les ventricules**

Ils sont au nombre de quatre : les deux ventricules latéraux, le troisième et le quatrième ventricule.

- **Les ventricules latéraux VL** : Chaque hémisphère cérébral comprend une cavité appelée ventricule latérale. La plus grande partie du ventricule loge dans le lobe pariétal. Des prolongements appelés cornes s'étendent du lobe frontal au lobes occipital et temporal. Les deux ventricules latéraux sont séparés l'un de l'autre par une cloison verticale appelée Septum pelucidum. Chaque ventricule latéral communique avec le troisième ventricule par un petit orifice dans le septum pelucidum appelé trou de Moro (*foramen inter ventriculaire*).

- **Le troisième ventricule :** C'est une étroite cavité impaire logée dans le diencephale. Ses parois latérales sont formées par le thalamus de chaque côté. Il est traversé par la commissure grise (*commissure inter hémisphérique*) qui réunit les deux masses thalamiques. Il communique avec le quatrième ventricule par un canal qui traverse le mésencéphale, c'est l'aqueduc de mésencéphale.
- **Le quatrième ventricule V4 :** Cavité pyramidale située dans la fosse cérébrale postérieure, entre le tronc cérébral en avant et le cervelet en arrière), et sa partie médiane est percée d'un seul orifice (trou de Magendie). Latéralement de chaque côté de V4 se trouve le foramen de Luschka.

### 1.2.3.7. Les méninges

Le système nerveux central est entièrement recouvert par trois couches de tissus conjonctifs appelées méninges, celles-ci sont composées de la dure-mère, l'arachnoïde et la pie-mère.

**La dure-mère :** c'est la méninge la plus externe, elle présente deux feuillets, le feuillet le plus externe adhère fortement au os du crâne et le feuillet interne se prolonge au sein de la vertébrale pour entourer de la moelle épinière.

- **L'arachnoïde :** elle est formée par une membrane mince qui adhère à la face interne de la dure-mère, elle est séparée de celle-ci par un espace étroit : espace sous dural. Entre l'arachnoïde et la plus profonde des méninges (pie-mère) se trouve l'espace sous arachnoïdien qui contient du liquide cébrospinal (LCS).
- **La pie-mère :** c'est la méninge la plus interne, elle est formée par une fine membrane richement vascularisée, celle-ci est faite de tissu conjonctif lâche. La pie-mère adhère intimement à l'encéphale et à la moelle spinale dont elle épouse tous les replis, scissures et sillons.

## 1.3. Vascularisation

### 1.3.1. Les artères du crâne

#### 1.3.1.1. Le système carotidien

Les artères carotides primitives prennent naissance au niveau du tronc artériel brachio-céphalique à droite (carotide primitive droite), et directement sur la crosse de l'Aorte à gauche (carotide primitive gauche) pour donner naissance au deux carotides internes et externes (droite et gauche).

- **L'artère carotide externe** est plus superficielle que la carotide interne ; elle dessert la plupart des structures de la tête au cou, sauf l'encéphale. Elle irrigue toute la région du cuir chevelu.

- *L'artère carotide interne* pénètre dans la cavité crânienne par le canal carotidien de l'os temporal ; ses ramifications terminales, les artères cérébrales antérieure et cérébrale moyenne irriguent l'encéphale. Les artères cérébrales antérieures droite et gauche communiquent ensemble par l'intermédiaire de l'artère communicante antérieure. Tous ces vaisseaux contribuent à former le polygone artériel de Willis ou cercle artériel de la base du crane qui entoure la base de l'hypophyse.

### **1.3.1.2.Système vertébro basilaire :**

L'encéphale reçoit aussi du sang par la première ramification de l'artère sous clavière, l'artère vertébrale .Ces vaisseau entrent dans la cavité crânienne par le trou transverse des vertèbres cervicales et par le trou occipital .Les artères vertébrales droite et gauche se fusionnent à la face ventrale du pont et forment l'artère basilaire .Ce dernier poursuit sa course plus en avant, puis se subdivise en artères cérébrales postérieures droite et gauche qui irriguent les régions postérieures des hémisphères cérébraux .Le tronc basilaire assure aussi un apport sanguin au pont et au cervelet. Les artères communicantes postérieures proviennent des carotides internes. Elles s'unissent aux artères cérébrales postérieures pour compléter l'hexagone artériel de Willis.

### **1.3.2. Les veines du crâne**

*Les veines jugulaires internes et externes, et les veines vertébrales* assurent le retour au cœur de quasi-totalité du sang veineux provenant de la tête et du cou. Les veines jugulaires internes sont à la fois plus grosses et plus profondes que les jugulaires externes. Chaque jugulaire interne draine un sinus latéral recevant lui-même du sang des quatre sinus (le sinus caverneux, le sinus sagittal supérieur, sagittal inférieur, et le sinus droit). Les veines jugulaires internes forment donc la principale voie de drainage veineux de l'encéphale.

Chacune des jugulaires émergent du crâne par une ouverture (le foramen déchiré postérieur) et descend dans le cou le long de l'artère carotide commune et du nerf vague. Enfin la veine jugulaire interne rejoint la veine sous-clavière et forme la veine brachio-céphalique et ensuite la veine cave supérieure.

Les veines vertébrales drainent les régions postérieures de la tête. Chacune de ces veines passent par le trou transversaire des vertèbres cervicales et rejoint la veine brachio-céphalique.

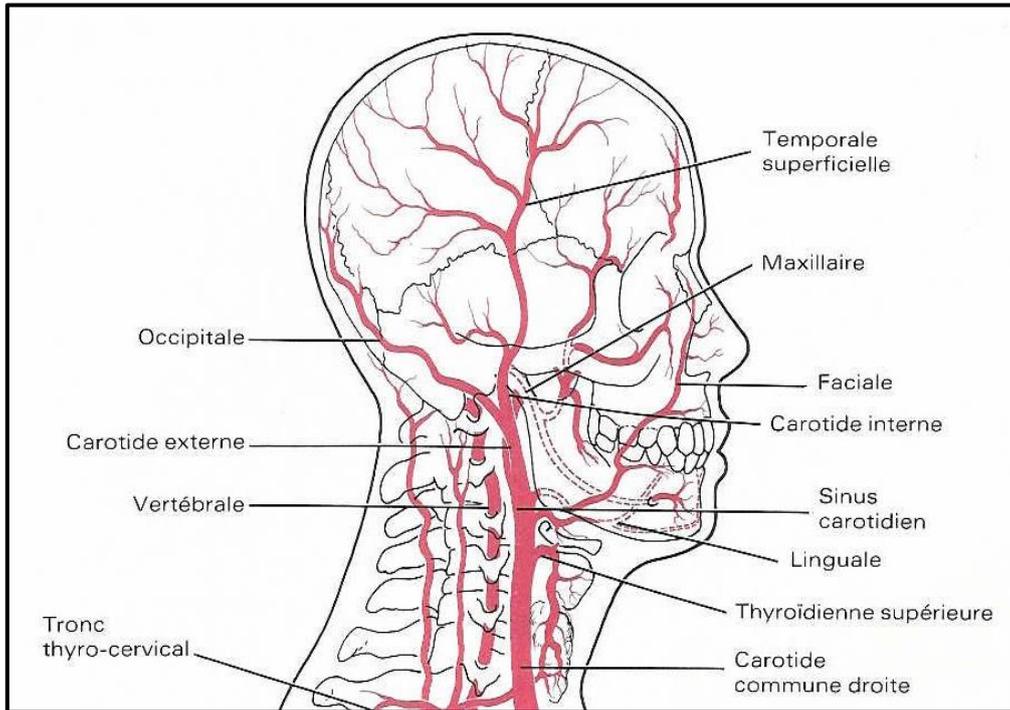


Figure 5 : Le système circulatoire artérielle de la tête [17]

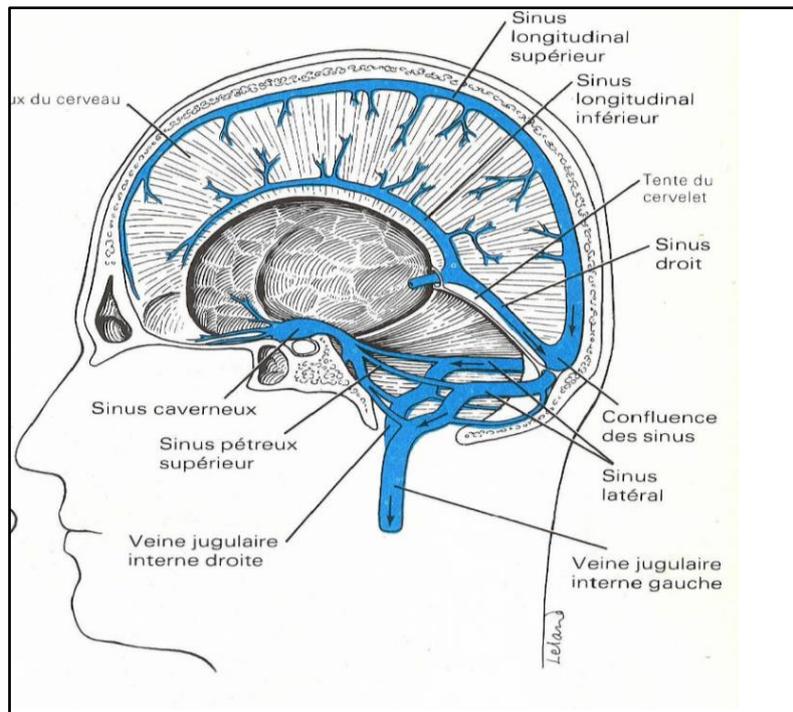


Figure 6 : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau [17]

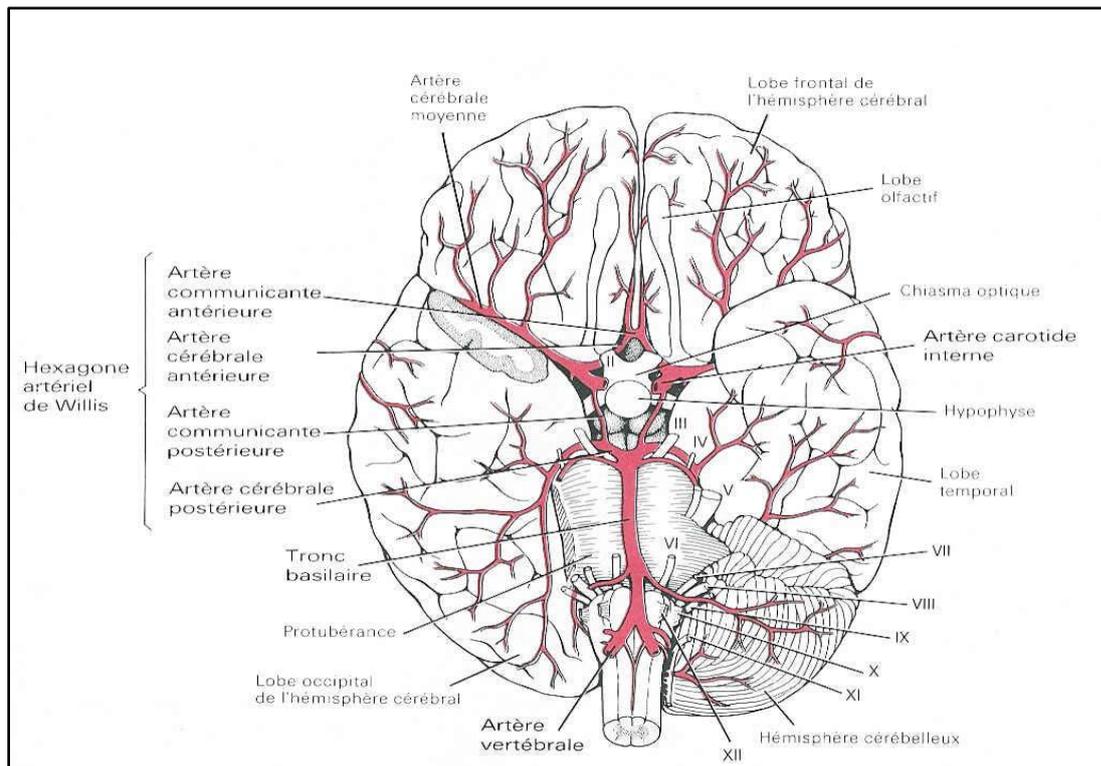


Figure 7 : Le système circulatoire artériel du cerveau [17]

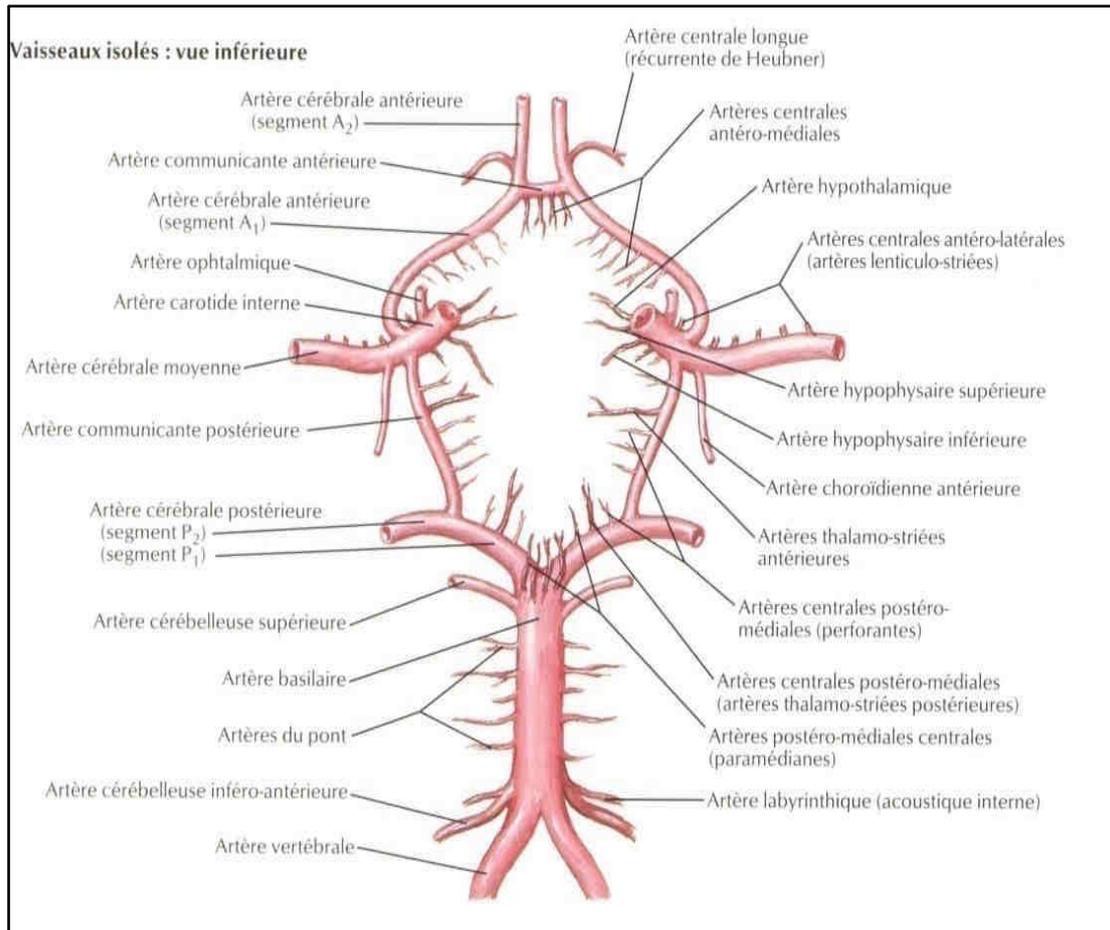


Figure 8 : polygone de Willis et ses ramifications [40]

#### 1.4. Les nerfs crâniens

Les nerfs crâniens assurent l'innervation sensitivomotrice de l'extrémité céphalique. Il existe douze paires de nerfs crâniens. À l'exception du nerf olfactif (I<sup>ère</sup> paire) et du nerf optique (II<sup>e</sup> paire), tous les autres paires de nerfs crâniens naissent ou se terminent dans le tronc cérébral.

##### 1.4.1. Le nerf olfactif (I<sup>ère</sup> paire)

Les fibres olfactives provenant de la muqueuse nasale (membrane de Schneider) traversent la lame criblée de l'ethmoïde et forment le bulbe olfactif.

##### 1.4.2. Le nerf optique (II<sup>e</sup> paire)

Les fibres optiques vont de la rétine, organe sensoriel terminal, vers le chiasma où les fibres provenant de la moitié interne de chaque côté croisent la ligne médiane ; alors que celles de la moitié externe ne croisent pas.

### **1.4.3. Le nerf oculomoteur commun (III<sup>e</sup> paire), le nerf pathétique (IV<sup>e</sup> paire) et le nerf oculomoteur externe (VI<sup>e</sup> paire)**

Constituent les nerfs moteurs de l'œil.

- **La III<sup>e</sup> paire** provient du pédoncule cérébral du même côté.
- **La IV<sup>e</sup> paire** provient du pédoncule cérébral du côté opposé immédiatement au-dessous du noyau de la III<sup>e</sup> paire.
- **La VI<sup>e</sup> paire** provient d'un noyau situé à la jonction du pont et de la moelle allongée du même côté.

### **1.4.4. Le nerf trijumeau (V<sup>e</sup> paire)**

Il est mixte (moteur et sensitif) ; Il donne la sensibilité à la face et la motricité aux muscles masticateurs.

### **1.4.5. Le nerf facial (VII<sup>e</sup> paire)**

Il est le nerf moteur de la face ; Il provient d'un noyau situé dans la protubérance, sort dans le sillon du bulbe protubérantiel, traverse le rocher, le stylomastoïdien traverse la glande parotide et va innover les muscles de la face.

### **1.4.6. Le nerf auditif (VIII<sup>e</sup> paire)**

Il est constitué de deux groupes de fibres, l'un innerve le limaçon (*audition*) et l'autre le vestibule et les canaux Semi-circulaires (*équilibre*).

### **1.4.7. Le nerf glossopharygien (IX<sup>e</sup> paire) ; le nerf vague ou pneumogastrique (X<sup>e</sup> paire) ; le nerf spinal (XI<sup>e</sup> paire)**

**Le nerf (IX) et le nerf (X)** proviennent du noyau ambigu du bulbe situé en arrière de l'olive bulbaire. Les fibres sensitives de la IX<sup>e</sup> paire vont se terminer dans le bulbe (noyau de l'aile grise et noyau solitaire). Les fibres sensitives de la X<sup>e</sup> paire se terminent aussi dans le noyau solitaire. Quant au nerf XI, on distingue le spinal interne (vagospinal) provenant du noyau ambigu, et le spinal externe qui provient des six premiers segments cervicaux de la moelle.

### **1.4.8. Le nerf grand hypoglosse**

IL prend naissance au niveau de deux noyaux (principal et accessoire) situés dans la partie inférieure du plancher du 4<sup>e</sup> ventricule, après la ligne médiane. Il émerge entre la pyramide antérieure et l'olive bulbaire, traverse le canal condylien et chemine entre la carotide et la jugulaire pour aller à la langue. C'est un nerf purement moteur qui innerve la langue et les muscles sous hyoïdiens.

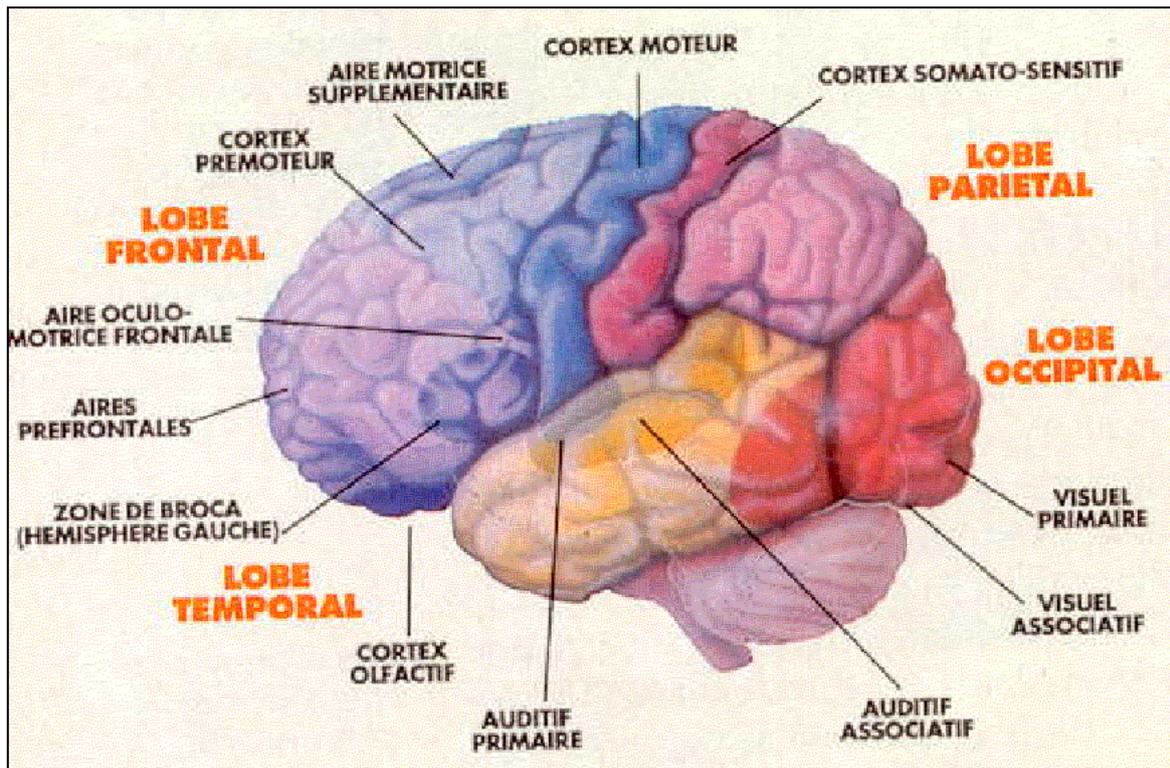


Figure 9 : Anatomie du cerveau : Vue latérale [44]

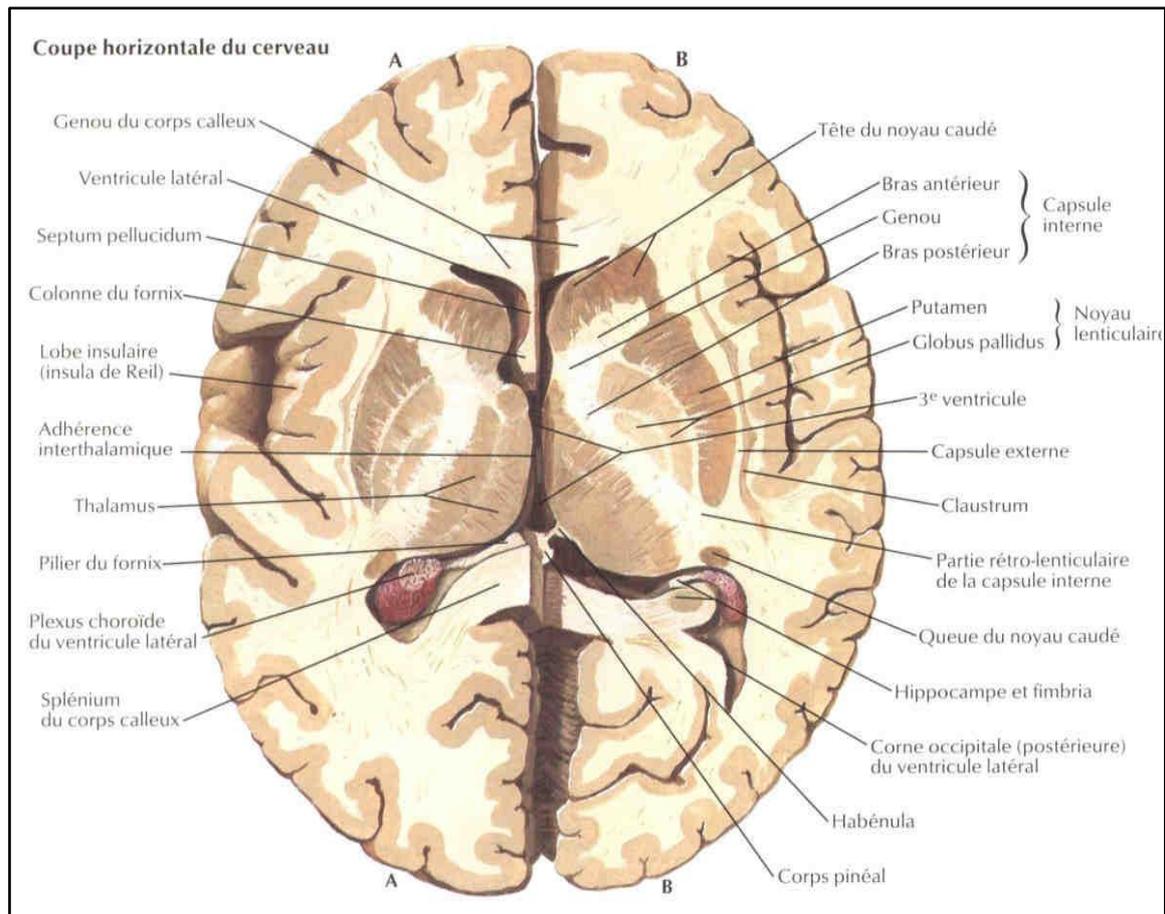


Figure 10 : coupe horizontale du cerveau [40]



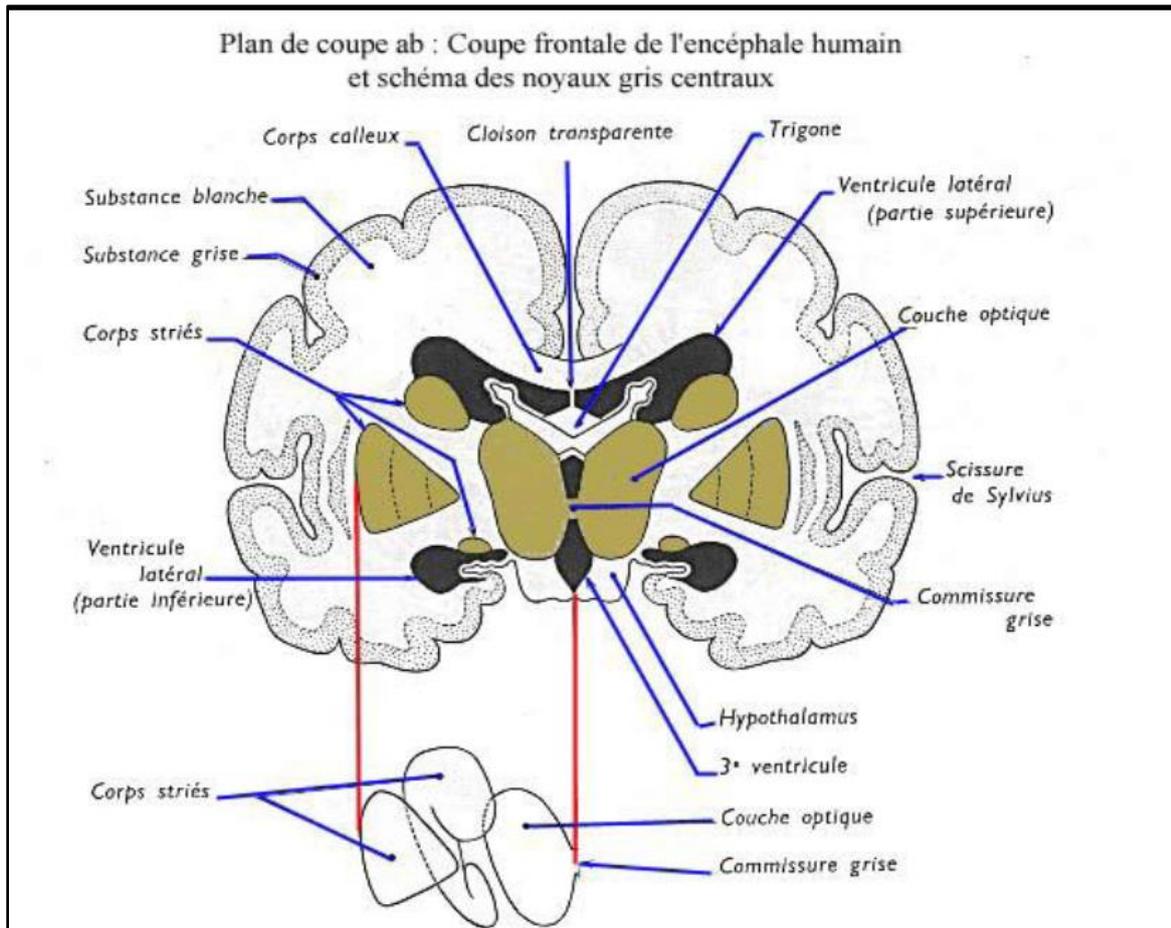


Figure 12 : Coupe frontale de l'encéphale et schéma des noyaux gris [44]

## B. Rappels biomécaniques et physiologiques des traumatismes cranio-encéphaliques

### Introduction [18] :

Evènement mécanique par excellence, le traumatisme crânio-cérébral provoqué par un objet vulnérant va entraîner, du fait des forces physiques mises en jeu, des lésions du crâne et de son contenu (le cerveau). Ces lésions sont dites immédiates et dépendent

- Soit des circonstances de l'accident
- Soit de la violence des forces mises en jeu

Dans les minutes ou les heures qui suivent l'accident, les phénomènes dynamiques qui apparaissent entraînent des lésions secondaires dont la gravité dépend à la fois des circonstances du traumatisme et des facteurs systémiques plus ou moins considérables.

### 1.1. Les lésions immédiates [18]

Le mécanisme de contact est schématiquement l'élément essentiel mis en jeu ; La tête heurte ou est heurtée par un objet. Ceci entraîne des lésions immédiates crâniennes et cérébrales.

L'effet de contact : Ce type de traumatisme existe à l'état pur, le coup est porté sur la tête immobile par un objet mobil ou inversement, c'est la tête qui vient percuter un objet sur place. Les lésions sont avant tout locales ou locorégionales et sont fonction de la vitesse de l'agent traumatique et de la surface de l'impact.

### **1.1.1. Les conséquences sur les enveloppes tégumentaires**

Les lésions cutanées sont d'une extrême fréquence ; plaies du scalpe, plaies contuses, voir des pertes de substances entraînant toujours des déperditions sanguines souvent sous estimées et peuvent aussi être une porte d'entrée à l'infection.

### **1.1.2. Les conséquences sur la voûte crânienne**

Lorsque le coup est suffisamment violent, le crâne a tendance à se déformer. Si sa capacité d'élasticité est dépassée, il se fracture, localement se produit une fracture de la table interne puis celle de la table externe. Lorsque la masse contondante est animée d'une grande vélocité avec une surface d'impact limité, il se produit un enfoncement crânien circonscrit (embarrure). Celle-ci concernera de façon harmonieuse les deux tables de la voûte crânienne chez le nourrisson (embarrure dite "en balle de pingpong") ; Elle entraînera des déplacements plus importants au niveau de la table externe chez l'adulte ; Véritable feuilletage de la boîte crânienne avec des fragments internes décalés et susceptible d'embrocher la dure-mère, voir le cerveau. En cas de plaie associée à la fracture embarrure, le parenchyme traumatisé pourra s'extérioriser réalisant une plaie crânio-cérébrale.

Si la surface d'impact est plus grande, la fracture sera plus étendue et moins enfoncée. La déformation du crâne au moment de l'impact peut entraîner une contusion directe du cerveau sous-jacent allant de simple paralysie vasomotrice locale aux dilacérations étendues avec lésions vasculaires. L'os peut saigner en sous cutané donnant des hématomes plus ou moins étendus qui peuvent souvent masquer l'embarrure, ou en intracrânien avec constitution d'un hématome extra dural ou sub dural, l'hémorragie sub arachnoïdienne, d'un hématome intra parenchymateux ou des foyers de contusion hémorragique.

Certaines structures vasculaires situées au contact de l'os comme l'artère méningée moyenne et les sinus durs peuvent être déchirés par une esquille osseuse, source d'hématomes extra durs pouvant avoir une vitesse de constitution et un volume redoutable. L'association de l'ouverture par le trait de fracture d'une cavité pneumatique (sinus frontaux, cellules mastoïdiennes) fait le lit d'accidents infectieux ultérieurs entraînant des rhinorrhées et des otorrhées de liquide cébro spinal.

### 1.1.3. Projectiles intra crâniens

Les dégâts qu'ils provoquent sont corrélés à leur vitesse lors de l'impact. Au-dessous de **100 mètres** par seconde, on observe une lacération limitée au trajet du projectile avec des débris de cheveu, de peau et d'os entraînés dans le crâne par le projectile (arme de petit calibre). Au-dessus de 100 mètres par seconde et plus le phénomène essentiel est représenté par des ondes de choc de durée très brève généralement des pressions très élevées, fluctuantes responsables des lésions à distance du trajet.

### 1.2. Les lésions secondaires [18]

La plupart des lésions produites à l'instant de l'accident ont un caractère immédiatement évolutif.

Les ruptures vasculaires qui saignent, entraînent des hématomes au niveau des zones parenchymateuses altérées. Des phénomènes biochimiques complexes sont responsables des troubles circulatoires, d'œdèmes et de mort cellulaire. Les conséquences systémiques et/ou d'éventuels désordres périphériques en rapport avec un poly traumatisme aggravent les altérations cérébrales. Globalement, les lésions à ce stade constituent des masses expansives d'une part, et d'autre part augmentent la pression intracrânienne.

#### 1.2.1. Les masses expansives

- **Les hématomes** : Ils peuvent être extraduraux, sous duraux ou intra parenchymateux cérébraux ; Ils sont le plus souvent dus à des ruptures vasculaires (artères et veines) soit par les extrémités fracturaires enfoncées des os du crâne, soit par l'importance de la violence portée au crâne.
- **Les gonflements vasculaires** : Il s'agit d'une augmentation soit locale ou globale du volume sanguin cérébral contenu pour l'essentiel dans les grosses artères et les veines. Ce volume ne représente à l'état de repos que 3 à 5% du volume intracrânien [16].
- **L'œdème cérébral** : C'est une augmentation de la teneur en eau du parenchyme cérébral entraînant une augmentation de son volume, et est considéré comme une composante des phénomènes expansifs. Physio pathologiquement, il y a plusieurs types : cytotoxique, neurotoxique, vasogénique, interstitiel et mixte qui est le type le plus fréquent [19].
- **Contusion cérébrale** : Phénomènes expansifs à l'exception de quelques hématomes extraduraux purs
- **Hydrocéphalie** : On doit enfin faire mention dans le cadre des phénomènes expansifs, de la possibilité d'hydrocéphalie aiguë en rapport soit avec une obstruction des voies

d'écoulement du liquide céphalo-rachidien, soit avec une forte poussée hémisphérique bloquant les trous de Monro (il y a également la possibilité d'une hydrocéphalie post traumatique tardive).

### **1.2.2. L'hypertension intra crânienne (HTIC) [20]**

Les lésions ci-dessus citées agissent par leur masse et leur spécificité physiologique tient au conflit d'espace né du développement d'un nouveau volume à l'intérieure de la cavité crânienne inextensible. Deux mécanismes physiopathologiques sont en cause : le syndrome d'engagement cérébral et la réduction du flux sanguin cérébral qui à son tour va aggraver la même situation.

### **1.2.3. L'importance des désordres systémiques**

Un très grand nombre, environ le tiers des blessés atteints de fracture embarrure de quelques importances sont des polytraumatisés porteurs de lésions des membres et / ou des viscères, dont les effets indirects sur l'évolution propre de la lésion cérébrale due à l'embarrure peuvent être déterminantes d'une part, et d'autre part la fracture embarrure elle-même a toujours comme conséquence propre, de multiples désordres touchant les grands équilibres hémostatiques et respiratoires.

Parmi les complications générales, surtout en cas de poly traumatisme associé, les désordres de la nutrition et du métabolisme [21], de l'équilibre électrolytique, de la coagulation, des défenses immunitaires peuvent prendre une place importante dans l'évolution au terme de quelques jours.

L'hypovolémie (hypotension) engendrée par les saignements internes et / ou externes peut entraîner un état de choc.

## **1.3. Anatomie - pathologique**

Nous aborderons cette partie sous l'angle de la description anatomoclinique des lésions crânio-encéphaliques.

### **1.3.1. Les lésions cutanées et osseuses**

#### **1.3.1.1. Les lésions cutanées (cuir chevelu) : on peut noter**

- Une contusion cutanée simple,
- Une plaie unique ou multiple, linéaire et de longueur variable, qui présente une perte de substance cutanée. Cette plaie peut être peu ou hyper hémorragique en rapport avec l'atteinte vasculaire [11].

Lorsque ces lésions sont isolées, elles seront suturées rapidement (si nécessaire) puisqu'elles sont en général sans gravité.

### 1.3.1.2. Les lésions osseuses du crâne

#### a. Les lésions de la voûte crânienne : Il peut s'agir :

- D'une fracture simple, linéaire, qui est sans gravité lorsqu'elle est isolée. Il n'y a aucun traitement spécifique en dehors d'une surveillance médicale.
- D'une fracture avec embarrure, c'est-à-dire un enfoncement d'une ou des berges osseuses vers l'intérieur du crâne, qui peut être assez caractéristique. L'étude des fractures embarrures se fait selon [25] :

✚ **Le type [18]** : Il peut s'agir d'une fracture embarrure

- **En balle de ping-pong** : C'est lorsqu'il y a un simple enfoncement de l'os sans rupture des corticales
- **En bois vert** : Lorsqu'il y a rupture des corticales sans solution de continuité. Il faut noter que ces deux variétés sont caractéristiques du nourrisson et de l'enfant.
- **En marche d'escalier** : Là, il s'agit d'un détachement total de fragments osseux, qui peut être uni ou multi fragmentaire, tendant à se glisser sous l'os voisin et se comportant comme un corps étranger entre celui-ci et la dure mère ou pouvant parfois aller en intra cérébral.

✚ **Le siège** : Généralement situé au niveau des régions les plus découvertes du crâne, on les rencontre sur la voûte et la base du crâne.

- Au niveau de la voûte : La fracture concerne les os frontaux, pariétaux, temporaux et occipitaux.
- Au niveau de la base du crâne : Elle concerne l'étage antérieur, notamment les sinus frontaux, le plafond de l'orbite et la grande aile du sphénoïde.

✚ **Le nombre de fragments** : Unique ou multiple sur le même crâne.

✚ **L'ouverture** : Selon l'existence ou non d'ouverture de la fracture nous avons :

- *La fracture embarrure ouverte* : Elle est dite ouverte lorsqu'il existe une solution de continuité sur la dure mère en dessous de l'embarrure.
- *La fracture embarrure fermée* : C'est lorsque la dure mère en regard est intacte.

✚ **Le déplacement** :

- Un déplacement supérieur ou égal à 5 mm est un signe de gravité et un bon critère pour l'intervention neurochirurgicale.
- Un déplacement inférieur à 5mm montre que le cerveau n'est pas trop comprimé par le fragment osseux.

## **b. Les lésions de la base du crâne [25]**

Les fractures antérieures de la base du crâne sont en générale associées à un traumatisme du massif facial osseux.

On peut avoir :

- Une rhinorrhée du LCR (écoulement du liquide céphalorachidien par les narines) avec risque de méningite infectieuse par atteinte associée des sinus aériens frontaux et ou de la lame criblée de l'ethmoïde.
- La présence d'une ecchymose bilatérale périorbitaire ou d'un écoulement nasal du LCR (liquide clair réactif aux bandelettes de détection du glucose), ou sérosanglant laissant une auréole sur les compresses.
- Une anosmie associée aux lésions sus-citées fera évoquer cliniquement une fracture de l'étage antérieur de la base du crâne.

Les fractures du rocher intéressent la pyramide pétreuse avec comme éléments cliniques, une ecchymose mastoïdienne, une otorrhée du LCR associée à une otorragie. Lorsque la fracture est médiane, on peut observer un hémotympan et/ou une collection de LCR dans l'oreille moyenne.

Notons qu'une atteinte de l'oreille interne peut être associée à ces fractures, ainsi qu'une paralysie faciale périphérique.

Les lésions fracturaires de la base du crâne sont en générale détectées sur les clichés de la radiographie standard (face et profile) du crâne, mais aussi sur les coupes de scanner cérébral (TDM).

### **1.3.2. Les lésions intracrâniennes [25]**

Elles sont à l'origine de la gravité des traumatismes crâniens, on distingue : les hémorragies intracrâniennes, les hémorragies péri cérébrales, et les lésions cérébrales.

#### **1.3.2.1. Les hémorragies intracrâniennes et péri cérébrales :**

##### **✎ L'hématome extra dural**

Il est la conséquence d'une rupture vasculaire, il peut s'agir d'une artère (artère méningée) ou d'une veine (déchirure d'un sinus veineux crânien par l'intermédiaire d'une fracture des os du crâne).

L'hématome extra dural, cliniquement laisse apercevoir des céphalées localisées au début, puis après un intervalle libre de durée variable, l'état neurologique s'aggrave. Des troubles de la conscience avec agitation psychomotrice apparaissent puis, s'installent des signes déficitaires neurologiques.

L'évacuation de l'hématome et l'hémostase du vaisseau lésé doivent être réalisées par drainage chirurgical immédiat.

#### ✎ **L'hémorragie sous arachnoïdienne traumatique**

Plus souvent, hémorragie de faible abondance, l'hémorragie sous arachnoïdienne est sans gravité. Elle est responsable de céphalées et d'une raideur de la nuque. Si isolée, l'évolution de cette hémorragie méningée est favorable.

#### ✎ **L'hématome sous dural aigu**

Il s'agit d'une complication redoutable responsable d'une aggravation clinique et rapide à cause de la constitution rapide de l'hématome, des lésions cérébrales sous-jacentes et de l'étendue de la compression hémisphérique. Ici aussi le drainage est un abord thérapeutique assez sollicité.

#### ✎ **L'hématome sous dural chronique**

Complication tardive d'un traumatisme crânien, l'hématome sous dural chronique est la conséquence d'une hémorragie veineuse peu abondante, qui va se collecter secondairement entre 2 voire 3 semaines et 3 mois dans l'espace sous dural. Cette collection d'un épanchement sérosanglant va comprimer le cerveau de façon progressive. Dans ce cas-ci, le traumatisme crânien peut être oublié ou même méconnu. Le diagnostic doit être évoqué de façon systématique devant l'apparition de signes neurologiques déficitaires progressifs chez tout patient âgé ou chez tout ancien traumatisé crânien développant ces signes.

### **1.3.2.2. Les lésions cérébrales**

Elles sont primaires liées directement au traumatisme, ou secondaires se définissant par la cascade d'évènements consécutifs à la constitution de la lésion primitive.

#### ✎ **Les lésions cérébrales primaires**

- La commotion cérébrale : Elle se traduit cliniquement par une perte de connaissance immédiate mais transitoire, l'évolution est favorable.
- Les contusions et hémorragies cérébrales : Ce sont des foyers hémorragiques à la surface du cerveau ; tous les degrés de gravité clinique peuvent être observés. Des troubles de la conscience d'intensité variable (sommolence, agitation) voir coma accompagné ou non de signes de localisation.

La réanimation neurochirurgicale est le traitement le mieux indiqué.

- *Les lésions axonales diffuses de la substance blanche* : Elles intéressent la substance blanche hémisphérique, le corps calleux et le tronc cérébral.

### ✎ **Les lésions cérébrales secondaires**

Les lésions de traumatisme crânien sont responsables des zones de destruction cellulaire s'accompagnant d'un important œdème cérébral. La constitution de ces lésions destructrices et compressives intra crâniennes représente une menace vitale dans l'immédiat et fonctionnelle à distance pour le blessé.

## **1.4.Rappels cliniques**

### **1.4.1. Evaluation clinique**

Elle doit être exhaustive quel que soit l'état de la conscience du blessé [22], l'examen doit avant tout commencer par un examen général complet. Tout problème de choc et de détresse respiratoire requièrent un traitement préalable efficace. L'état neurologique du blessé n'étant évaluable que si l'état vésicatoire et hémodynamique sont corrects, et le rachis (cervical) immobilisé avec un matériel transitoire.

#### **1.4.1.1.L'interrogatoire**

On recherche le maximum d'informations sur (auprès du patient ou de son entourage ou un de ses accompagnants en cas de trouble de la conscience) :

- Les événements ayant provoqué l'accident,
- Les événements survenus depuis l'accident à savoir : l'existence des troubles de la vigilance, des vomissements, des phénomènes convulsifs, d'une inhalation bronchique etc....
- Les antécédents du patient.

#### **1.4.1.2.L'examen général**

Il sera évalué l'état vésicatoire, la tension artérielle, le poids, la température et l'état général du malade. Seront également recherchées les lésions associées du rachis cervical (en évitant d'effectuer des mouvements brusques à ce niveau), les lésions de la cavité thoracique et abdominale, un poly traumatisme et/ou une poly fracture.

#### **1.4.1.3.L'examen locorégional**

##### **a. L'inspection**

Apprécie l'importance de la spoliation sanguine, et de l'atteinte cutanée en dessus de l'embarrure (contusion ; plaie punctiforme, linéaire ou large avec souvent une perte d'importance variable de substance cutanée du cuir chevelu). Cette inspection va permettre

quelque fois de voir l'embarrure et d'en décrire le siège (frontal, pariétal, temporal ou occipital) ; le nombre (unique ou multiple sur un même crâne) ; les dimensions ; le type (en balle de ping-pong, en bois vert ou en marche d'escalier). Dans certains cas, on peut voir l'extériorisation de la substance cérébrale, du liquide céphalorachidien à travers l'embarrure. On recherchera également une otorragie, une épistaxis.

#### **b. La palpation**

Elle est d'une grande importance lorsqu'un œdème masque l'embarrure et apprécie les extrémités fracturaires. La palpation d'hématome est parfois difficile, pouvant donner l'impression d'une embarrure à sa périphérie dont l'existence ne sera confirmée que radiologiquement. Cette palpation doit se faire en douceur pour éviter d'aggraver l'embarrure.

Elle portera également sur les autres organes : l'abdomen et les membres à la recherche de lésions associées.

**La recherche des ecchymoses :** Lorsqu'elles sont périorbitaires uni ou bilatérales, cela est en faveur respectivement d'une fracture de l'orbite associée ou d'une fracture de l'étage antérieure de la base du crâne.

#### **1.4.1.4. L'examen neurologique**

Cet examen doit évaluer : l'état de la conscience, l'existence ou non des signes de localisation, les lésions des nerfs crâniens et des troubles neurovégétatifs.

**L'état de la conscience :** Quel qu'il en soit, cet état doit être décrit et noté. En cas de trouble de la conscience, il est extrêmement utile d'utiliser une cotation moins entachée de subjectivité et plus rapide que la simple description clinique ou l'utilisation de des stades classiques.

Définie depuis 1974 par TEASDALE et JENNET [23,24], l'échelle de Glasgow est d'un usage extrêmement aisé, répandu et non invasive pour le malade (peut être répété plusieurs fois besoin sans danger pour le patient). Elle est basée sur l'étude de trois paramètres :

- **L'ouverture des yeux cotée de 1 à 4.**
- **La réponse verbale cotée de 1 à 5.**
- **La réponse motrice cotée de 1 à 6.**

Ces paramètres réunis aboutissent à un score total de 15 pour un sujet normal. Cette échelle s'est révélée fiable lors de son utilisation donnant 93% de concordance sur le diagnostic et la

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

- **Les signes de localisation** : La recherche d'une asymétrie dans les réactions motrices est effectuée à la demande si le sujet est conscient et à l'aide d'un stimulus nociceptif ou non. S'y associent la recherche de l'hypotonie d'un membre, l'étude comparative des réflexes ostéo tendineux et cutanés.
- L'abolition du réflexe cornéen doit faire suspecter un déficit homo latéral chez le sujet comateux. Chez le malade conscient, l'existence des troubles de la parole signe la présence d'une lésion temporale gauche chez le droitier. On recherche l'existence ou non d'une anisocorie.
- **Les lésions des nerfs crâniens** : Fréquentes, elles doivent être analysées correctement pour ne pas donner lieu à des fausses interprétations Il peut s'agir : d'une lésion du nerf optique, d'une paralysie des nerfs oculomoteurs, d'une atteinte faciale, d'une surdité uni ou bilatérale, d'une lésion du nerf V (trijumeau) et olfactif entraînant une anosmie, souvent une hypoesthésie faciale, ou une parésie masticatrice.
- **Tableau d'engagement** : Il peut s'agir d'un engagement temporal ou d'un engagement central (frontal).
- **Troubles végétatifs** : Ils doivent être recherché systématiquement et peuvent s'agir : de troubles respiratoires, cardiaques et des troubles thermiques.

#### 1.4.1.5. Conclusion de l'examen clinique

Elle va se définir sur trois paramètres étroitement liés ; Une conclusion portant sur l'indication d'examens complémentaires, celle portant sur l'indication thérapeutique et une conclusion pronostique.

#### Echelle de Glasgow

##### ☒ Chez l'adulte

##### Ouverture des yeux :

Spontanée	4
Sur ordre	3
A la stimulation douloureuse	2
Absente	1

##### Réponse verbale :

Cohérente	5
-----------	---

Confuse	4
Inappropriée	3
Incompréhensible	2
Aucune	1

**Réponse motrice**

Sur ordre	6
Orientée	5
Flexion orientée	4
Décortication	3
Décérébration	2
Aucune	1

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

☒ **Chez l'enfant (moins de 5 ans) [12]**

**Ouverture des yeux :**

Spontanée	4
Sur ordre	3
A la stimulation douloureuse	2
Absente	1

**Réponse verbale :**

Orientée	5
Mots	4
Sons	3
Cris	2
Aucune	1

**Réponse motrice :**

Sur ordre	6
Orientée	5

Flexion orientée	4
Décortication	3
Décérébration	2
Aucune	1

### 1.5. Le diagnostic

Le diagnostic des traumatismes crânio-encéphaliques repose d'abord sur l'examen clinique du malade (l'inspection, la palpation et l'examen général du blessé). La confirmation diagnostique est donnée par les examens radiologiques du crâne :

#### - Le scanner crâniens-cérébral (TDM).

Dans certains cas, l'inspection et la palpation permettent à travers une plaie de d'affirmer l'existence d'une fracture embarrure.

#### ☒ La tomодensitométrie ou scanner cérébral [18] :

##### a. Les indications

La rapidité et le caractère traumatique de cet examen lui font augmenter les indications pouvant être chez un blessé traumatisé crânien :

- Un coma (anamnèse peu ou mal connu).
- Une altération profonde de la vigilance.
- Présentant en l'absence des troubles de la vigilance, des signes déficitaires neurologiques.
- Présentant une fracture embarrure ouverte ou non.
- Polytraumatisé chez qui, l'examen neurologique s'avère peu fiable, et ou qui va recevoir une certaine dose d'anesthésie pour une intervention chirurgicale viscérale ou orthopédique.
- Nourrisson et jeune enfant présentant un signe d'appel neurologique ou une anémie inexplicée.

##### b. Aspects tomодensitométries

Sur les différentes coupes scannographiques, on peut noter des solutions de continuité des os du crâne associé à l'enfoncement (l'embarrure) et des lésions cérébrales qui peuvent y être associées ; des hématomes extra dural, sous dural aigu ou chronique, intra cérébral traumatique, des lésions de ruptures axonales, de pneumo encéphalocèle etc.

## 1.6. Le traitement

### 1.6.1. La prise en charge pré hospitalière [18]

Elle consiste à

- **Un examen neurologique initial simple**, consigné par écrit, concis et repéré dans le temps.
- **Un traitement antalgique et antidépresseur** (après avoir éliminé les lésions extra crâniennes pouvant engager les pronostics vitaux) qui constituent un des volets thérapeutiques pré hospitaliers les plus discutés.
- **En cas d'agitation**, à l'utilisation du Diazépam = Valium\* (anxiolytique) en injection intra veineuse ou en rectale chez l'enfant, associé à un antihistaminique pour prévenir l'apparition des signes extrapyramidaux ; du Clonazépam = Rivotril 2 mg en intra veineuse directe) pour arrêter ou prévenir les crises convulsives. Le relais sera pris avec la Fenitoïne ou la Carbamazépine (Tegretol) en comprimés à la dose de 200 à 400 mg / jour
- **Transporter en douceur le patient**, tout en stabilisant le rachis avant la réalisation de l'examen radiologique approprié.

### 1.6.2. La prise en charge hospitalière [18]

#### 1.6.2.1. Le traitement médical

##### a. But

- Prévenir la souffrance cérébrale secondaire.
- Protéger le cerveau des effets nocifs de l'ischémie.
- Anticiper les poussées d'hypertension intra crânienne.

##### b. Les moyens thérapeutiques

Ils sont à appliquer en urgence, surtout en cas d'hypertension intra crânienne, les cas d'hypercapnie, d'hypoxémie, des crises convulsives, de Glasgow inférieur à 9 et de troubles vésicatoires qui suivent le traumatisme crânio-encéphalique. Ils comprennent :

- L'intubation et l'hyperventilation (jusqu'à l'obtention d'une Sao 2 > 95mm Hg
- Le maintien de la tête à 30° au-dessus du plan horizontal.
- Une restriction glucidique.
- Les diurétiques osmotiques comme le Mannitol (flacon de 500 ou 1000ml).
- L'analgésie et la sédation.
- La prévention des crises comitiales.
- Un traitement provoquant une dépression cérébrale.
- Le traitement de l'hyper ou de l'hypothermie.

- L'antibio-prophylaxie voire une antibiothérapie en cas de traumatisme crânien ouvert.
- La prévention des hémorragies digestives.
- Les soins de nursing et d'hygiène du malade.
- Les corticoïdes devant l'absence de preuves scientifiques de leur efficacité ne sont pas recommandés.

### 1.6.2.2. Traitement chirurgical

#### a. But

- Lever la compression du cerveau par les fragments osseux ou par les hématomes.
- Traiter d'éventuelles lésions méningées et cérébrales associées.

#### b. Indications [29]

- Une embarrure avec une plaie du cuir chevelu en regard ou non.
- Une embarrure dont le chevauchement est supérieur ou égal à 5 mm.
- Une communication des sinus aériens avec le compartiment intracrânien.
- La présence de signes déficitaires en relation avec l'embarrure.
- Les lésions intracrâniennes associées avec effet de masse.

#### c. Techniques opératoires [18]

Schématiquement, **trois (3) techniques chirurgicales** sont utilisées et sont fonctions du type de fracture embarrure ; ce sont :

- **Craniectomie à os perdu** (dans les fractures embarrures avec multiples fragments osseux dont le remplacement est difficile voir même impossible).
- **Une élévation simple de l'embarrure** (fréquente chez l'enfant ou l'embarrure se résume à un simple enfoncement de l'os du crâne sans fracture le plus souvent, ou avec des fissures voir deux ou trois fragments).
- **Un remplacement des fragments osseux après évacuation de l'hématome** (cas de fracture embarrure avec peu de fragments et dont ceux-ci sont de taille suffisante pour rester fier à leur place sans endommager le cerveau).

### 1.6.3. La conduite à tenir [25]

Dès l'arrivée du blessé aux urgences, un bilan s'impose précisant :

- Les circonstances et l'heure du traumatisme, son mécanisme, la notion de perte de connaissance initiale et d'aggravation après un intervalle libre.
- L'état neurologique : degré de conscience (conscient, obnubilé ou dans le coma), existence d'un déficit moteur, d'une mydriase.

- L'état général : pouls, tension, ventilation, la moindre modification d'un de ces éléments impose un geste adapté.
- L'état local : au niveau de la face (ecchymose, écoulement clair ou sanglant par le nez, déformation) et au niveau du crâne (plaie ou dépression localisée évoquant une embarrure).

La prise en charge correcte du malade découlera de ce premier bilan

✎ **Tantôt, un transfert s'impose d'emblée en Neurochirurgie :**

En cas de plaie crânio-cérébrale (plaie du cuir chevelu avec issue de cerveau) ou d'embarrure avec plaie cutanée en regard pour lesquelles un traitement chirurgical s'impose en urgence.

✎ **Le plus souvent, l'état clinique initial est satisfaisant :**

- Si le malade n'a pas perdu connaissance, qu'il reste bien conscient et qu'il n'a pas de fracture au crâne, il ne sera pas hospitalisé.
- En cas de perte de connaissance initiale, d'existence de traits de fracture à la radiographie systématique, une hospitalisation de 2, 3 voire 5 jours s'impose car des complications sont possibles, bien qu'inconstantes :
  - Une aggravation de l'état de la conscience.
  - Une apparition d'un déficit moteur.
  - Une mydriase.

Un tel tableau survenant après un intervalle libre de plusieurs heures évoque un hématome extradural ; le transfert en Neurochirurgie s'impose d'urgence, un scanner cérébral sera nécessaire pour confirmer le diagnostic. Un traitement chirurgical sera fait sans perte de temps, le pronostic vital étant engagé (apparition d'une réaction de décérébration avec mydriase puis décès).

Parfois le blessé présente d'emblée des troubles de la conscience avec ou sans déficit moteur, on évoque alors une contusion cérébrale.

Un transfert en Neurochirurgie s'impose après réanimation du blessé (intubation et ventilation si besoin). Dès son arrivée, un scanner sera effectué, celui-ci permet de distinguer 4 éventualités, il s'agit :

- **d'une contusion cérébrale isolée** : un traitement médical s'impose (antiépileptique, anti-œdémateux cérébral, réanimation adaptée).

- **d'une contusion cérébrale avec lame d'hématome sous dural aigu** ; en plus du traitement médical, une évacuation de l'hématome se discute en fonction de son volume.
- **d'un hématome sous dural aigu volumineux mais sans contusion cérébral** cette éventualité est rare. Un geste chirurgical s'impose d'urgence.
- **d'un cas de scanner normal**, on évoque **une contusion diffuse**, ou une **contusion du tronc cérébral** (à laquelle correspond en général un tableau neurologique grave : décérébration, mydriase, troubles ventilatoires). Le traitement est médical.
- **enfin, le problème est celui d'une embarrure confirmée cliniquement et /ou radiologiquement**. L'embarrure a une indication chirurgicale urgente formelle s'il existe une plaie cutanée en regard, ou si elle entraîne des troubles neurologiques. Sinon sa levée chirurgicale se fera à froid pour prévenir l'apparition d'une épilepsie.

### **1.7. Les complications**

Elles sont nombreuses et peuvent être d'ordre **général, infectieux** et ou **hémorragique**.

### **1.8. Les séquelles**

Après un temps d'évolution post traumatique, on peut noter chez certains patients des séquelles souvent irréversibles à savoir : **une épilepsie, un déficit cognitif, un déficit neuro moteur, un déficit mite sensitivomoteur, une démence et des troubles psychiques etc.**

## II. METHODOLOGIE

### 2.1. Cadre de l'étude

L'enquête s'est déroulée dans le service de neurochirurgie du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel TOURE (CHU/GT).

#### ✎ Présentation sommaire du CHU Gabriel Touré

En 1959, l'ancien dispensaire central de Bamako a été érigé en hôpital. Il sera baptisé « Hôpital Gabriel TOURE » en hommage au sacrifice d'un jeune Médecin Voltaïque (actuel Burkina Faso) mort lors d'une épidémie de peste, maladie qu'il contracta au cours de son stage en 1934. L'Hôpital Gabriel TOURE a été érigé en Etablissement Public à caractère Administratif (EPA) en 1992, doté de la personnalité morale et de l'autonomie de gestion. L'Hôpital Gabriel TOURE est l'un des onze (11) établissements publics à caractère Hospitalier (EPH) institués par la loi n°94-009 du 22 mars 1994 modifiée par la loi n°02-048 du 12 juillet 2002 portant création du Centre Hospitalier Universitaire (CHU). Notre hôpital a quatre (04) missions principales à savoir :

- Assurer le diagnostic, le traitement des malades, des blessés et des femmes enceintes
- Assurer la prise en charge des urgences et des cas référés
- Assurer la formation initiale et continue des professionnels de la santé et des étudiants
- Conduire les travaux de recherche dans le domaine médical

Situé à cheval entre les communes II et III et bâti sur une superficie de 3,1 hectares, l'Hôpital Gabriel TOURE comprend 15 services médicochirurgicaux et techniques qui sont :

Département de chirurgie :

- Le Bloc technique
- Département de pédiatrie
- Département de gynécologie obstétrique
- Pavillon Benitieni Fofana :
- La chirurgie générale
- La Chirurgie Orthopédique et traumatologie
- La Chirurgie Pédiatrique
- Service d'Urologie
- Service d'Oto-rhino-laryngologie (ORL)
- Département de Médecine :
- Gastro Entérologie, Cardiologie, Diabétologie, Neurologie, Dermatologie

- Service de Neurochirurgie
- Service d'Accueil des Urgences
- Service de Réanimation
- L'Imagerie Médicale
- La Pharmacie Hospitalière
- Le Laboratoire d'Analyses Médicales
- Le Service Social
- La Maintenance
- Le Bureau des Entrées

L'hôpital dispose actuellement de 396 lits et emploie 557 agents toutes catégories confondues dont 125 contractuels.

Les partenaires de l'Hôpital Gabriel TOURE sont essentiellement :

- L'Assistance Publique des Hôpitaux de Marseille
- L'ONG GIF-ESTHER pour la lutte contre le VIH/SIDA
- L'UNICEF pour la lutte contre le VIH/SIDA et la malnutrition
- Le Centre de Développement des Vaccins (CVD)
- L'ONG Save The Children et le Projet KANGOUROU avec le GP/SP
- Le GFAOP dans le cadre de la lutte contre le cancer de l'Enfant
- Le PAM
- La Fondation pour l'Enfance
- La Fondation Partage
- La Fondation THIAM
- Le MRTC
- Le Gouvernorat du District de Bamako
- La Mairie du District de Bamako
- La Direction Nationale du Développement Social
- L'UTM
- L'INPS

Des donateurs anonymes et diverses autres associations religieuses et bénévoles

Les activités de l'hôpital s'inscrivent entièrement dans le PDSSS dans sa phase II du PRODESS. Les actions sont toutes contenues dans le projet d'établissement qui est arrivé à terme en 2007. Le processus de son évolution ainsi que l'élaboration d'un second est en cours.

L'année 2007 coïncide avec la fin du projet d'établissement de l'Hôpital Gabriel TOURE 2004-2007 et la poursuite des activités du PRODESS II qui couvre la période 2005-2009.

La réalisation de certaines activités au cours

L'année 2007 coïncide avec la fin du projet d'établissement de l'Hôpital Gabriel TOURE 2004-2007 et la poursuite des activités du PRODESS II qui couvre la période 2005-2009.

La réalisation de certaines activités au cours de l'année 2007 inscrites dans le projet d'établissement et le budget programme de l'Hôpital Gabriel TOURE visant à contribuer à la promotion de la santé et à la lutte contre l'exclusion, a rencontré des difficultés comme en attestent la persistance de la pauvreté, l'insuffisance de la qualité des soins offerts, la faiblesse des ressources humaines etc....

### **Activités neurochirurgicales du service**

Créé en 2009, le service de neurochirurgie est situé en ré de chaussée du bâtiment d'ORL :

- Le service dispose de 5 salles avec 30 lits d'hospitalisations,
- 2 bureaux de neurochirurgiens, un bureau du chef de service, un bureau du major de service,
- Une salle des internes, une salle des infirmiers, un secrétariat et des toilettes.
- Les malades sont vus soit en urgence au service d'accueil des urgences quotidiennement, soit en consultation externe neurochirurgicale et cela tous les Lundis, Mardis, Mercredis, jeudis et vendredis.
- La visite a lieu tous les lundis, mercredis et vendredis dirigée par les neurochirurgiens.
- Les activités opératoires neurochirurgicales ont lieu quotidiennement au bloc des urgences chirurgicales et tous les Mardi et jeudi au bloc technique.

### **2.2.Type d'étude et période d'étude**

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive, d'une durée de 6 mois allant de janvier à juin 2019.

### **2.3.Population d'étude**

Notre étude a concerné tous les patients hospitalisés au service de neurochirurgie pour traumatisme crânien.

### ✎ Critère d'inclusion

- Etaient inclus dans notre étude tous les patients hospitalisés au service de neurochirurgie pour TCE quel qu'en soit le mécanisme avec ou sans autres lésions associées.
- Patients reçus initialement aux services d'accueil des urgences puis hospitalisés au service de neurochirurgie pour TC avec un GCS > 8.

### ✎ Critères de non inclusion

N'ont pas été inclus dans notre étude :

- Les patients hospitalisés pour une pathologie neurochirurgicale autre qu'un traumatisme crânio-encéphalique.
- Patient reçus au service d'accueil des urgences pour TC puis hospitalisés en réanimation avec GCS < 8.
- Les malades opérés avec des dossiers incomplets qui n'ont pas fait l'objet de suivi régulier.

## 2.4.Echantillonnage

Au total 242 patients ont été retenus durant notre période d'étude de 6mois.

## 2.5.Collecte de données

Au cours de notre étude, les informations recueillies (épidémiologique, clinique, thérapeutique et de suivi) étaient portées sur une fiche d'enquête.

Les données suivantes ont été étudiés : l'âge, le sexe, les circonstances du traumatisme, les éléments clinique et para clinique, les données thérapeutiques, l'évolution, les complications et les séquelles.

## 2.6.Saisie et analyse de données

Ces informations ont été traitées sur un ordinateur portable de marque HP, le traitement de texte et des graphiques ont été fait grâce au logiciels de la suite d'Office 2016 de Microsoft Word et Excel.

La corrélation entre variables qualitatives a été recherchée selon la convenance par les tests de Khi<sup>2</sup> de Pearson, la correction de continuité et le test exact de Fisher avec un seuil de significativité fixé à 5%.

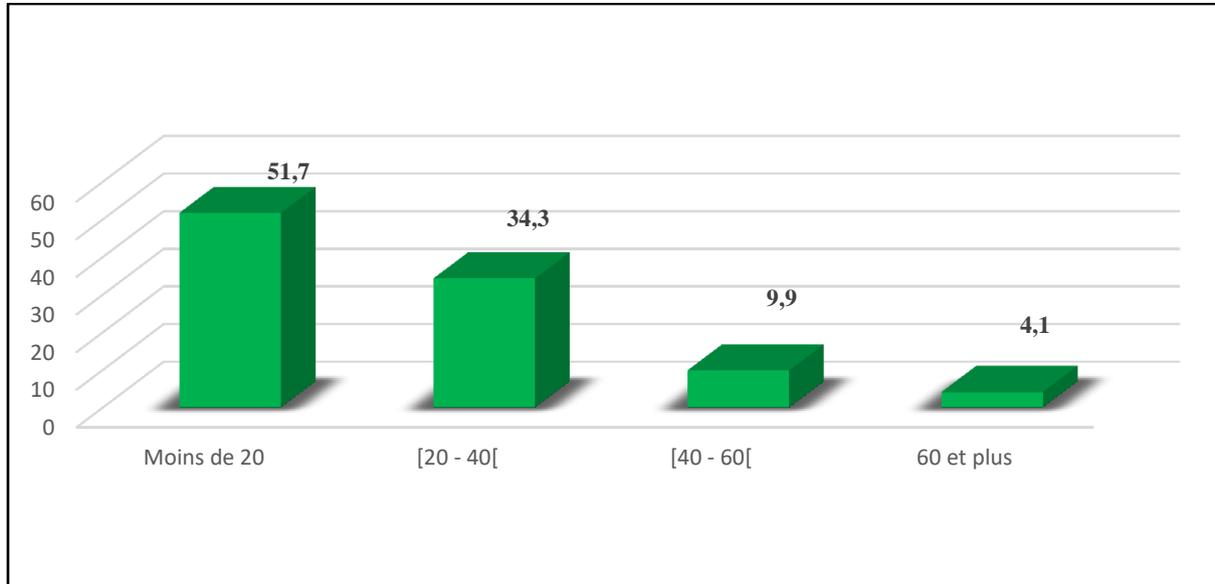
## 2.7.Ethique

Le consentement libre et éclairé de chaque patient ou de son accompagnant a été obtenu avant son inclusion.

L'anonymat a été respecté et les informations recueillies sont gardées de façon confidentielle.

### III. RESULTATS

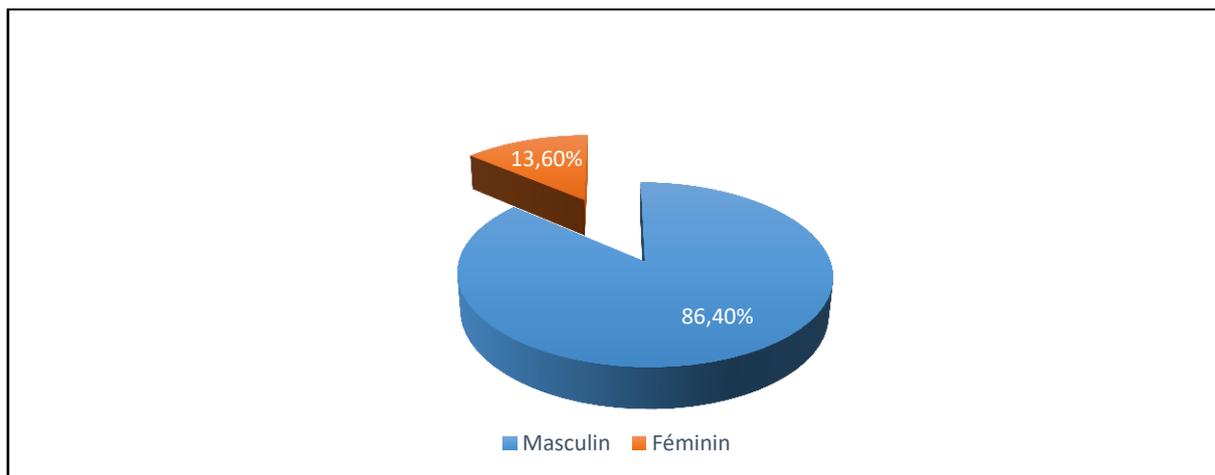
#### 3.1. Identification du patient



**Figure 13 : Répartition des patients selon la tranche d'âge**

L'âge moyen des patients était de  $22,66 \pm 15$  ans avec des extrêmes de 1 et 82 ans.

Les patients de moins de 20 ans étaient les plus représentés avec 51,7%.



**Figure 14 : Répartition des patients selon le sexe**

Quatre-vingt-six virgule quatre pourcent de nos patients étaient de sexe masculin avec un sexe ratio à 6,3.

**Tableau I : Répartition des patients selon l'ethnie**

<b>Ethnie</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Bambara	103	42,6
Soninké	21	8,7
Malinké	36	14,9
Peulh	31	12,8
Sonrhäï	13	5,4
Dogon	9	3,7
Autre*	29	12,0
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

\* : Kakolo (4), bozo (3), maure (3), bobo (3), senoufo (3), mianka (3), kassonke (2), mossi (1), forgeron (1), tamasseck (1), gana (1), guimini (1), losso (1), djoula (1), boussanga

Les bambaras avaient constitué 42,6% de notre population d'étude suivi par les malinkés 14,9% et les peulhs 12,8%.

**Tableau II : Répartition des patients selon la profession**

<b>Profession</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Elève/Étudiant	91	37,6
Ouvrier	58	24,0
Eleveur/Cultivateur	37	15,3
Enfant	21	8,7
Commerçant	16	6,6
Ménagère	9	3,7
Fonctionnaire	3	1,2
Autre*	7	2,9
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

\* : Sportif (2), Entrepreneur (1), informaticien (1), opticien (1), sapeur-pompier (1), imprimeur (1),

Les élèves et étudiants représentaient 36,7%. Les ouvriers et les éleveurs/cultivateurs venaient en seconde et troisième position avec respectivement 24% et 15,3% des cas.

**Tableau III : Répartition des patients selon la résidence**

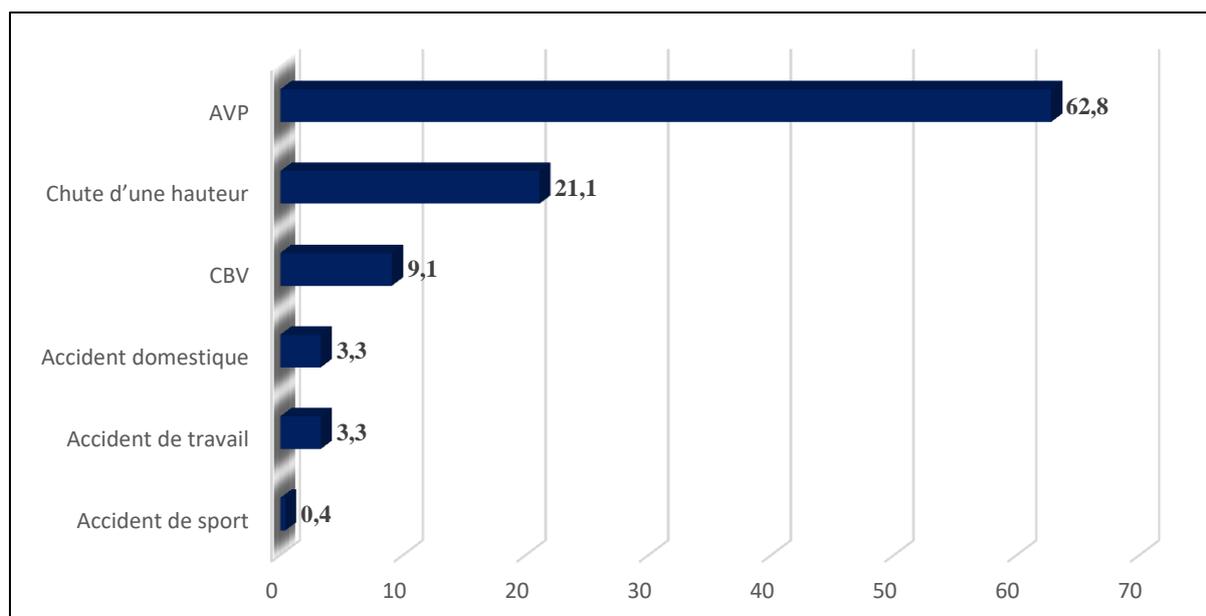
<b>Profession</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Bamako	142	58,7
Hors de Bamako	100	41,3
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Plus de la moitié de nos patients résidaient à Bamako 58,7%.

**Tableau IV : Répartition des patients selon le délai de la prise en charge thérapeutique**

<b>Durée entre l'accident et la prise en charge neurochirurgicale (heure)</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
< 24	156	64,5
24-48	59	24,4
48-72	4	1,7
> 72	12	5,0
Inconnu	11	4,5
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Soixante-quatre virgule cinq pourcent de nos patients ont été prise en charge avant les premières 24 heures.



**Figure 15 : Répartition des patients selon l'étiologie du traumatisme**

Les AVP avaient représentés l'étiologie principale du TC 62,8%.

Vingt un pourcent des patients avaient présenté une chute de leur hauteur.

**Tableau V : Répartition des patients selon le mécanisme de survenue de l'accident**

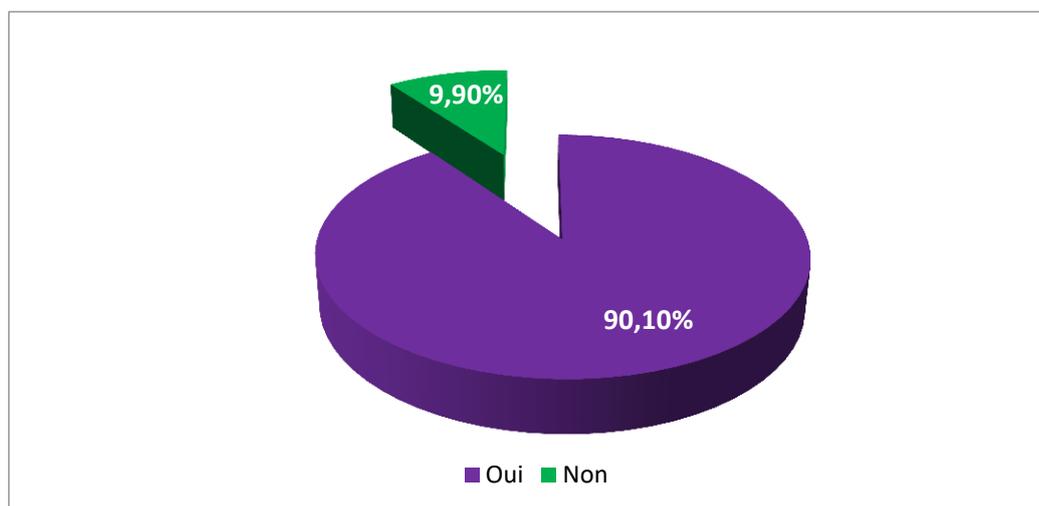
Mécanisme	Effectif	Pourcentage
Moto moto	47	19,4
Moto auto	7	2,9
Moto dérapage	38	15,7
Auto dérapage	13	5,4
Moto piéton	37	15,3
Auto piéton	4	1,7
Moto vélo	3	1,2
Moto charrette	2	,8
Autres	3	1,2
Traumatisme non accidentel	88	36,4
Total	242	100,0

La collision entre deux motocyclistes, le moto dérapage et les accidents entre moto cyclistes et les piétons étaient les principaux mécanismes de l'accident avec respectivement 19,4%, 15,7% et 15,3%.

**Tableau III : Répartition des patients selon le mode de transport vers l'hôpital**

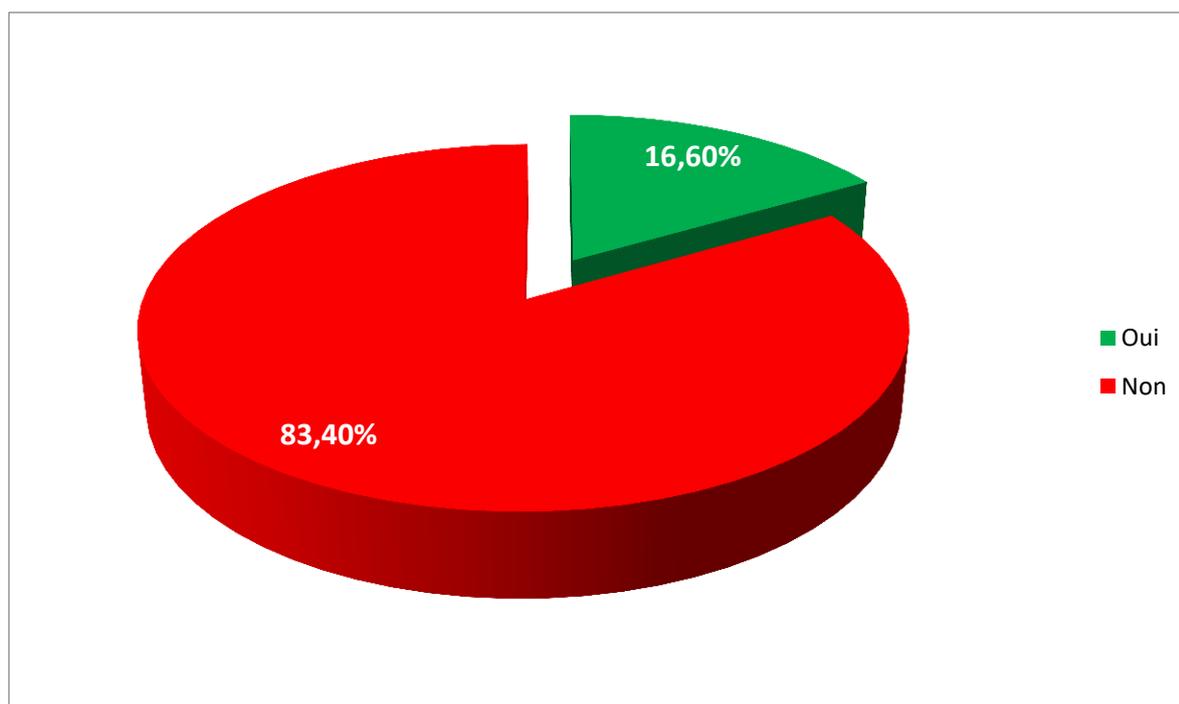
Transport	Effectif	Pourcentage
Ambulance	97	40,1
Protection civile	76	31,4
Personnels	58	24,0
Tai	8	3,3
Car	3	1,2
Total	242	100,0

Soixante-onze virgule cinq pourcent des patients ont été transportés de façon médicalisée à l'hôpital. Il s'agissait de l'ambulance 40,1% et les véhicules de la protection civile 31,4%.



**Figure 16 : Répartition des patients selon l'existence d'une perte de connaissance initiale**

90,1 % pourcents des patients avaient présenté une perte de connaissance initiale.



**Figure 17 : Répartition des patients selon l'existence d'une perte de connaissance secondaire**

Quatre des 24 patients restants avaient présenté une perte de connaissance secondaire 16,6%

Ce qui représente 1,7% de l'effectif total.

**Tableau IVII : Répartition des patients selon la présence du port de casque**

Port de casque	Effectif	Pourcentage
Oui	2	0,8
Non	133	55,0
<b>Total</b>	<b>135</b>	<b>55,8</b>

Deux patients 0,8% portaient un casque au moment du traumatisme crânien.

Chez 107 patients, la notion du port de casque n'était pas mentionnée car s'était des TC d'autres étiologies que les AVP.

## Examen neurologique

**Tableau VII : Répartition des patients selon le score de Glasgow à l'admission**

Glasgow	Effectif	Pourcentage
8-12	29	12
12-15	213	88,0
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

A leur arrivée à l'hôpital ; 88% présentaient un trauma crânien léger

**Tableau IX : Répartition des patients selon l'état des pupilles à leur arrivée l'hôpital**

Pupilles	Effectif	Pourcentage
Normal	235	97,1
Amnioscopie	7	2,9
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Sept patients étaient en amnioscopie à leur admission à l'hôpital

**Tableau X : Répartition des patients selon la présence de convulsion**

Convulsion	Effectif	Pourcentage
Oui	82	33,9
Non	160	66,1
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Trente-quatre pourcent de nos patients avaient présenté des crises convulsives.

**Tableau XI : Répartition des patients selon le déficit neurologique**

Déficit neurologique	Effectif	Pourcentage
Hemiparesie	18	7,4
Hemiplegie	8	3,3
Monoparesie	6	2,5
Monoplegie	3	1,2
Tetraplegie	3	1,2
Tetraparesie	1	0,4
Absent	203	83,9
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Deux cent trois patients 83,9 % n'avaient présenté aucun déficit neurologique

L'hémiplégie avait concerné 18 patients.

**Tableau XII : Répartition des patients selon la présence de lésions associées**

Lésions associées	Effectif	Pourcentage
Facial	4	1,7
Rachis	13	5,4
Membres	21	8,7
ORL	18	7,4
Aucune lésion associée	186	76,9
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100</b>

Le traumatisme de membre était la lésion la plus associée au TC avec 21 cas. Soixante-dix-sept pourcent de nos patients n'avaient pas présentées de lésion associée.

**Tableau XIII : Répartition des patients selon le résultat du scanner cérébral**

Scanner cérébral	Effectif	Pourcentage
Contusion et œdème cérébral	72	29,8
Hématome extra dural	40	16,5
Fracture embarrure	38	15,7
Hémorragie méningée	25	10,3
Fracture du crâne sans lésions cérébrales	11	4,5
Association lésionnelle	10	4,1
Scanner cérébral normal	10	4,1
Hématome sous dural aiguë	9	3,7
Hématome sous dural chronique	5	2,1
Plaies cranio cérébrales	4	1,7
Hygroma	4	1,7
Hématome sous galéal	4	1,7
Fracture de l'étage antérieure de la base du crane + Pneumenceplalie	6	2,4
Hématome intraparenchymateux	2	0,8
Fracture de l'étage moyen	2	0,8
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Les lésions de contusion cérébrale avec œdème avaient représenté 29,8%

L'hématome extra dural avait conservé 40 patients 16,5%.

Association lésionnelle (hémorragie méningée , contusion cérébrale ,œdème cérébral )

**Tableau XIV : Répartition des patients selon le bilan biologique**

Bilan biologique	Effectif	Pourcentage
NFS,GRH	87	36,0
NFS, GRH, Glycémie	12	5,0
NFS, GRH, TP, TCK, Glycémie, Urée, Créat	85	35,1
Non réalisé	58	24,0
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Chez 24% des patients, aucun bilan biologique n'avait été réalisé.

La numération formule sanguine et le groupage rhésus étaient faits dans 36%.

**Tableau XV : Répartition des patients selon le traitement médical exclusif**

Traitement médical exclusif	Effectif	Pourcentage
Oui	179	74,0
Non	63	26,0
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Cent soixante-dix-neuf patients 74% avaient bénéficié d'un traitement exclusivement médical.

**Tableau XVI : Répartition des patients selon le type de chirurgie réalisé**

Type de chirurgie	Effectif	Pourcentage
Craniectomie à os perdu	27	42,9
Craniectomie dé compressive	12	19,0
Parage de plaie cranio cérébrale	15	23,8
Volet dé compressif	9	14,3
<b>Total</b>	<b>63</b>	<b>100,0</b>

La craniectomie à os perdu était l'acte chirurgical le plus réalisé avec 42,9%.

**Tableau XVII : Répartition des patients selon la réalisation de kinésithérapie motrice**

<b>Kinésithérapie</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Oui	24	9,9
Non	218	90,1
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Environ 10% de nos patients avaient effectuée des séances de kinésithérapie motrice.

**Tableau XVIII : Répartition des patients selon l'évolution**

<b>Evolution</b>	<b>Effectif</b>	<b>Pourcentage</b>
Guérison	194	80,2
Complication	39	16,1
Décès	9	3,7
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Soixante-seize virgule quatre pourcent des patients avaient totalement récupéré. Un taux de mortalité de 3,7% avait été enregistré.

**Tableau XIX : Répartition des patients selon les pathologies associées**

Pathologies associées	Effectif	Pourcentage
Paludisme	12	5,2
Infection urinaire	3	1,3
Anémie	9	3,9
Aucune	209	89,7
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Les pathologies associées au TC étaient le paludisme 5,2%, l'infection urinaire 1,3% et l'anémie 3,9%.

**Tableau XX : Répartition des patients selon le type de complication**

Complication	Effectif	Pourcentage
Syndrome frontal	24	50,0
Somnolence	12	25,0
Crises tonico cloniques	5	10,4
Aphasie de Broca	3	6,3
Confusion	2	4,2
Hydrocéphalie aiguë	1	2,1
Abcès cérébral	1	2,1
<b>Total</b>	<b>48</b>	<b>100,0</b>

Le syndrome frontal était la complication la plus marquée avec 50%.

**Tableau XXI : Répartition des patients selon les séquelles**

Séquelles	Effectif	Pourcentage
Céphalées résiduelles	57	24,5
Apathie	19	8,2
Handicap physique	14	6,0
Persistance de la confusion	6	2,6
Trouble visuel : Baisse de l'acuité et cécité	4	1,7
Persistance de l'aphasie :Broca	2	0,9
Epilepsie	1	0,4
Pas de séquelle	130	55,8
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Cent trente patients 55,8% n'avaient pas présenté de séquelles.

Handicap physique : monoplégie, monoparésie, hémiplégie, hémiparésie

**Tableau XXII : Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation**

Durée Hospitalisation (jour)	Effectif	Pourcentage
Moins de 3	28	12,0
3 – 6	120	51,5
7 – 13	71	30,5
Plus de 13	14	6,0
<b>Total</b>	<b>233</b>	<b>100,0</b>

Cent vingt patients avaient une durée d'hospitalisation comprise entre trois et six jours soit 51,5%. Quatorze patients avaient été hospitalisés pendant 2 semaines.

**Tableau XXVI : Répartition des patients selon le mode sorti**

Mode de sortie	Effectif	Pourcentage
Sortie sur décision médicale	239	95,0
Sortie contre avis médical ou décharge	3	1,3
Décédé	9	3,7
<b>Total</b>	<b>242</b>	<b>100,0</b>

Trois patients 1,2% étaient sortis contre avis médical.

### Données analytiques

**Tableau XXIV : Répartition des patients selon le décès et le sexe**

Sexe	Décès		Total (%)
	Oui	Non	
Masculin	5 (2,4)	204 (97,3)	209 (86,4)
Féminin	4 (12,1)	29 (87,9)	33 (13,6)
<b>Total</b>	<b>9 (80,2)</b>	<b>233 (19,8)</b>	<b>242 (100,0)</b>

$\text{Khi}^2 = 7,53$  ; ddl = 1 ;  $p = 0,006$

L'évolution vers le décès était statistiquement liée au sexe. Les femmes TC avaient un risque de décès plus important que chez l'hommes  $p = 0,006$ .

**Tableau XXV : Répartition des patients selon le décès et la tranche d'âge**

Age	Décès		Total (%)
	Oui	Non	
Moins de 20	4 (3,2)	121 (96,8)	125 (51,7)
[20 - 40[	0 (0)	83 (100)	83 (34,3)
[40 - 60[	5 (20,8)	19 (79,2)	24 (9,9)
60 et plus	0 (0)	10 (100)	10 (4,1)
<b>Total</b>	<b>194 (82,2)</b>	<b>48 (19,8)</b>	<b>242 (100,0)</b>

Tests exact de Fisher = 23,318 ; ddl = 3 ;  $p < 10^{-3}$

L'évolution vers le décès était statistiquement liée à l'âge. La tranche d'âge de 40-60 ans était associée à un taux de décès élevée.

**Tableau XXVII : Répartition des patients selon le décès et les antécédents**

ATCD	Décès		Total (%)
	Oui	Non	
Alcoolisme	0 (0)	1 (100)	1 (0,4)
HTA	1 (25)	3 (75)	4 (1,7)
UGD	0 (0)	1 (100)	1 (0,4)
RAS	8 (3,4)	228 (96,6)	236 (97,5)
<b>Total</b>	<b>194 (80,2)</b>	<b>48 (19,8)</b>	<b>242 (100)</b>

Tests exact de Fisher = 5,208 ; ddl = 3 ; p = 0,157

L'évolution vers le décès n'était pas liée statistiquement aux ATCD. Que l'on soit alcoolique, hypertendu ou ulcéreux l'évolution était favorable.

**Tableau XXVIII : Répartition des patients selon le décès et le délai thérapeutique.**

Durée entre l'accident et la prise charge	Décès		Total (%)
	Oui	Non	
< 24	7 (4,5)	149 (95,5)	156 (64,5)
24-48	2 (3,4)	57 (96,6)	59 (24,4)
48-72	0 (0)	4 (100)	4 (1,7)
> 72	0 (0)	12 (100)	12 (5,0)
Inconnu	0(0)	11(100)	11(4,5)
<b>Total</b>	<b>194 (80,2)</b>	<b>48 (19,8)</b>	<b>242 (100,0)</b>

Tests exact de Fisher = 1,318 ; ddl = 4 ; p = 0,858

Il n'y avait pas de lien statistique entre le décès et le délai thérapeutique.

**Tableau XXIXIII : Répartition des patients selon le décès et le score de Glasgow**

Glasgow	Décès		Total (%)
	Oui	Non	
8-12	2 (6,9)	27 (93,1)	29 (12)
12-15	7 (3,3)	205 (96,7)	212 (87,6)
<b>Total</b>	<b>194 (80,2)</b>	<b>48 (19,8)</b>	<b>242 (100,0)</b>

Tests exact de Fisher = 0,959 ; ddl = 1 ; p = 0,619

Dans notre étude, nous n'avons pas trouvé de lien statistique entre le score de Glasgow et le décès.

**Tableau XXIX : Répartition des patients selon l'évolution et l'état des pupilles**

Etat des pupilles	Décès		Total (%)
	Oui	Non	
Normal	7 (3)	228 (97)	234 (96,7)
Anisocorie	2 (25)	6 (75)	8 (3,3)
<b>Total</b>	<b>193 (80,1)</b>	<b>48 (19,9)</b>	<b>241 (100,0)</b>

Tests exact de Fisher = 12,434 ; ddl = 1 ; p < 10<sup>-3</sup>

Il a été trouvé un lien statistique entre l'état des pupilles et le décès. Une amnioscopie était corrélée à un taux de décès important.

**Tableau XXX : Répartition des patients selon le décès et les lésions associées**

Lésion associée	Décès		Total (%)
	Oui	Non	
RAS	146 (78,5)	40 (21,5)	186 (76,9)
Membres	21 (100)	0 (0)	21 (8,7)
ORL	15 (83,3)	3 (16,7)	18 (7,4)
Rachis	8 (61,5)	5 (38,5)	13 (5,4)
Facial	4 (100)	0 (0)	4 (1,7)
<b>Total</b>	<b>193 (80,1)</b>	<b>48 (19,9)</b>	<b>242 (100,0)</b>

Tests exact de Fisher = 9,877 ; ddl = 4 ; p = 0,030

Les lésions associées de membre et de face ne constituaient pas un facteur de risque supplémentaire de décès.

**Tableau XXXI : Répartition des patients selon le décès et le diagnostic lésionnel**

Scanner cérébral	Décès		Total (%)
	Oui	Non	
Contusion et œdème cérébral	3 (4,2)	69 (95,8)	72 (29,8)
Hématome extra dural	0 (0)	40 (100)	40 (16,5)
Fracture embarrure	2 (5,3)	36 (94,7)	38 (15,7)
Hémorragie méningée	1 (4)	24 (96)	25 (10,3)
Fracture du crâne sans lésions cérébrales	0 (0)	11 (100)	11 (4,5)
Association lésionnelle:(hémorragie méningée, contusion cérébrale, œdème cérébral)	0 (0)	10 (100)	10 (4,1)
Scanner cérébral normal	0 (0)	10 (100)	10 (4,1)
Hématome sous dural aigue	0 (0)	9 (100)	9 (3,7)
Hématome sous dural chronique	0 (0)	5 (100)	5 (2,1)
Plaies cranio cérébrales	0 (0)	4 (100)	4 (1,7)
Hygroma	0 (0)	4 (100)	4 (1,7)
Hématome sous galéal	2 (50)	2 (50)	4 (1,7)
Fracture de l'étage antérieure +	1 (16,6)	5 (83,4)	6 (2,4)
Pneumocéphalie			
Hématome intraparenchymateux	0 (0)	2 (100)	2 (0,8)
Fracture de l'étage postérieur	2(100)	0 (0)	2 (0,8)
<b>Total</b>	<b>194 (80,2)</b>	<b>48 (19,8)</b>	<b>242 (100,0)</b>

Tests exact de Fisher = 35,437 ; ddl = 16 ; p = 0,003

Nous avons trouvé un lien statistique entre certaines lésions scannographiques notamment les lésions de contusion cérébrale, l'œdème cérébral et le décès.

## IV. COMMENTAIRE ET DISCUSSIONS

### 4.1. Fréquences globales

Sur une période de 6 mois au CHU GT, nous avons enregistré 459 patients hospitalisés parmi lesquels 258 cas de traumatismes crâniens dont 242 ont pu faire partis de notre étude. Ce qui nous donne une fréquence de 56,2%.

Diallo M en 2006 dans le même service avait rapporté une fréquence de 11,34% de traumatismes crâniens [30].

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que pendant la réalisation de son étude il n'y avait pas de service de neurochirurgie proprement dit la neurochirurgie était hébergée en orthopédie traumatologie jusqu'en 2009 où le service a été créé aussi, le transport des patients TC vers les structures hospitalières n'était aussi important qu'à nos jours. Cela grâce à la multiplication des canaux de communication.

### 4.2. Données sociodémographiques

#### ✎ Age

L'âge moyen de nos patients était de 22,65 ans [1an – 80 ans], 51,7% de patients étaient âgés de moins de 40 ans, ceci pourrait s'expliquer par le fait que plus de la moitié de la population malienne est constituée de sujet jeune et en activité. Ces résultats sont similaires à ceux rapportés par Errai A [31] dans son étude sur les facteurs pronostiques du traumatisme crânien grave en réanimation qui avait trouvé un taux de 55,5% de patient de moins de 40 ans et Assamadi M [32] qui dans son étude sur les facteurs pronostiques des traumatismes crâniens grave avait trouvé un âge moyen de 37,73 ans.

#### ✎ Sexe

Quatre-vingt-six virgule quatre pourcent des patients de notre série étaient de sexe masculin, avec un sexe ratio de 6,3.

Cette prédominance masculine avait été rapportée par d'autres auteurs mais avec des fréquences variables entre 79,78% pour Diallo M [30], 80% pour Azzedine E [31] et 84,9% pour Assamadi M [32].

#### ✎ Profession

Les élèves et étudiants avaient constitué les principales victimes dans notre série avec 37,6%. Ce résultat est inférieur à celui de Diallo M [30] 39,35% des cas porté par l'ORS [33]

(Observatoire Régionale de Santé) du département 45 de la ville de Franche-Comité en France avait mis en évidence l'atteinte des scolaires et universitaires dans 21,1% des cas.

Cette couche Socioprofessionnelle est la plus active et en majorité motorisée d'où la fréquence élevée dans notre étude.

#### ✎ **Résidence/ provenance**

Comme dans l'étude de Diallo M [30], 88,8% des patients provenaient de Bamako (la capitale Malienne), dans notre série elle était de 58,7%. Cette différence de la fréquence pourrait s'expliquer par le fait que, GT était le seul centre qui abritait un service de neurochirurgie en 2006 où se convergeaient tous les TC de Bamako et d'ailleurs. De nos jours la capitale Malienne est dotée de trois structures hospitalières, disposant d'un service de neurochirurgie. De ce fait les patients sont orientés en fonction de la proximité.

### **4.3. Données en pré hospitalisation**

#### ✎ **Délai de la prise en charge**

Les lésions et les séquelles d'un TC sont les conséquences d'une atteinte primaire immédiate et d'un processus secondaire qui débutent après l'impact et se prolongent pendant de nombreuses heures voire plusieurs jours. A cet égard, les premières 24 heures sont cruciales pour le devenir du traumatisé. La prise en charge doit être initiée sur le lieu de l'accident, dès que possible selon les principes de réanimation pré-hospitalière afin de réduire le risque d'apparition des ACSOS [34].

Dans notre étude 64,5% des patients avaient été pris en charge dans les 24 premières heures suivant le traumatisme. Le délai de prise en charge variait entre 1 et 24 heures selon Errai A[31].

#### ✎ **Etiologie**

Les AVP avaient été l'étiologie la plus retrouvée dans notre série avec 62,8% des cas ; Ce résultat est inférieur à ceux de Diallo M [30], ERRAIA [31] et Assamadi M [32] qui avaient respectivement trouvé une fréquence d'AVP de 66,43 %, 82,2% et de 84%.

Cette différence est imputable à la durée des périodes d'enquêtes, qui dans notre série a été de 6 mois (de Janvier à Juin 2019). 6 mois aussi pour Diallo M, mais de période différente car la fin d'année et le début d'année scolaire sont réputées être riche en AVP, notre étude était réalisée en dehors de celles-ci. Et 5 ans pour ERRAI A [31].

### ✎ **Le mécanisme des AVP**

La collusion entre 2 motocyclistes a été le mécanisme le plus retrouvé dans notre série représentant 19,4% des cas.

Cela pourrait s'expliquer par l'ignorance du code de conduite et/ou de son non-respect par la majorité des usagers de la route et à l'absence du port de casque. L'incivisme grandissant des usagers de la route. La consommation de produits prohibés lors de la conduite. L'agrandissement des parcs de moto.

### ✎ **Transport**

En France, l'orientation et le transport des malades sont assurés par le service d'aide médicale urgente (SAMU) et le service mobile d'urgence et de réanimation (SMUR) dont l'objectif est de stabiliser l'état des patients en attendant l'arrivée à l'hôpital. Au Mali, le transport des malades est assuré par les ambulances de la protection civile ou par les ambulances du ministère de la santé qui sont des ambulances non médicalisées.

Dans notre série, 40,1% des patients ont été transportés par les ambulances du ministère de la santé contre 31,4% par les ambulances de la protection civile.

### ✎ **Perte de connaissance initiale**

Dans notre série 90,3 % des traumatisés crâniens avaient présenté une perte de connaissance initiale. Ce résultat est largement supérieur à celui de Diallo M [30] qui avait trouvé une fréquence de 56,32% chez les traumatisés crâniens.

Le taux élevé au cours de notre étude pourrait s'expliquer par l'importance de la violence du traumatisme porté au crâne.

### ✎ **Port de casque**

Une faible fréquence du port de casque a été enregistrée dans notre série avec seulement 0,8%.

Cette faiblesse est due en l'absence ou la non application de loi portant sur le port obligatoire de casque par les autorités et l'incivisme des usagers à 2 roues.

## **4.4.Examen à d'admission**

### **Examen général :**

Les céphalées, vertiges, somnolence, pertes de connaissance, et l'agitation ont été le principal signe neurologique constaté à l'admission chez la majorité de nos patients.

### **Examen neurologique :**

#### **☒ Score de Glasgow**

Le GCS constitue un véritable outil de mesure de l'état de la conscience. Il doit être utilisé d'une façon rigoureuse et répétitif pour lui donner toute sa valeur objective.

La présence d'un signe de localisation neurologique est systématiquement notée [35].

Rappelons que le score du meilleur côté est pris comme référence, que l'ouverture des yeux n'est pas évaluable en cas d'ecchymose ou d'œdème des paupières [36]. 0,4 % de nos patients avaient un score de Glasgow inférieur à 8, Diallo M [30] dans son étude avait trouvé un score de Glasgow inférieur à 8 chez 3,97% de ses patients et de  $6,86 \pm 2,8$  dans le travail d'Assamadi M [32].

#### **☒ Examen des pupilles**

Une mydriase uni ou bilatérale constatée chez un traumatisé crânien peut être, certes, en relation avec une compression mécanique de la troisième paire crânienne au cours d'un engagement temporal, mais serait également en relation avec une baisse du débit sanguin au niveau du tronc cérébral. Des lésions directes du nerf oculaire, des lésions pédonculaires ou du tronc cérébral, des troubles métaboliques ou ischémiques, ou une intoxication peuvent aussi s'accompagner de modifications de la taille et de la réactivité pupillaire [37].

Dans notre série 2,9% des patients présentaient une anisocorie. Ces chiffres sont inférieurs à ceux de Assamadi M qui avait trouvé 30,3 % des patients avec une anisocorie [32].

### **Déficit neurologique :**

L'examen neurologique doit aussi rechercher systématiquement la présence d'un signe de focalisation neurologique, l'élément le plus couramment apprécié est la motricité des membres. Dans notre étude, 13,2 % des patients avaient présenté un déficit neurologique. Ce résultat est supérieur à celui retrouvé par ERRAI A [31] 8,9%

### **Lésion associée :**

L'atteinte des membres avait été la plus représentée dans notre série avec une fréquence de 8,7% des cas. Lors de leur chute pendant l'accident, le motocycliste prend appui sur son membre inférieur le plus souvent gauche pour amortir le choc. Ceci pourrait expliquer le nombre important de traumatisme de membre comme lésion associées.

#### **4.5. Bilan radiologique**

##### **✎ Radiographie du crâne :**

En traumatologie crânienne, la radiographie de face et profil a longtemps servi d'outil d'orientation diagnostique. Avec le développement de la neuro imagerie cérébrale, elle n'a plus sa place dans le diagnostic des lésions des TC. La découverte d'une fracture de la voûte ou de la base est à priori le témoin d'un traumatisme violent.

Dans notre étude, la radiographie du crâne avait été réalisée chez 4 patients contre 3 malades dans l'étude d Errai A [31].

##### **✎ Scanner cérébral**

Le scanner cérébral a été le principal outil de diagnostic dans notre étude, comme dans la série d'Errai A [31], il a été réalisée chez tous nos patients. Diallo M [30] dans son travail avait trouvé 47,5% de réalisation de la TDM.

##### **Lésions osseuses du crâne**

Dans notre étude les fractures embarrures du crâne ont été les plus retrouvées avec 15,7 % des cas ; Ce résultat est supérieur à celui d'Errai A [31] qui avait trouvé de 8,9 % de fractures embarrures crâniens.

##### **Lésions intracrâniennes**

La contusion hémorragique avait retrouvé chez 29,8 % de nos patients contre 40,86 % dans Assamadi M [32], suivit de HED qui été retrouvés chez 16,5% de nos patients.

La fréquence élevée de la contusion hémorragique dans notre série dénote de la violence du traumatisme porté sur le crâne en majorité suite à un AVP chez les conducteurs non protégés (absence ou le non usage des ceintures de sécurité à bord des véhicules et le non port de casque pour les motocyclistes).

#### **4.6. Traitement et complication**

##### **Le traitement médical**

Les antalgiques et les oxygénateurs cérébraux ont été largement utilisés dans notre étude. Ce résultat est similaire à celui de Diallo M [30] qui avait plus fait usage des antalgiques. Cela s'explique par l'intensité importante des céphalées post traumatisme crânien.

#### **4.6.1. Le temps écoulé entre le traumatisme et l'admission au bloc :**

Dans notre étude, tous nos patients opérés ont été installés au bloc après la 8eme heure de leur traumatisme, Diallo M [30] en 2006 avait trouvé le même résultat dans son étude sur les TC.

Cela pourrait s'expliquer par le problème de moyens financiers dans l'entourage immédiat du blessé et de l'insuffisance de plateau technique dans nos structures hospitalières.

#### **4.6.2. La technique chirurgicale utilisée :**

Parmi les trois techniques chirurgicales, la craniectomie à os perdu avait été la plus utilisée et avec succès dans 42,9% des cas ;

Diallo M [30], dans son étude avait utilisé cette technique dans 40,32 % des cas chez les patients opérés pour fractures embarrures.

Le choix de cette technique est dû au fait que la majorité des traumatisés crâniens opérés présentait une fracture complexe des os du crâne avec de multiples fragments osseux dont le maintien sur place pourrait constituer un danger potentiel pour le malade après leur repositionnement.

Le reste des patients présentant une lésion chirurgicale et qui n'ont pas été opérés sont dus au fait qu'ils ne répondaient pas aux critères d'opérabilité : signe de focalisation, localisation et volume de l'hématome, etc.....

#### **4.6.3. Le traitement médical post opératoire**

En post opératoire, l'antibiothérapie à base de CEFTRIAONE a été systématique chez tous nos patients et associée au chlorhydrate de tramadol.

Cette antibiothérapie a été systématique pour éviter ou minimiser le risque l'infection.

Elle a été effective dans d'autres études en occurrence celle de Diallo M [30] qui avait utilisé le ciprofloxacine et le métronidazole.

#### **Kinésithérapie**

Seulement 9,9% de nos patients avec un déficit neurologique avaient bénéficiés d'une kinésithérapie.

Ce chiffre s'explique par la limitation du moyen financé du malade et ou de son entourage. Et la non disponibilité du personnel qualifié pour l'acte.

#### **4.7. Evolution**

##### **Guérison :**

Soixante-seize virgule quatre pour cent de nos patients ont évolués favorablement.

## **Complication**

Dix-neuf virgule huit pour cent avait présentés une complication.

Le syndrome frontal avait été la complication la plus marquée avec 50,0% c'est à dire la moitié des patients avec une complication dans notre série. Suivie par la somnolence qui été constatés chez 25,0% et la crise tonico cloniques chez 10,4% de nos patients avec une complication.

## **Mortalité :**

Trois virgule sept pour cent des patients de notre série étaient décédés en cours d'hospitalisation, des suites de lésions associées au rachis cervical surtout. Ce taux est inférieur à celui de Diallo M [30] qui avait enregistré 6,8% de décès dans son étude en 2006.

Cette différence pourrait s'expliquer par l'augmentation du nombre de personnels qualifiés dans la prise en charge des pathologies neurochirurgicales dans nos structures, l'amélioration du plateau technique et la création d'un service de neurochirurgie proprement dit. Tous ces facteurs ont contribué à réduire le taux de mortalité.

## **Pathologies associées**

Le paludisme, l'anémie et l'infection urinaire ont été les plus rencontrés dans notre série avec respectivement 5,2%, 3,9% et 1,3%. Ceci s'explique par le fait que notre pays se trouve en zone endémique de paludisme.

Cette infection urinaire faisait suite à la pose d'une sonde urinaire. Celle-ci était faite parfois en dehors d'une asepsie optique.

L'anémie était la conséquence des affections infectieuses.

## **Séquelles**

La persistance des céphalées était enregistrée chez 24,5% de nos patients. Suivie d'apathie avec 8,2%.

Nombreux auteurs ont souligné la prévalence du syndrome apathique après un traumatisme crânio cérébral avec des fréquences variables : 23% pour Van Zomeren et van den Burg (1985) [45], 38% pour Newburn et Newburn (2005) [46], 62% pour Andersson et Bergedalen (2002) [47], et 71% pour Kant et al. (1998) [48].

Si pour cent des patients dans notre série avaient un handicap physique, l'hémiplégie était dominante avec 3,3%.

### **Durée hospitalisation**

La durée moyenne d'hospitalisation dans notre série était de 6,403+/-4,642jours dans 51,5%, avec comme extrêmes 1 et 38jours. Diallo M [30] avait trouvé une durée moyenne hospitalisation a 38,5 jours avec comme extrêmes 1 et 76 jours.

Ce résultat s'explique par le fait que, compte tenu de la limitation des moyens financiers la majorité de nos patients était obligée d'écourter leur séjour hospitalier tout en faisant leurs séances de rééducation à l'externe.

### **4.8.Facteurs pronostiques**

Le pronostic des traumatismes crâniens est meilleur chez les patients jeunes. Dans notre série, la moyenne d'âge chez les survivants est inférieure à celui des patients décédés avec une différence significative ( $p=0,003$ ). L'âge constitue donc un facteur pronostique important. Ce constat est partagé par d'Errai A [31] et Zoubir M [39], qui avaient trouvé que la mortalité chez les sujets âgés est de 30 à 80% significativement supérieure à celle des sujets jeunes.

Dans notre série le pronostic était lié au sexe  $p=0,006$ .

La mortalité est inversement proportionnelle au score de Glasgow selon certains auteurs [31]. Dans notre série le GCS moyen chez les survivants était 80,2% tandis qu'il était de 19,8% chez les patients décédés. Dans notre série, il ne constitue pas un facteur pronostique important  $p=0,619$ . A la différence de celui d'Errai A [31] qui avait trouvé que le Glasgow est un facteur pronostic important avec un test statistique  $p=0,000001$ .

Les anomalies pupillaires sont généralement associées au mauvais pronostic. Dans notre série l'anisocorie était un facteur pronostique important ( $p=0,030$ ), contrairement à l'étude d'Errai A [31], la mydriase bilatérale a réactive était un facteur pronostic important  $p=0,0001$ . Aussi les lésions de gonflement cérébral, les lésions associées extra cérébral, qui sont concordant avec l'étude de Zoubir M [39].

Nous avons retrouvé que le sexe féminin ( $p = 0,006$ ), l'âge [40-60 ans] ( $p = 0,003$ ), les lésions de gonflement cérébral ( $P=0,003$ ), l'anisocorie ( $p = 0,030$ ), les lésions associées de membre ( $p = 0,003$ ), constituaient des facteurs prédictifs d'une évolution défavorable.

Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que leur étude portait sur le pronostic des traumatismes crâniens graves des patients hospitalisés en réanimation, alors que les nôtres était axée sur les patients hospitalisés en Neurochirurgie.

## CONCLUSION

Le traumatisme crânio-encéphalique constitue une des pathologies neurochirurgicales les plus fréquemment rencontrées dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré. L'introduction de la neurochirurgie au Mali, lui donne son importance tant du point de vue diagnostique que thérapeutique.

Notre étude a concerné 242 patients victimes de traumatisme crânien, durant une période de 6 mois (de Janvier 2019 à Juin 2019).

Il a été noté une prédominance masculine avec un sexe ratio de 6,3. La majorité des victimes avait un âge inférieur à 20 ans et essentiellement constituée d'élèves et étudiants. Les AVP ont été la principale étiologie retrouvée singulièrement la collusion entre deux motocyclistes. La plupart de nos victimes résidait dans le district de Bamako.

Les signes fonctionnels étaient faits de céphalées, vertiges, somnolence voire une perte de connaissance et coma. Les signes physiques avaient porté sur les déformations osseuses du crâne, les plaies crânio-faciales, une hémiparésie. Il s'agissait le plus souvent d'un traumatisme crânien léger avec un score de Glasgow entre 13 et 15 deux heures après leur admission.

Le diagnostic a été clinique et radiologique. Le scanner cérébral a été le moyen principal de diagnostic des lésions intracrâniennes. La contusion hémorragique cérébrale était la plus représentée. Le traumatisme des membres était la principale lésion associée. Tous nos patients (opérés ou non) ont été mis sous antalgique et oxygénateur cérébral. La craniectomie à os perdu a été la technique lapsus utilisée après une attente de plus de 8 heures, et l'antibiothérapie (Ceftriaxone) a été systématique. Malgré une évolution satisfaisante, un taux de mortalité de 3,7%, et 19,8% de complication ont été enregistrés.

Un patient de 40 à 60 ans de sexe féminin présentant une anisocorie associée à une fracture de membre avec au scanner une contusion œdémato hémorragique important présente un grand risque d'évolution défavorable.

## RECOMMANDATIONS

Au terme de cette étude, nous formulons les recommandations suivantes :

### ✂ **Au département des transports**

- Renforcement des mesures de prévention et de protection contre les accidents de la voie publique
- La construction des routes assez larges ;
- L'aménagement des "points noirs" (carrefours non éclairés et/ou mal signalés),
- La réparation des anciennes routes et panneaux de signalisations.
- Règlementation de la confection des ralentisseurs de vitesse "Gendarmes couchés".

### ✂ **Au autorités de la sécurité routière**

- Renforcement des mesures obligatoires du contrôle technique de tous les véhicules
- Initiation des jeunes aux bonnes pratiques du code de la route.
- La mise en place d'un organe pouvant veiller sur l'application efficace du port de casque pour les motocyclistes, et de ceintures de sécurité pour les automobilistes.
- Le renforcement et l'effectivité des sanctions à l'encontre des auteurs des AVP par incivisme.
- Instauration et renforcement des cours spéciaux sur les règles élémentaires de la circulation routière.

### ✂ **Au autorités sanitaires**

- La formation des spécialistes de neurochirurgie, de réanimation et radiologie,
- La mise en place d'un système de formation continue du personnel de la santé sur les normes de base de la prise en charge des traumatisés crâniens,
- La création d'une unité polyvalente pour la prise en charge correcte des traumatisés crâniens afin de réduire la mortalité qui peut y être liée,
- La dotation des CHU en matériels neurochirurgicaux dignes de nouvelles technologies,
- La facilitation de l'accès à tous aux examens complémentaires neuroradiologique et biologiques en tenant compte de leur coût,
- Le renforcement des services de secours et des urgences pour le ramassage correct des victimes, leur transport et leur prise en charge immédiate,

- La mise en place d'un service de maintenance pour le scanner afin d'éviter les pannes intempestives.
- L'instauration d'une collaboration inter disciplinaire entre les urgentistes, les réanimateurs, les neurochirurgiens, les radiologues et les kinésithérapeutes,
- La mise en place d'un cadre de suivi à long terme des traumatismes crâniens,

✂ **A la population :**

- La surveillance des enfants dans leurs activités quotidiennes à défaut de leurs colorisations,
- Le respect de façon rigoureuse du code de la circulation routière,
- L'abandon d'occupation anarchique des voies publiques,
- La proscription de tout automédication en cas de traumatisme crânio-encéphalique.
- La vigilance lors de la traversée des routes, ronds-points et carrefours à grande circulation en respectant les endroits indiqués.
- Le port de casque à chaque fois qu'on est en moto ou à vélo
- La sécurisation à l'aide d'une ceinture une fois à bord d'une voiture
- La consultation à l'hôpital après un traumatisme crânien même en l'absence d'une perte de connaissance initiale.

✂ **Au Urgentistes :**

- La classification de tout traumatisé crânien selon son risque évolutif d'après les groupes de Masters, qui est indispensable pour la demande des examens d'imageries et pour la conduite à tenir qui prend en compte également d'autres éléments : notion de perte de connaissance certaine, amnésie post traumatique, agitation, troubles mnésiques.
- La réalisation d'une TDM crânienne rapide est particulièrement utile pour décision d'un transfert et / ou d'un geste neurochirurgical et d'une sortie rapide du malade.

✂ **Au Neurochirurgiens :**

- La réalisation d'un drainage ventriculaire externe pour le contrôle de l'hypertension intracrânienne après échec d'un traitement comprenant l'optimisation des agressions cérébrales secondaires et de la sédation.

- La prévention précoce du syndrome de stress post TC par un psychologue et /ou un psychiatre.
- La conseil d'une hyperhydratation chez les patients sous duraux chroniques opérés.

## REFERENCES

1. **Atzema C, Mower WR, Hoffman JR, Holmes JF, Killian AJ, Wolfson AB.** Prevalence and prognosis of traumatic intraventricular hemorrhage in patients with blunt head trauma. *J Trauma*, 2006; 60: 1010 – 1017
2. **Bahloul M, Chelly H, Hmida MB, Hamida CB, Ksibi H, Kallel H et al.** Prognosis of traumatic head injury in south Tunisia : A multivariate analysis of 437 cases. *J Trauma*, 2004; 57: 255 – 261.
3. **Jeannert O.** Rôle du médecin dans la prévention des accidents chez l'enfant au Canada. Thèse Med. N 5, 1980 ; P 1423 – 7 Université, Québec Canada.
4. **Winn HR.** Youmans. Neurological surgery, part III. Elsevier 1996.
5. **Djindjian M, Nguyen J. P, Lepresle E.** Traumatologie crânienne, données de statistiques récentes ; *Presse Med.* 1993 ; 16 :991- 4.Cocody Abidjan (RCI)
6. **Vigourou C.** Bilan de 435 cas de traumatisme crânio-encéphalique de l'enfant observés sur une période de cinq ans (1979 - 1983) en essai d'évaluation pronostique ; Thèse de médecine Dakar/Sénégal 1984 ; N 154 ; 165p. Université Cheick Anta Diop de Dakar, Dakar au Sénégal.
7. **Peeters W, van den Brande R, Polinder S, Brazinova A, Steyerberg EW, Lingsma HF, et al.** Epidemiology of traumatic brain injury in Europe. *Acta Neurochir (Wien)*. (2015);157(10):1683-96.
8. **Faul M, u L, Wald MM, Coronado V.** Traumatic Brain Injury in the United States: Emergency Department Visits, Hospitalizations and Deaths, 2002-2006. Atlanta, Georgia: Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control; (2010).  
[http://origin.glb.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue\\_book.doc](http://origin.glb.cdc.gov/traumaticbraininjury/pdf/blue_book.doc), consulté le 2/9/2019.
9. **Aguèmon AR, Padonou JL, Yévègnon SR, Hounkpè PC, Madougou S, Djagnikpo AK, Atchadé D.** Traumatismes crâniens graves en réanimation au Bénin de 1998 à 2002. *Ann Fr Anesth Reanim.*, 2005, 24 : 36–39.
10. **Cornu Philip** Service du Pr. J. Philippon ; CHU de Salpêtrière ; France. [www.chups.jussieu.fr/polys/orthopedie/polyortho/poly.ch](http://www.chups.jussieu.fr/polys/orthopedie/polyortho/poly.ch), consulté le 2/9/2019.

11. **Sow AA.** Etude épidémio-clinique des accidents de la route dans le service de chirurgie orthopédique et traumatologique du C.H.U Gabriel Touré. Thèse Med 2005, M68 ; P78. Université de Bamako. Faculté de médecine de Bamako, Bamako/Mali.
12. **Djeutechew T.** Apport de Tomodensitométrie (TDM) dans la prise en charge des traumatisés crâniens dans le service des urgences chirurgicales et réanimation de l'hôpital Gabriel Touré. Thèse Med, FMOS 2005 ; 87p ; M 37 Bamako/Mali. Université de Bamako.
13. **Karambé B.** Prise en charge des traumatismes crâniens de l'enfant dans le service de chirurgie générale et pédiatrique du C.H.U Gabriel Touré. Thèse Med, FMOS 2005 M167, 78p, Bamako/Mali. Université de Bamako.
14. **Djindjian M, Nguyen JP, Lepresle E.** Traumatologie crânienne, données de statistiques récentes ; Presse Med. 1993 ; 16 :991-4. Cocody Abidjan (RCI).
15. **Anatomie et Physiologie** Une approche intégrée ; SPENCE ET MASSON, 1983 ; 43 – 47 : 55 -65
16. **Bruceda, Alavi A, Bilaniuk L, Dolinskas C, Obrist W, Uzzeli B.** Diffuse cerebral swelling following head injuries in children: The syndrome of malignant brain edema. J. Neurosurg, 1984; 54: 170 – 178.
17. **Anatomie et physiologie.** Une approche intégrée. SPENCE ET MASON. 1983
18. **Traumatisme du crâne et du rachis.** USTEM/ AUPELF, 1992. Thèse Med, 89.M57. 28.
19. **Cohadon F.** Physiopathologie des oedèmes cérébraux. Rev. Neurol. (Paris), 1987 ; 143 :2-20.
20. **Cohadon F.** Physiopathologie de la pression intracrânienne, physiopathologie générale des hypertensions intracrâniennes. Neurochirurg. 1974 ; 20 :489 – 520.
21. **Clifton G.L, Robertson C.S, Grossman R.G, Hodge S, Foltz R, Garza G.** The metabolic response to severe head injury. J Neurosurg, 1984; 60:687–696.
22. **Grcevic N.** Topography and pathogenic mechanisms of lesions in “inner cerebral trauma”. Rad Jazu (Med), 1982; 402 (18): 265 – 331.

23. **Johnston Ida.** The metabolic and endocrine response to injury: a review. Dr J. Anaesth, 1973; 45:252 – 5
24. **Langfitt TW.** Increased intracranial pressure. Clin. Neurosurg. 1969; 16:436 – 71.
25. **Tellier JP et Perron D.** Livre de Neurologie, Neurochirurgie. Maloine S.A éditeur 27, rue de l'école de médecine 75006 Paris 1985
26. **Adelola A.** In Neurosurgery in Africa. Ibadan University Press, 1989; 22.
27. **Carlos F, Gonzales C, Grossman B.** Head and spine imaging. Wiley Medical Publication, 1985; 15:523 – 35
28. **Techniques de radiographie et différentes incidences.** [www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/radioanatomie/002.html](http://www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/radioanatomie/002.html), Consulté le 21/12/2019.
29. **Muaritz Van Den Heever C. and David J.** Management of depressed skull fractures. Selective conservative management of non missile injuries. J Neurosurg, 1989; 71: 186 – 190.
30. **Diallo M.** Etude épidémiologique et clinique des traumatismes crânio-encéphaliques HGT 2006. (Thèse méd.), FMOS 2006,07M50, p105, Bamako/Mali. Université de Bamako.
31. **Errai A.** Les facteurs pronostiques du traumatisme crânien grave en réanimation. (Thèse Med), Université Cadi Ayyad, 2015, N° 55, P164, Maroc.
32. **Assamadi M, Benantar L, Ait El Qadi A, Ghannane H, Aniba K, Ait Benali S.** Facteurs pronostiques des traumatisés crâniens graves. Société de neurochirurgie de langue franc, aise / Neurochirurgie 63 (2017) 53–68 p26. <http://d.doi.org/10.1016/j.neuchi.2016.11.087>, consulté le 2/9/2019.
33. **Observatoire régionale de la santé de Franche-Comité (ORS) France** [www.ors-franchemonte.org](http://www.ors-franchemonte.org) ; E-mail : [contact@ors-franchemonte.org](mailto:contact@ors-franchemonte.org) ; 3 rue. Auguste RODIN - 25000 Besançon, Tél. : 03 81 41 12 40 - Fa : 03 81 41 12 41, consulté le 5/9/2019.
34. **Galanauda D, Puybassetb.** Eploration par IRM des traumatisés crâniens. Réanimation. 2008 ; 17, 651-656.
35. **Degos V, Lescot T, Abdennour L, Boch AL, Puybasset L.** Surveillance et réanimation des traumatisés crâniens graves. EMC ; Anesthésie-Réanimation 2007; 36-910-B-10.

- 36. Bouhours G., Ter Minassian A, Beydon L.** Traumatismes crâniens graves : prise en charge à la phase initiale. Réanimation. 2006 ; 15 :552–60.
- 37. Dosseh G, Gil CR. Petrognani** Traumatisme crânien et mydriase aréactive à la prise en charge initiale : valeur étiologique et pronostic de la mydriase. Département d’anesthésie–réanimation, hôpital d’instruction des armées Laveran. Volume 26, Issue 2, p 113-196 (february 2007).
- 38. Ndoye ND.** Les traumatismes crânio-encéphaliques par balle, observés à la clinique neurochirurgicale du CHU de Dakar (39 cas). Thèse méd. 1990 ; 47 Dakar/Sénégal. Université Cheick anta Diop de Dakar.
- 39. M. ZOUBIR** Les facteurs pronostiques du traumatisme crânien grave en réanimation, 2015, Thèse Méd. 2015,55-15, 1, P164, Marrakech/Maroc, Université Cadi Ayyad Faculté de Médecine et de Pharmacie Marrakech.
- 40. GRAHAM DI, MC INTOCH TK. MAWELL WL.** Recent advances in neurotrauma. J. Neuropath. Ep. Neurol 2000 ; 59 : 641-51.
- 41. Coronado, V.G., u, L., Basavaraju, S.V., McGuire, L.C., Wald, M.M., Faul, M.D., Guzman, B.R., Hemphill, J.D.,** 2011. Surveillance for traumatic brain injury-related deaths—United States, 1997-2007. MMWR Surveill Summ 60, 1–32.
- 42. Ducrocq, S.C., Meyer, P.G., Orliaguet, G.A., Blanot, S., Laurent-Vannier, A., Renier, D., Carli, P.A.,** 2006. Epidemiology and early predictive factors of mortality and outcome in children with traumatic severe brain injury: eperience of a French pediatric trauma center. Pediatr Crit Care Med 7, 461–467
- 43. Rapenne, T., Lenfant, F., N’Gueyen Kim, L., Honnart, D., Beaurain, J., Freysz, M.,** 1997. Facteurs prédictifs de mortalité à court terme chez le patient traumatisé crânien grave. Presse Med 26, 1661–1665
- 44. Images d’anatomie** [www.infovisual.info/03/014\\_fr.html](http://www.infovisual.info/03/014_fr.html), consulté le 10/9/2019.
- 45. Van Zomeren, A.H., van den Burg, W,** 1985. Residual complaints of patients two years after severe head injury. J Neurol Neurosurg Psychiatry 48, 21–28.
- 46. Newburn, G., Newburn, D.,** 2005. Selegiline® in the management of apathy following traumatic brain injury. Brain Inj 19, 149–154.

- 47. Andersson, S., Bergedalen, A.M.,** 2002. Cognitive correlates of apathy in traumatic brain injury. *Neuropsychiatry Neuropsychol Behav Neurol* 15, 184–191.
- 48. Kant, R., Duffy, J.D., Pivovarnik, A.,** 1998. Prevalence of apathy following head injury. *Brain Inj* 12, 87–92.

## ANNEXES

### ICONNOGRAPHIES



**Figure 18 : Hématome sous dural aigu hémisphérique droite avec effet de masse sur la ligne médiane et engagement sous falcorienel.**



**Figure 19 : Hématome extra dural pariéto-occipital gauche**

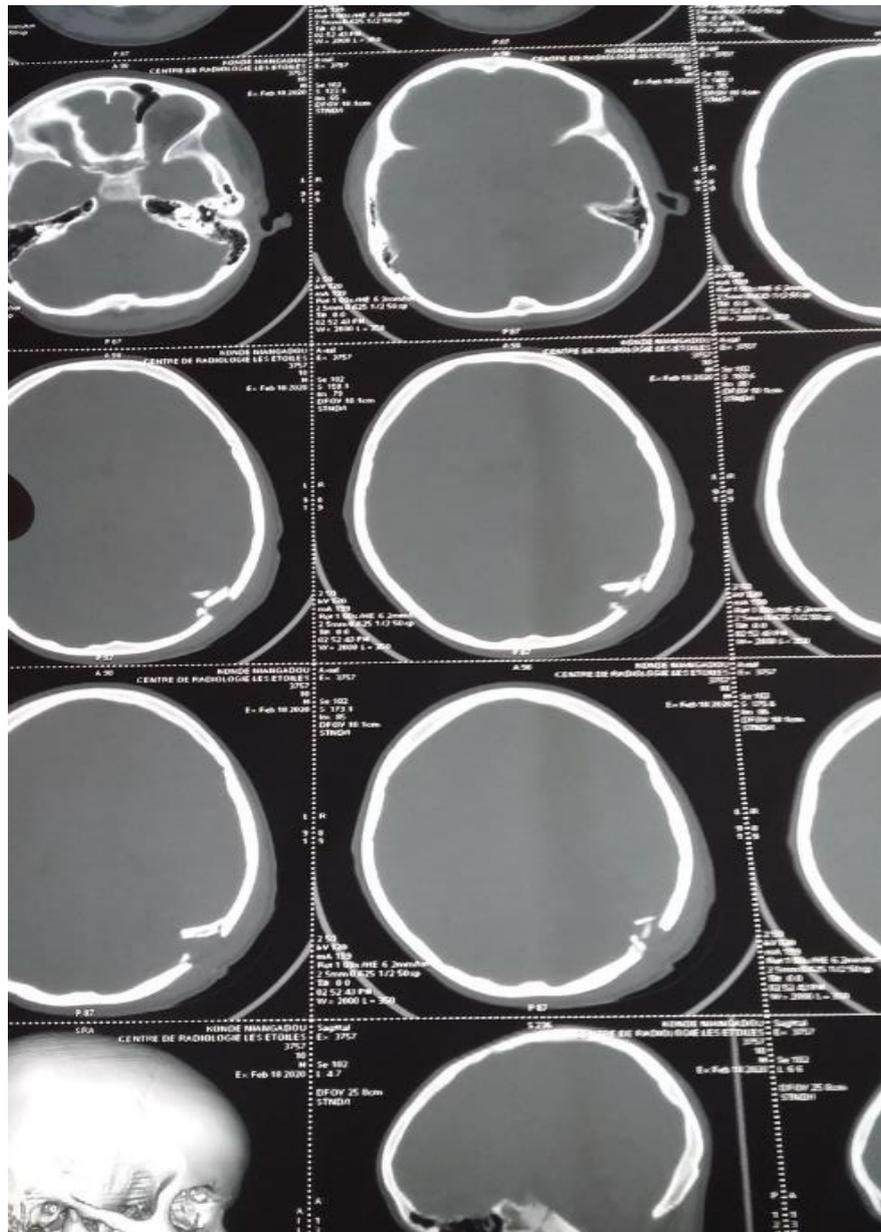


Figure 20 : Fracture embarrure pariétale postérieur gauche

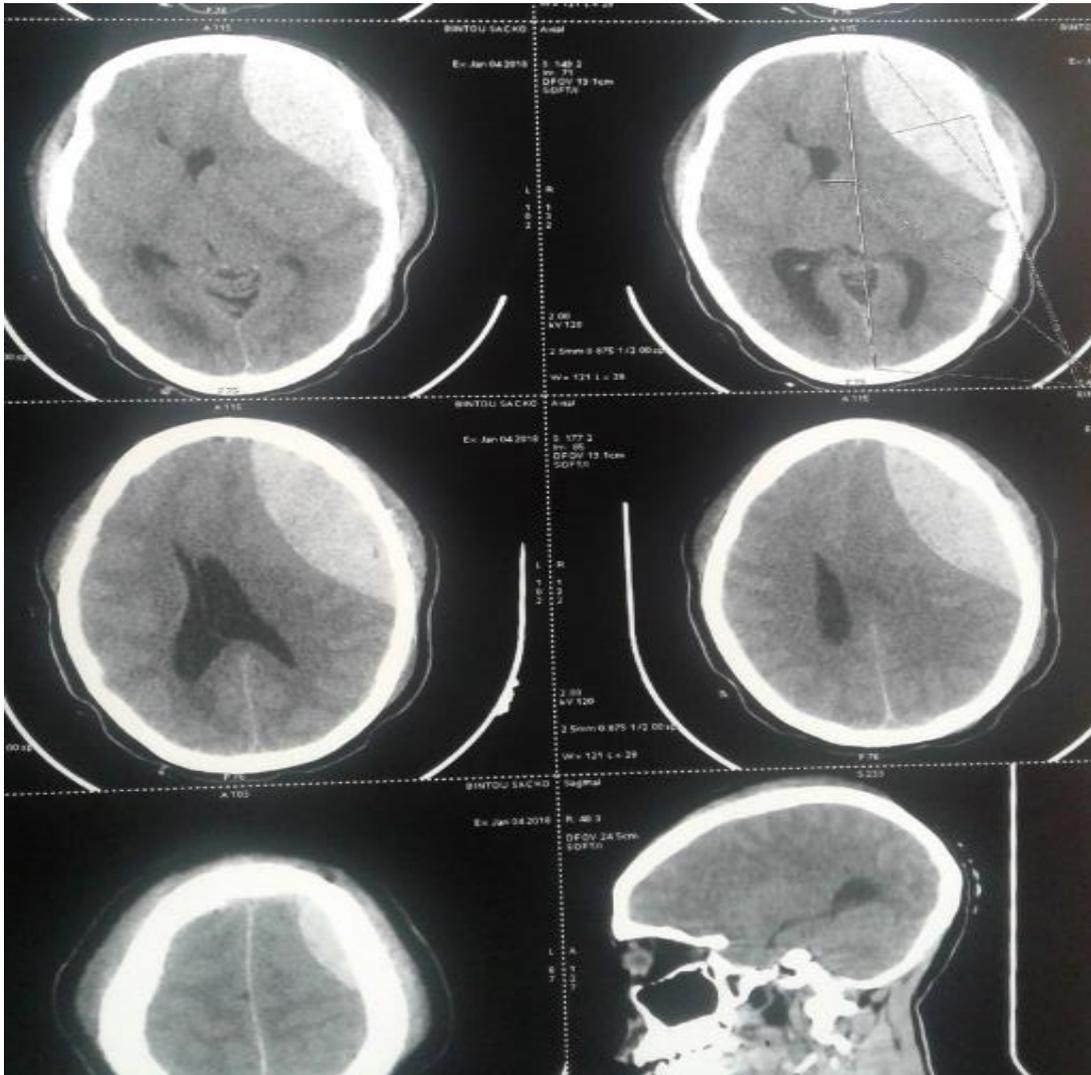


Figure 21 : Hématome extra dural fronto-temporale gauche

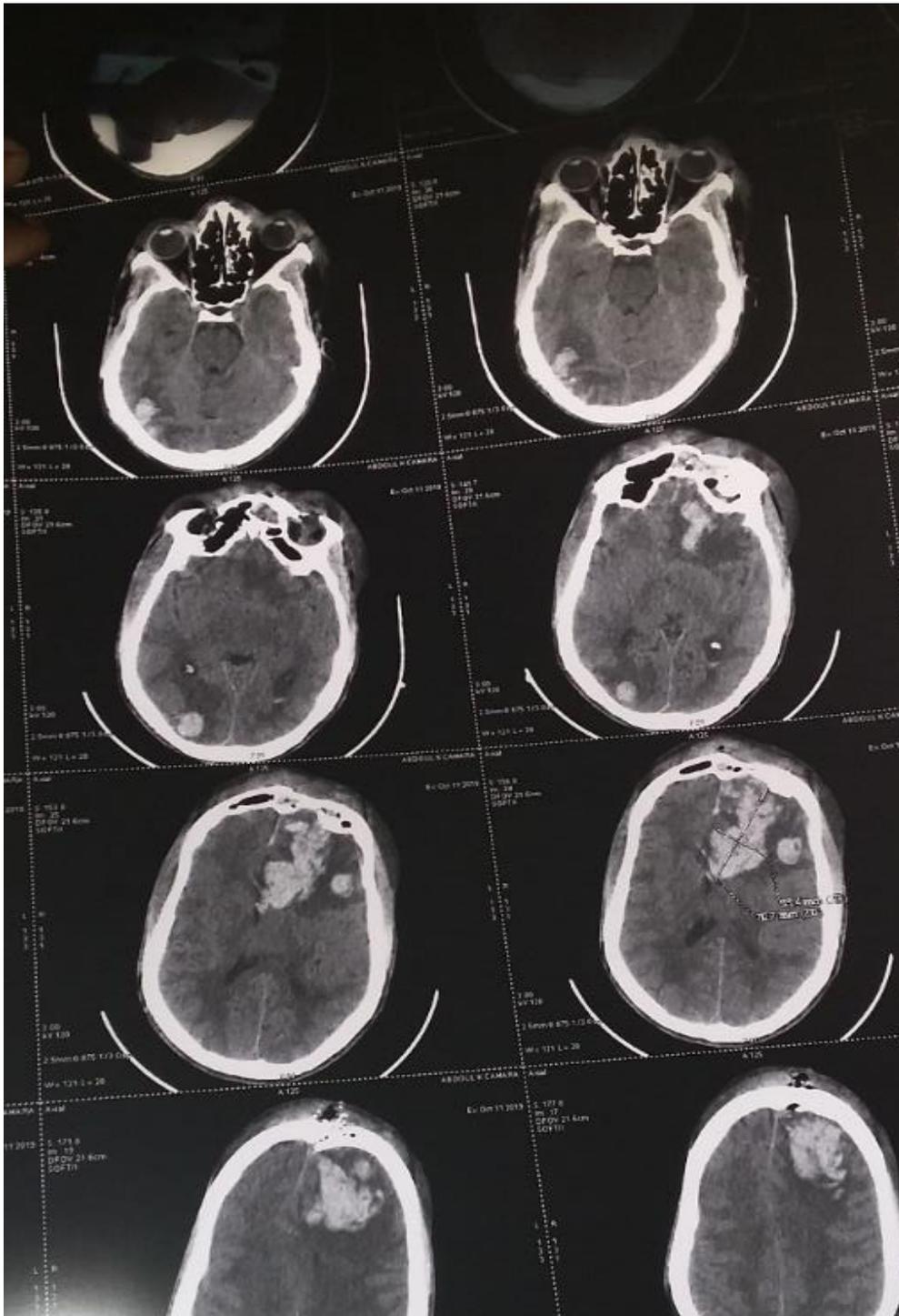
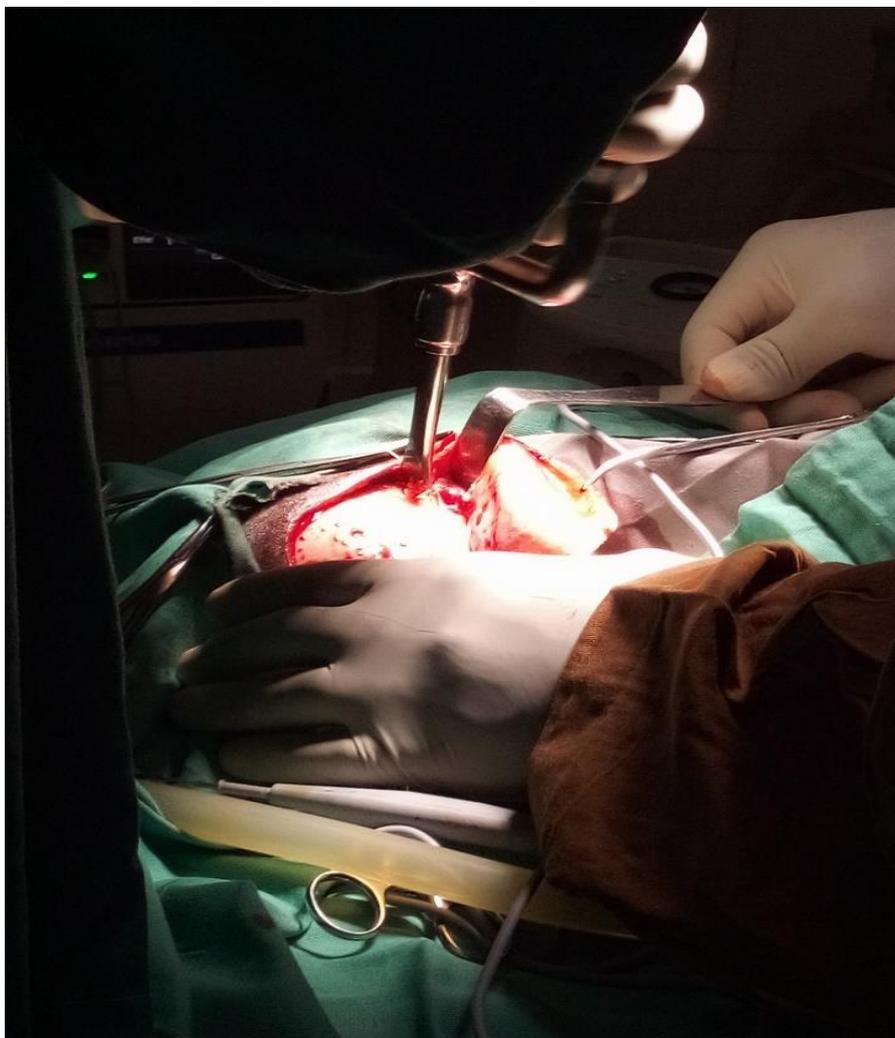
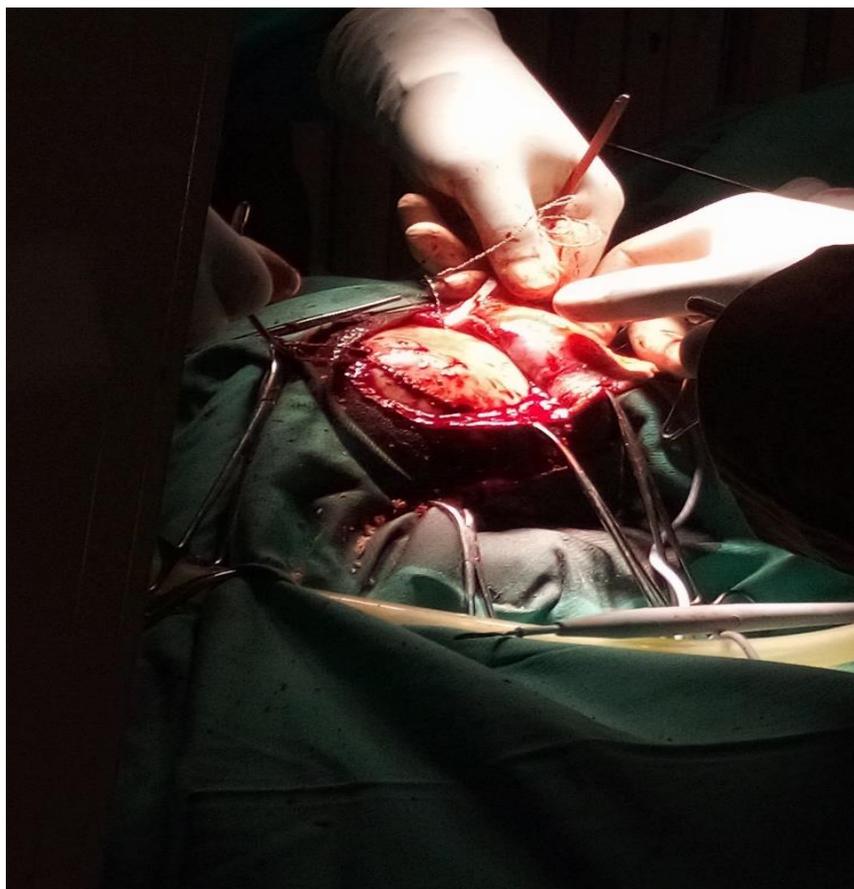


Figure 22 : Contusion oedemato-hémorragique frontale gauche et occipitale droite (lésion de coup et de contre coup)



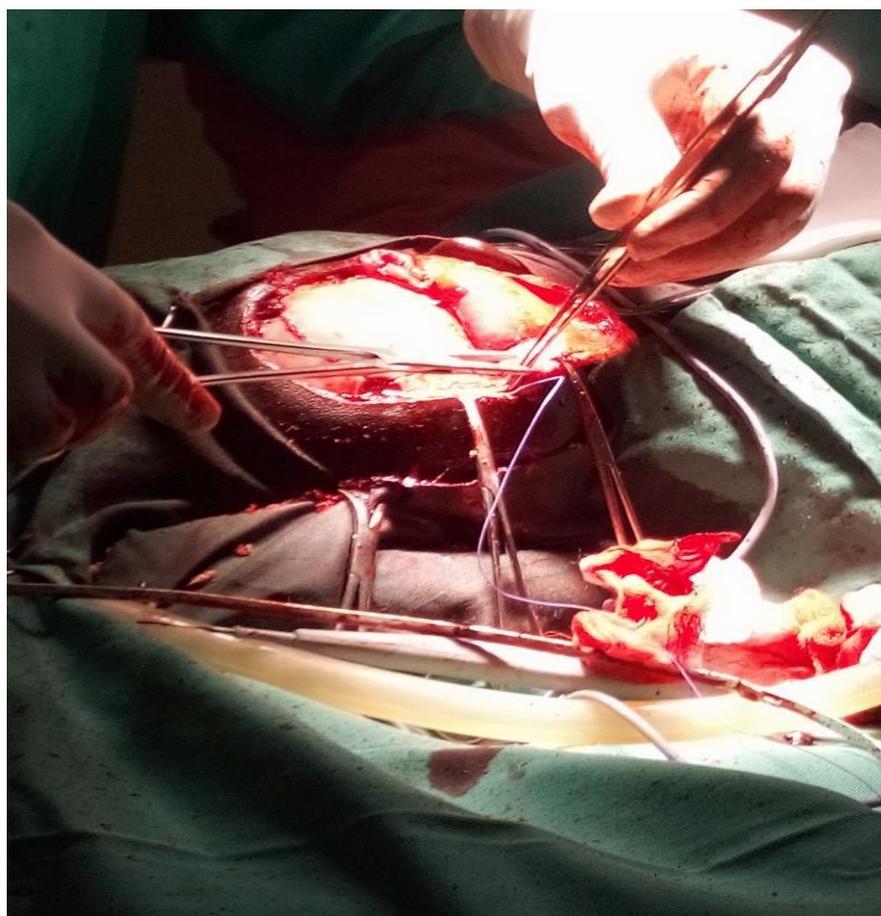
**Figure 23 : Trépanation**



**Figure 24 : réalisation d'un volet osseux**



**Figure 25 : évacuation de l'hématome extra dural**



**Figure 26 : remise en place du volet**



**Figure 27 : Fermeture cutanée en points séparés**

## Fiche signalétique

**Nom :**

**Prénom :**

**Adresse Email :**

**Numéro de téléphone :**

**Titre de thèse :**

**Ville de soutenance :**

**Pays d'origine :**

**Lieu de dépôt !**

**Secteur d'intérêt :**

### Résumé

Le traumatisme crânio-encéphalique (TCE) est toute atteinte de l'intégrité de la boîte crânienne et/ou de l'encéphale suite à une agression mécanique directe ou indirecte par un agent extérieur. Il représente un évènement de très brève durée et est responsable d'une morbi-mortalité élevée.

L'objectif principal était d'étudier le pronostic des traumatismes crânio encéphaliques dans le service de neurochirurgie du CHU GT.

Il s'agissait d'une étude prospective descriptive, d'une durée de 6 mois allant de janvier à juin 2019 dans le service de neurochirurgie du Centre Hospitalier Universitaire Gabriel TOURE. Etaient inclus dans l'étude tous les patients hospitalisés au service de neurochirurgie pour TCE quel qu'en soit le mécanisme avec ou sans autres lésions associées et les patients reçus initialement aux services d'accueil des urgences puis hospitalisés au service de neurochirurgie pour TC avec un GCS > 8.

Pendant la période d'étude nous avons colligé 242 patients. L'âge moyen des patients était de  $22,66 \pm 15$  ans avec des extrêmes de 1 et 82 ans, le sexe ratio (H/F) était 6,3. La moyenne d'âge ( $p=0,003$ ) et le sexe ( $p=0,006$ ) étaient des facteurs pronostics.

Les AVP ont représentés 62,8% des étiologies du TC. 64,5% de nos patients ont été prise en charge dans les premières 24 heures ; une perte de connaissance initiale a été noté chez 90%.

A leur arrivée à l'hôpital, 88% présentaient un trauma crânien léger, sept (7) étaient en anisocorie ; déficit neurologique (17,4%), lésions de contusion cérébrale avec œdème (29,8%) ; l'hématome extra-dural (16,5%). La craniectomie à os perdu était l'acte chirurgical le plus réalisé avec 42,9%. Le score de Glasgow ne constituait pas un facteur pronostique important  $p=0,619$ .

Le syndrome frontal était la complication la plus marquée avec 50%. Les séquelles retrouvées étaient : céphalées résiduelles (24,5%) ; l'apathie (8,2%) ; le handicap physique (6%) ; baisse de l'acuité (1,7%), la persistance de l'aphasie de Broca (0,9%). Nous avons enregistré 3,7% de décès. Il existait un lien statistique entre l'état des pupilles et le décès. Une anisocorie était corrélée à un taux de décès important.

Nous avons retrouvé que le sexe féminin ( $p = 0,006$ ), les lésions de gonflement cérébral ( $P=0,003$ ), l'anisocorie ( $p = 0,030$ ), les lésions associées de membre ( $p = 0,003$ ), constituaient des facteurs prédictifs d'une évolution défavorable.

Le traumatisme crânio-encéphalique constitue une des pathologies neurochirurgicales les plus fréquemment rencontrées dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré. L'introduction de la neurochirurgie au Mali, lui donne son importance tant du point de vue diagnostique que thérapeutique.

**Mots Clés :** Traumatisme cranio encéphalique ; Neurochirurgie

## Abstract

Cranioencephalic trauma (TCE) is any damage to the integrity of the cranium and / or the brain following direct or indirect mechanical attack by an external agent. It represents an event of very short duration and is responsible for high morbidity and mortality.

The main objective was to study the prognosis of traumatic brain injuries in the neurosurgery department of CHU GT.

This was a prospective descriptive study, lasting 6 months from January to June 2019 in the neurosurgery department of the Gabriel TOURE University Hospital Center. Were included in the study all patients hospitalized in the neurosurgery department for TCE regardless of the mechanism with or without other associated lesions and the patients initially received in the emergency reception departments then hospitalized in the neurosurgery department for TC with GCS > 8.

During the study period we collected 242 patients. The mean age of the patients was  $22.66 \pm 15$  years with ranges of 1 and 82 years, the sex ratio (M / F) was 6.3. Mean age ( $p = 0.003$ ) and sex ( $p = 0.006$ ) were prognostic factors.

AVP represented 62.8% of the aetiologies of CD. 64.5% of our patients were taken care of within the first 24 hours; initial loss of consciousness was noted in 90%.

On arrival at the hospital, 88% presented with a mild head trauma, seven (7) had anisocoria; neurological deficit (17.4%), lesions of cerebral contusion with edema (29.8%); extra-dural hematoma (16.5%). Lost bone craniectomy was the most performed surgery at 42.9%. The Glasgow score was not an important prognostic factor  $p = 0.619$ .

The frontal syndrome was the most marked complication with 50%. The sequelae found were: residual headache (24.5%); apathy (8.2%); physical disability (6%); decrease in acuity (1.7%), persistence of Broca's aphasia (0.9%). We recorded 3.7% of deaths. There was a statistical link between the condition of the pupils and death. Anisocoria was correlated with a high death rate.

We found that female sex ( $p = 0.006$ ), cerebral swelling lesions ( $P = 0.003$ ), anisocoria ( $p = 0.030$ ), associated limb lesions ( $p = 0.003$ ), were predictive factors of an unfavorable development.

Cranio-encephalic trauma is one of the most frequently encountered neurosurgical pathologies in the neurosurgery department of the CHU Gabriel Touré. The introduction of neurosurgery in Mali, gives it its importance both from a diagnostic and therapeutic point of view.

## Fiche d'enquête

Fiche N° .....

### I. IDENTIFICATION DU PATIENT :

Nom : ..... prénom : ..... âge : .....

Ethnie : ..... see : ..... profession : .....

Adresse : ..... tel : .....

### II. PRE HOSPITALISATION :

Date /heure de l'accident : ..... Heure d'arrivée : ..... Durée avant d'admission : .....

#### A. MECANISME : .....

1 AVP :                      2 CBV:                      3 chutes :                      4 autres :

#### B. TRANSPORT : .....

1 protection civile :                      2 ambulances :                      3 tais :

4 personnels :                      5 autres :

#### C. NATURE DES ENGIN EN CAUSE : .....

1-Moto-moto                      2- Moto-automobiles :                      3-Auto-auto:

4 -Moto-dérapiage :                      5- auto-dérapiage :                      6-autres :

#### D. INTERROGATOIRES DES PARENTS OU TEMOINS :

- Perte de connaissance initiale
- Perte de connaissance secondaire
- Notion de saignement
- Notion de douleur
- Notion d'agitation

### III. EAMEN A L'ADMISSION :

#### EAMEN CLINIQUE

##### A EAMEN GENERAL :

Etat général : /...../ 1 bon ; 2 altéré

Œdème en lunettes : /...../ 1 oui ; 2 non

Conjonctives : /...../ 1 pâles ; 2 colorées

Plaies : /...../ 1 oui ; 2 non

Ecorchures : /...../ 1 oui ; 2 non. Autres lésions à préciser .....

### **EAMEN NEUROLOGIQUE**

Score de Glasgow : ..... /15

Pupilles : normales          anisocorie          myosis          mydriase bilatéral

Motricité : 1 mono-parésie :          2 hémiparésie :          3 hémiplégie :

REFLEES :

Osteotendineu :/...../ 1 présents et normaux ; 2 abolis

Cutanéo plantaire : /...../ 1 indifférent ; 2 autres

Sensibilité : /...../ 1 oui ; 2 non

Convulsion : /...../ 1 oui ; 2 non

### **IV. EAMEN COMPLEMENTAIRE**

Radio standard du crane :

Scanner cérébral : HED          HSD          EMBARRURE          CONTUSION

HEMORRAGIE MENINGEE          AUTRES

Hémoglobine hématocrite :          a < 10g/dl          b >10g/dl

Conduite à tenir

A médical

A1 général

Apport hydrique .....

Analgésie.....

Oxygénothérapie.....

Ventilation mécanique.....

**A2 SPECIFIQUE :**

A Intubation oro-trachéale : /...../ 1 oui ; 2 non

B Ventilation mécanique : /...../ 1 oui ; 2 non

C Chirurgical :

Patient opéré /...../ 1-Oui 2-Non

/...../ 1 Trépanation ; 2 parage

**Complication :**

- Collection hémorragique (HED, HSD, intracérébraux)
- Œdèmes diffus post traumatique
- Hydrocéphalie
- Crises tonico cliniques
- Méningites post traumatiques
- Complication vasculaire (thrombose des sinus veineux)
- Sepsis

**EVOLUTION** :/...../1 Transfert ; 2 complication : 3 décès

**Séquelle** : /...../ 1 Etat végétatif ; 2 séquelle sévère ; 3 séquelle modéré ; 4 séquelle minime

**Date de sortie** : .....

**Mode de sortie** /...../1 Mutation            2 transfert            3 domicile            4 DCD

**Date/durée d'hospitalisation** :

## **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.

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

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

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

**Je le jure !**