

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
et de la Recherche Scientifique

République du MALI

Un Peuple - Un But - Une Foi



**U.S.T.T.B**

**UNIVERSITÉ DES SCIENCES TECHNIQUES ET  
TECHNOLOGIQUES DE BAMAKO**



## ***Faculté de Médecine et d'OdontoStomatologie***

ANNEE UNIVERSITAIRE : 2013 – 2014

N° ...../.....

### **TITRE**

**ETUDE EPIDEMIOLOGIQUE, CLINIQUE ET  
THERAPEUTIQUE DES FRACTURES EMBARRURES DU  
CRANE  
A PROPOS DE 72 CAS DANS LE SERVICE DE  
NEUROCHIRURGIE DU CHU GABRIEL TOURE**

### **THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 30/08/2014

Devant la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie Par

***M. ADIAWIAKOYE Sidi Oumar Ould AB***

Pour obtenir le grade de **Docteur en Médecine**  
**(DIPLÔME D'ETAT)**

### **JURY**

**Président :**

**Professeur Tieman COULIBALY**

**Membres :**

**Docteur Youssouf SOGOBA**

**Co – directeur :**

**Docteur Drissa KANIKOMO**

**Directeur :**

**Professeur El Hadj Ibrahim ALWATA**

*Je rends grâce à DIEU, le Tout puissant, l'être Suprême, l'Omniscient l'Omnipotent et l'Omniprésent ainsi qu'à son prophète Mohamed (PSL) de m'avoir permis la réalisation de ce travail.*

*Je me prosterne devant lui pour implorer sa miséricorde pour la vie d'ici-bas et surtout la vie d'au-delà.*

*Seigneur fasse que je me souviene toujours de Toi en tout lieu et en toute circonstance, que ce travail soit le début d'une carrière bien fournie au service de mon pays et de l'humanité.*

## DEDICACES

Je dédie ce travail

✓ A mon père : Cheick Boïny KOUNTA

✓ A ma mère : Djoumawoye Maïga

Tous les mots du monde ne sauraient exprimer l'immense amour que je vous porte, ni la profonde gratitude que je vous témoigne pour tous les efforts et les sacrifices que vous n'avez jamais cessés de consentir pour nous. Votre tendresse, votre dévouement sont tels qu'aucune dédicace ne saurait traduire ma profonde affection et ma reconnaissance.

Mettre un enfant au monde, assurer sa survie et son éducation en lui apprenant la générosité, le respect de soi même et l'amour du prochain, le sens de l'honneur et de la dignité humaine, ne sont pas choses faciles.

J'implore votre pardon pour le mal que j'ai pu vous faire pendant les moments de folie et d'incompréhension, je demande infiniment vos bénédictions, qui d'ailleurs n'ont jamais manquées.

De vous je garde l'exemple d'une grande sagesse, droiture et honnêteté.

Vous résumez si bien le mot parents qu'il serait superflu d'y ajouter quelque chose.

Qu'ALLAH le tout puissant vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant notre chemin.

Je vous aime !

✓ **A mon oncle : Abdoulaye Maïga**

Grace à l'éducation rigoureuse que nous avons reçue de vous, j'ai pu construire une base solide de ma vie. Vous aviez su guidé nos pas dans la vie. Votre rigueur académique, votre tolérance et votre soutien ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. Vous m'aviez donné le sens du travail et l'amour de la profession que j'ai décidé d'exercer en me mettant au service des autres. Vous êtes la meilleure personne au monde pour moi, je suis fier de vous, que ce travail soit le témoignage de mon indéfectible affection.

Que le Bon DIEU vous donne une longue vie. Amen !

✓ **A ma tante : Maimouna Samaké**

Tu as guidé nos premiers pas, tu t'es beaucoup sacrifiée afin de nous donner une bonne éducation. Tes conseils, tes encouragements m'ont toujours accompagné durant toutes mes études et ont fait de moi un homme fier.

J'aimerai t'offrir ce travail en guise de reconnaissance et de mon affection indéfectible. Que le Bon Dieu t'accorde longue vie et bonne santé.

✓ **A mes frères et sœurs :**

**Mahamane, Nana Siata, Ibrahim, Sidaly, Aicha, Lalla Sidi, Faity, Nafissa, Albakaye, Nana Sidi, Bouya, Oumou** sans oublier mes neveux **Mouna, Hasseye et tous les autres.**

On ne choisit pas ses parents, on ne choisit pas non plus ses aînés et ses cadets mais si cela était le cas, je n'allais pas mieux choisir. Vous avez été le plus merveilleux cadeau que la nature m'ait offert. Cette œuvre est aussi le fruit de vos engagements tant sur le plan matériel que moral. Je vous prie, restons unis jusqu'à la fin de notre vie.

✓ **A feu Djénébou Sangaré Dite Kani**

Plus qu'une grand-mère, tu es tout pour moi, Hawoye quoique je puisse dire, je ne peux exprimer mes sentiments d'amour et de respect à ton égard. J'aurai aimé t'avoir à mes côtés en ce jour exceptionnel. Que Dieu t'accorde son paradis éternel.

✓ **A mon fils Moussa et à sa mère Balila Dicko**

Aucun mot ne saurait, vous exprimez à sa juste valeur mon amour profond et mon attachement éternel. Ce travail est le vôtre. Qu'ALLAH le tout puissant perdure nos liens.

✓ **A mon cousin Alphadi Cissé et ma cousine Fatalmoudou Badou**

Ce travail est aussi le vôtre. Vos conseils et soutien ne m'ont jamais manqué. Merci sincèrement du fond du cœur pour tous.

✓ **A mes grands-parents :**

Aucune dédicace ne saurait exprimer tout ce que je ressens pour vous. Je vous remercie pour tout le soutien exemplaire et l'amour exceptionnel que vous me portez depuis mon enfance et j'espère que votre bénédiction m'accompagnera toujours.

✓ **A Moussa Tangara et Fatoumata Traoré**

Mention exceptionnelle à vous pour votre humanisme et incommensurable ouverture du cœur. Sincèrement je n'aurais espéré meilleur aînés et amis. Vous aviez toujours été là lorsque j'ai eu besoin de vous, vous n'aviez cessé de me prodiguer vos conseils, votre soutien et de m'encourager lorsque je baissais les bras, alors que même ce n'était pas non plus facile pour vous. Que le bon Dieu perdure nos liens et vous rétribue aux centuples de vos mérites.

## REMERCIEMENTS

A plusieurs reprises, durant ce travail de thèse, je me suis senti seul et désemparé devant l'ampleur de la tâche. Pourtant, à l'heure de rédiger ces remerciements, je réalise à quel point j'ai toujours été entouré et soutenu.

Mes remerciements vont à l'endroit de :

- ✓ **Mahamane Cissé et sa famille** à l'hippodrome. Plus qu'un père vous êtes mon conseiller. Merci de m'avoir encouragé et soutenu durant toutes ces années. Que le Bon Dieu t'accorde longue vie et bonne santé.
- ✓ **Ma famille d'accueil à Bamako, la famille Maïga** : Oumar et son épouse Ba Oumou Keita, ma grand-mère Aïssa et tous les autres membres de la famille. Les mots me manquent pour exprimer la gratitude que je ressens. Vous m'avez soutenu, accompagné et encouragé sans jamais lasser. Puisse le SEIGNEUR de l'univers vous rétribuer par le paradis pour tout l'amour et la sincérité dont vous avez fait preuve à mon égard.
- ✓ **Sidi Coulibaly et famille** à lafiabougou, merci de nous avoir ouvert la porte de l'école. J'espère avoir répondu aux espoirs que vous avez fondés en moi. Je vous rends hommage par ce modeste travail en guise de ma reconnaissance éternelle et de ma profonde gratitude.
- ✓ **Mamadou Traoré et sa famille à médina-coura**. Merci infiniment du fond du cœur pour l'amour, la générosité et l'hospitalité en mon égard. Que le Bon Dieu vous accorde longue vie et bonne santé.
- ✓ **Aly Konaté et famille à Koulikoro**. Merci infiniment du fond du cœur.
- ✓ **Djibril Diakité** du service des examens à la FMOS et sa famille à missira.
- ✓ **Sory Bah et famille** à lafiabougou, merci infiniment du fond du cœur. Que le Bon Dieu t'accorde longue vie et bonne santé.
- ✓ **Mes Oncles et Tantes maternels et paternels**

En témoignage de mon affection, de mon respect et de ma reconnaissance. Merci infiniment du fond du cœur.

- ✓ **Mes cousins et cousines maternels et paternels**

Je ne citerai pas de nom pour ne pas oublier. Merci pour tous

- ✓ **Mes neveux et nièces**.

Que ce travail vous serve d'exemple. Je vous exhorte à travailler à l'école.

- ✓ **Mes amis d'enfance**

Mohamed Hollo, Attana, Moussa et Mamadou Guindo, Boureima Traoré, Sidi Dicko, Mossa Dicko.

Amis d'enfance, vous partagerez toujours une partie de ma vie et de mon cœur. Que Dieu vous procure tout le bonheur que vous méritez.

✓ **Dr Diarra Abderhamane**

Au 1<sup>er</sup> contact, j'ai été séduit par votre pragmatisme et votre générosité; plus qu'un chef vous êtes un grand frère.

Grâce à votre encadrement et vos conseils, j'ai pu atteindre mes objectifs. Je vous suis sincèrement reconnaissant. Bon médecin vous l'êtes déjà. Alors il me reste à vous souhaiter de persévérer sur la voie de l'excellence. Encore merci pour tout. Qu'ALLAH vous le rend aux centuples de vos mérites.

✓ **Chers amis et promotionnaires :**

Mahamadou Yehiya a Black, Abdoulbackou Maiga, Sékou Maiga , Tiémoko Traoré, Amadou Maiga, Alhousseiny Yattarra, Lallaicha Seré, Yacouba Maiga, Hamadoun Kebe, Bakoro Coulibaly, Mahamadou Maiga, Youssouf Touré, Issa Ahmadou arougena , Himahou Baby, Sidi Ag Elher, Abdoulaye Sangaré, Libabatou Ibrahim, Hady Maiga, Moussa Samaké, Saran Traoré.

Merci de m'avoir témoigné une amitié inconditionnelle et d'avoir été là lorsque j'ai eu besoin de vous. Que DIEU vous le rende aux centuples.

✓ **Mes camarades d'étude**

Dr Amadou Boro, Souleymane Diallo, Bintou Coulibaly, Bintou Camara, Lalla Traoré, Issiaka Traoré avec qui j'ai appris beaucoup de choses lors des travaux de groupe que nous organisons. Veuillez recevoir par ce noble travail qui est d'ailleurs le vôtre toute ma reconnaissance et mon amitié. Je vous prie restons unis jusqu'à la fin de notre vie.

✓ **Aux neurochirurgiens :**

Dr Kanikomo Drissa, Dr Diallo Oumar, Dr Sogoba Youssouf, Dr Coulibaly Oumar, Dr Ag Aly. Merci pour la qualité de vos enseignements et des conseils recueillis auprès de vous qui m'ont permis d'atteindre ce niveau. Ce travail est le vôtre. Que Dieu vous donne longue vie.

✓ **Mes Aînés et collègues du service :**

Dr Diarra, Dr Dian, Dr kanakomo, Dr Kourouma, Dr Haidara, Dr Sy, Dr Moulaye, Berthé A, Camara I, Berthé Y, Seydou Nangolo, Issa Djerma, Ousmane Chérif, aux jeunes Adama coulibaly, Daouda Sangré, Mariko Salif, Diabaté Mohamed, Diarra Abdoulaye.

Vous faites partie de ces personnes rares par leur gentillesse, leur tendresse et leurs grands cœurs. Trouvez ici, le témoignage de tout mon amour et toute ma reconnaissance pour votre inlassable soutien.

Je vous souhaite une vie pleine de réussite, de santé et de bonheur.

✓ **Tout le personnel du service de neurochirurgie :**

Depuis mon arrivée au sein du service, vous m'avez toujours accompagnée par vos conseils qui n'ont jamais fait défaut pour le bien des patients dans un service exemplaire. Merci à vous tous.

✓ **Aux membres et sympathisants de la grande famille ‘Gaakassiney’**

Que ce travail soit le témoignage de mon amour et de mon affection indéfectible, qu’il puisse vous encourager à vous entraider les uns les autres pour consolider l’unité familiale

✓ **Mon maitre et grand-frère Dr Samuel Dembélé.** Vos conseils et vos encouragements ont été un grand apport pour moi. Vous resteriez un pilier de ma vie. J’en ferais bon usage de tous ce que vous m’aviez appris.

✓ **Tous les élèves et pratiquants de la salle ‘Close-Combat’.** Recevez à travers ce travail mes sincères remerciements et ma profonde gratitude. Je vous exhorte de persévérer dans l’endurance.

✓ **Tous les pratiquant(e)s des arts martiaux,** merci du fond du cœur.

✓ **Une pensée pieuse à tous ceux qui ne sont plus de ce monde.**

✓ **Tous ceux qui m’ont transmis leurs connaissances :**

Les enseignants de l’école fondamentale d’Aguel-hoc, de Tessalit, de Saneye B à Gao, du Lycée Yana Maïga de Gao, et mes maîtres de la FMOS.

Aucun mot ne sera suffisant pour vous témoigner toute ma reconnaissance. Du fond du cœur, je vous dis merci.

✓ A tous ceux qui de près ou de loin m’ont soutenu dans la réalisation de ce travail et dont j’aurai oublié de mentionner le nom. Le stress qui m’accompagne en ces moments peut me faire oublier de vous citer, mais sachez tous que vous avez marqué mon existence. Ce travail est aussi le vôtre.

✓ À tous ceux qui ont cette pénible tâche de soulager les gens et diminuer leurs souffrances.

✓ Merci à tous les patients qui ont fait l’objet de cette étude .Prompt rétablissement à tous

### **REMERCIEMENTS PARTICULIERS**

✓ *A notre maitre et honorable Pr NIANI Mounkoro.*

*Vous inspirez, cher maître, le respect par votre humanisme profond, votre simplicité, votre sagesse et votre estime pour l’être humain. Vous êtes l’incarnation même de la sagesse et restera une chance et un modèle à suivre.*

*Je n’arriverai jamais à vous remercier à hauteur de ce que vous méritez. En espérant qu’à travers ce travail, je puisse vous offrir en échange un peu de fierté. Que Dieu vous accorde encore longue vie pour nous guider d’avantage dans nos pratiques médicales et dans la vie.*

## **A NOTRE MAÎTRE ET PRESIDENT DU JURY**

### **Professeur Tiéman COULIBALY**

- **Maitre de conférences de chirurgie orthopédique et traumatologique à la faculté de médecine et d'odontostomatologie de Bamako(FMOS).**
- **Chirurgien orthopédiste et traumatologue au CHU Gabriel Touré.**
- **Chef de service de chirurgie orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré.**
- **Membre de la société malienne de chirurgie orthopédique et traumatologique (SOMACOT).**
- **Membre de la société internationale de chirurgie orthopédique et traumatologique.**
- **Membre des sociétés Marocaine et Tunisienne de chirurgie orthopédique et traumatologique.**
- **Membre de l'association des orthopédistes de langue française.**
- **Membre de la société africaine d'orthopédie.**

#### **Honorable maitre**

Nous sommes très touchés par l'honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce travail malgré vos multiples occupations.

Votre éloquence dans l'enseignement, votre amour pour le travail bien fait, vos connaissances académiques inépuisables, vos qualités d'homme intègre, votre humanisme et votre générosité font de vous un modèle et une chance pour nos générations.

Nous ne nous souviendrons de vous, car pour se souvenir il faut d'abord oublier. Permettez-nous cher maître de vous en remercier, qu'ALLAH le tout puissant vous accorde santé et une longue vie.

## **A NOTRE MAITRE ET JUGE**

### **Docteur Youssouf SOGOBA**

- **Neurochirurgien au CHU Gabriel Touré.**
- **Membre permanent de l'American Association of Neurological Surgeons(AANS).**
- **Membre du pan african association of neurological sciences (PAANS)**
- **Membre de l'European Association of Neurosurgical Societies(EANS).**
- **Membre de la société marocaine de neurochirurgie (SMNC).**

Humble, Ouvert, modeste ; vous nous faites un insigne honneur en acceptant de juger ce travail.

Votre volonté de transmettre vos connaissances, votre rigueur scientifique et votre patience nous ont marqué et restera pour nous un modèle à suivre.

Nous sommes très fiers d'être parmi vos disciples. Que ce travail soit le témoignage de notre profond respect et de notre grande admiration. Puisse l'éternel vous accorde une carrière longue et brillante.

**A NOTRE MAÎTRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE**  
**Docteur Drissa KANIKOMO**

- **Maître assistant en neurochirurgie à la faculté de médecine et d'odontostomatologie de Bamako (FMOS).**
- **Chef de service de Neurochirurgie du CHU Gabriel Touré.**
- **Certificat d'étude spéciale en neurochirurgie à Dakar.**
- **Certificat d'étude spéciale en médecine du travail à Dakar.**
- **Certificat de neuro-anatomie et de neurophysiologie.**
- **Maîtrise en physiologie générale.**
- **Médecin légiste, expert près les cours et tribunaux.**

Simple, ouvert et toujours disponible pour vos apprenants, vous nous faites un grand honneur et un immense plaisir en nous acceptant dans votre service et en nous confiant ce travail.

Votre ardeur dans le travail, votre souci constant du travail bien fait, votre recherche perpétuelle de l'excellence et vos qualités pédagogiques à transmettre vos connaissances, font de vous un maître distingué.

Permettez-nous cher maître de vous en remercier, tout en vous assurant que nous ferons bon usage de tout ce que nous avons appris à vos côtés.

Cher maître puisses Dieu fasse que vous restez plus longtemps pour nous guider encore dans nos pratiques médicales et dans la vie.

## **A NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THESE**

### **Professeur El hadj Ibrahim ALWATA**

- **Maitre de conférences de chirurgie orthopédique et traumatologique à la faculté de médecine et d'odontostomatologie de Bamako (FMOS)**
- **Chirurgien orthopédiste et traumatologue au CHU Gabriel Touré.**
- **Ancien interne de Tours France,**
- **Membre de la Société Malienne de Chirurgie Orthopédique et Traumatologique (SOMACOT),**
- **Membre de la société orthopédique d'Afrique francophone (SAFO).**
- **Membre de la société savante Mali Médicale.**
- **Membre du bureau de l'ordre national des médecins du Mali.**

#### **Honorable Maître,**

L'étendue de vos connaissances, votre compétence, votre rigueur scientifique, votre générosité et vos qualités humaines n'ont jamais cessé de susciter en nous l'estime et l'admiration les plus profondes.

Mieux qu'un maître vous êtes un père pour nous.

Nous avons eu le privilège de nous compter parmi vos élèves et d'apprécier vos qualités.

C'est un honneur pour nous de vous avoir comme directeur de thèse.

Puisse DIEU le tout puissant vous rendre aux centuples vos bienfaits.

# SOMMAIRES

<b>I.INTRODUCTION.....</b>	<b>1</b>
<b>II.OBJECTIFS.....</b>	<b>3</b>
1. Objectif général.....	3
2. Objectifs spécifiques.....	3
<b>III. GENERALITES.....</b>	<b>4</b>
<b>A RAPPELS ANATOMIQUES.....</b>	<b>4</b>
1. Ostéologie du crâne.....	4
2. Muscles du crâne.....	9
3. Systèmes nerveux central.....	11
4. Vascularisation.....	15
5. Nerfs crâniens.....	20
<b>B RAPPELS BIOMECANIQUES ET PHYSIOPATHOLOGIQUES.....</b>	<b>23</b>
1. Les lésions immédiates.....	23
2. Les lésions secondaires.....	25
<b>C RAPPELS CLINIQUES.....</b>	<b>27</b>
1. Evaluation clinique.....	27
2. Anatomie-pathologie.....	31
3. Diagnostic.....	36
4. Complications.....	38
5. Séquelles.....	38
6. Traitements.....	38
<b>IV METHODOLOGIE.....</b>	<b>42</b>
1. Le cadre d'étude.....	42
2. Type et période d'étude.....	43
3. Population d'étude.....	43
4. Matériel et méthode.....	43
<b>V RESULTATS.....</b>	<b>45</b>
1. Données épidémiologiques.....	45
2. Données cliniques.....	48
3. Données paracliniques.....	49
4. Prise en charge thérapeutique.....	51
5. Evolution.....	53

<b>VI COMMENTAIRES ET DISCUSSION.....</b>	<b>54</b>
<b>1. Données épidémiologiques.....</b>	<b>54</b>
<b>2. Données cliniques.....</b>	<b>55</b>
<b>3. Examens complémentaires.....</b>	<b>56</b>
<b>4. Traitement.....</b>	<b>57</b>
<b>5. Evolution.....</b>	<b>58</b>
<b>VII CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>59</b>
<b>1. CONCLUSION.....</b>	<b>59</b>
<b>2. RECOMMANDATIONS.....</b>	<b>60</b>
<b>VIII REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES.....</b>	<b>61</b>
<b>IX ANNEXES.....</b>	
<b>1. Iconographie</b>	
<b>2. Fiche d'enquête</b>	
<b>3. Fiche signalétique</b>	
<b>4. Serment d'Hippocrate</b>	

## **LISTE DES ABREVIATIONS**

AINS : Anti-inflammatoire non stéroïdien

ATB : Antibiotiques

Auto : Automobilistes

AVP : Accident de la voie publique

CBV : Coups et blessures volontaires

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

FE : Fracture embarrure du crâne

HED : Hématome extradural

HIC : Hypertension intracrânienne

Hmt.I.C: Hématome intracrâniens

HSD: Hématome sous dural

LCR : Liquide céphalo-rachidien

Moto : Motocycliste

PCI : Perte de connaissance initiale

PEC : Prise en charge

Post op. : Post opératoire

Pourcent: Pourcentage

Rx : Radiographie

SAT : Sérum antitétanique

TCE : Traumatisme crânio-encéphalique

TDM : Tomodensitométrie

VAT : Vaccin antitétanique

# **I. INTRODUCTION**

Définies comme étant des solutions de continuité des os du crane avec enfoncement, les fractures embarrures du crane se rencontrent fréquemment au niveau des os plats formant la voute et la base du crâne [1].

Les traumatismes crâniens constituent encore un problème de santé publique important du fait de leur fréquence, de leur gravite, leurs séquelles et des problèmes de réinsertions dans la société qui en découlent.

Les traumatismes crâniens représentent un motif de consultation fréquent dans le service de neurochirurgie.

Leur incidence annuelle est de 150 à 300 pour 100 000 habitants (environ 150 000 cas en France) ; 2 à 3 fois plus importante chez l'homme que chez la femme [2].

La mortalité sur l'ensemble des traumatismes crâniens est de 3 à 6 % [2].

Les traumatismes crâniens représentent 50 à 70 % des décès d'origine accidentelle (première cause de mortalité avant l'âge de 20 ans et quatrième cause de décès dans les pays développés).

Enfin les séquelles de ces traumatismes crâniens peuvent être importantes rendant difficile la réinsertion sociale des blessés [2].

Plusieurs études faites sur les traumatismes crânio-encéphaliques ont montré l'importance des fractures embarrures du crâne à savoir celle faite par :

- DIARRA M. [3] en 2002 au Mali a rapporté 11 cas de fractures embarrures du crâne sur 106 malades présentant des pathologies neurochirurgicales soit 10,4 %.
- DIALLO M. [4] en 2007 au Mali a rapporté 46 cas de fractures embarrures du crâne sur 264 malades présentant des traumatismes crânio-encéphaliques objectivées à la radiographie standard du crâne soit 17,4%.

Il s'agit des pathologies neurochirurgicales pouvant constituer souvent une véritable urgence compromettant la vie du patient lorsqu'une prise en charge rapide et adéquate n'est pas mise en route.

La gravité et le pronostic de ces fractures enfoncées du crâne, comme tous les traumatismes crâniens, surtout si une perte de connaissance initiale est associée, dépendent :

- d'une part, de la nature, de la forme, et des dimensions de l'objet vulnérant.
- d'autre part, de la lésion primitive du cerveau provoquée par l'objet vulnérant.

Ainsi, l'évolution des fractures enfoncées du crâne va dépendre :

- du degré de gravité de la lésion surtout cérébrale,
- du retard d'évacuation du malade,
- de la qualité et de la rapidité de la prise en charge médicochirurgicale [6].

Le besoin de réaliser une étude spécifique sur les fractures enfoncées du crâne afin de permettre la compréhension des mécanismes du traumatisme et de la clinique, d'évaluer les résultats de la prise en charge, a été notre principale motivation.

Pour réaliser cette étude, nos objectifs ont été les suivants :

## **II. OBJECTIFS**

### **1. OBJECTIF GENERAL :**

Etudier les fractures embarrures du crâne dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré.

### **2. OBJECTIFS SPECIFIQUES :**

- ✓ décrire les caractéristiques épidémiologiques des fractures embarrures du crâne ;
- ✓ déterminer les circonstances du traumatisme crânien responsable des fractures embarrures du crâne ;
- ✓ décrire les éléments de diagnostic clinique et para-clinique des fractures embarrures du crâne ;
- ✓ déterminer les complications et les séquelles des fractures embarrures du crâne.
- ✓ évaluer la prise en charge des fractures embarrures du crâne.

### **III. GENERALITES**

#### **A. RAPPELS ANATOMIQUES [1]**

##### **1. L'OSTÉOLOGIE DU CRÂNE : (Schéma 1,2)**

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

###### **1.1. La voûte crânienne :**

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

###### **✓ 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.

###### **✓ 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.

###### **✓ 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.

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

Six (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.

✓ **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.

✓ **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.

✓ **Les os temporaux :**

Les deux os temporaux délimitent avec le sphénoïde la fosse cérébrale moyenne. Chaque os temporal se divise en quatre (4) régions qui sont : la partie squameuse mince, la partie tympanique, la partie pétreuse et la partie mastoïdienne. Ils contiennent l'appareil cochléo-vestibulaire.

**1.3.Le massif facial :**

Six (6) os forment la plus grande partie du massif facial :

✓ **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.

✓ **Les os malaïres :**

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

✓ **Les os nasaux :**

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

✓ **Les os lacrymaux :**

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

✓ **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.

**1.4. 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 et les cornets nasaux inférieurs.

**1.5. 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.

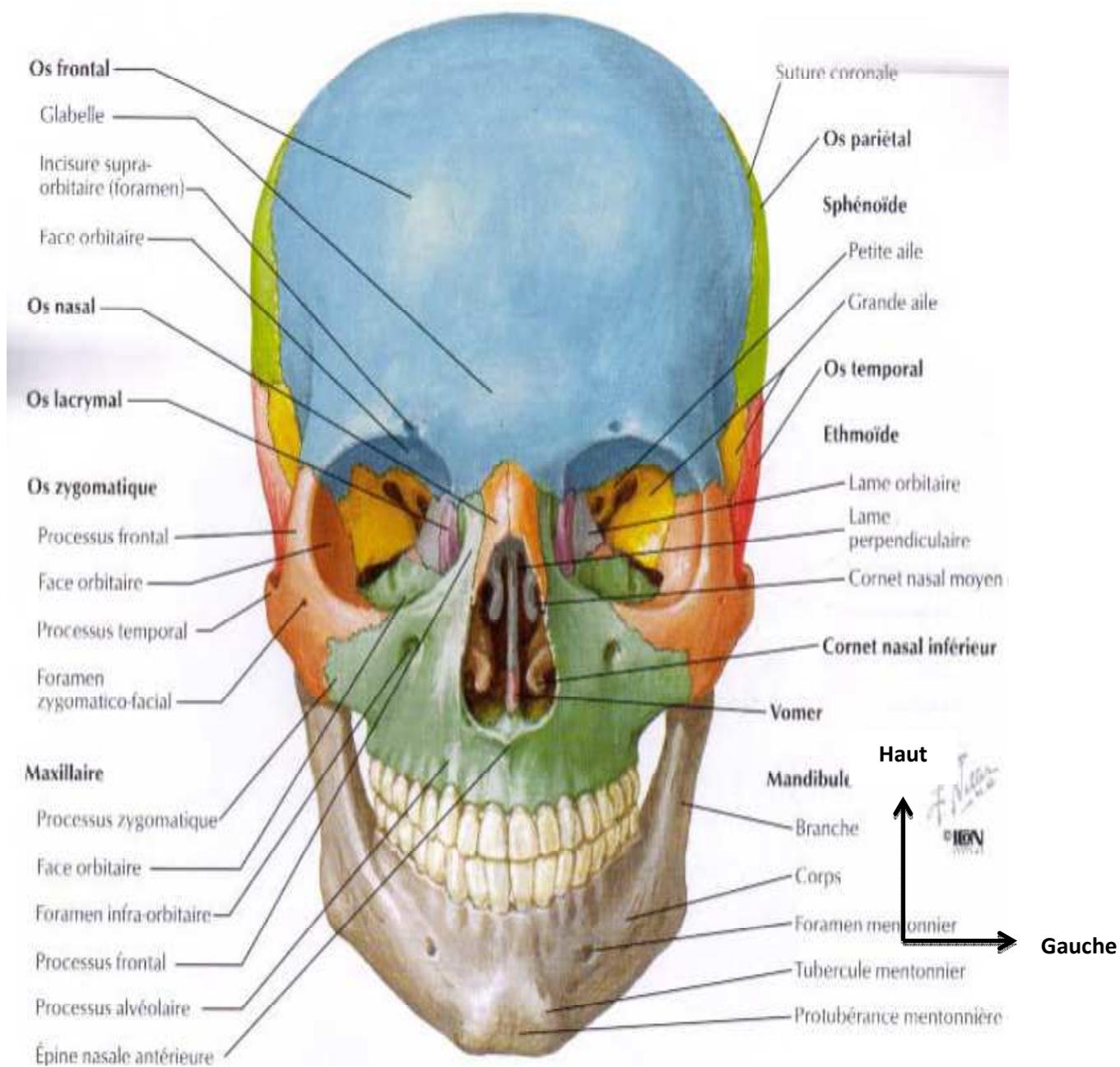
**1.6. Les os de l'orbite :**

Nous avons déjà décrit la participation de différents os à la formation de l'orbite et du 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).

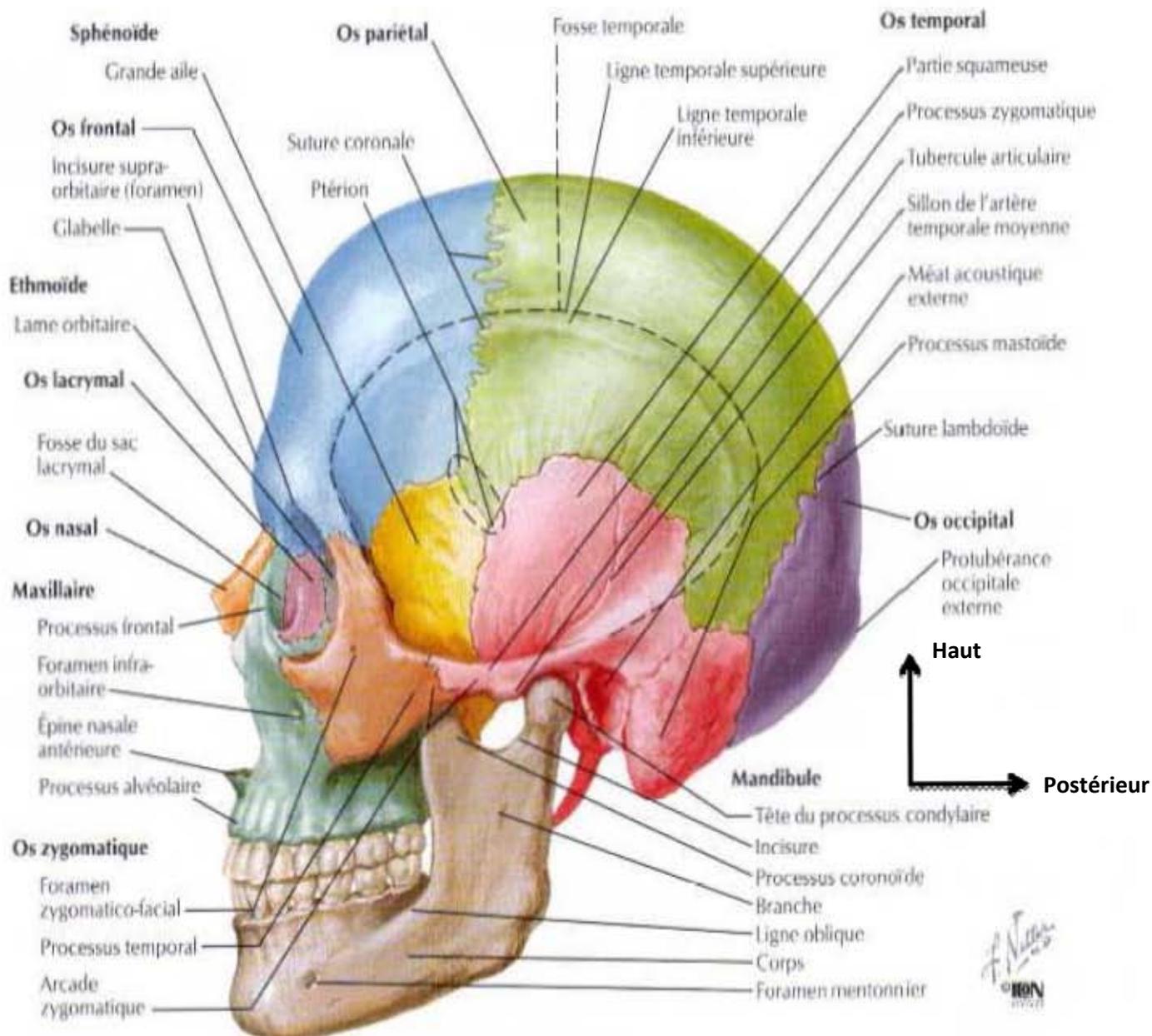
**1.7. Les osselets de l'oreille :**

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.



*Schéma 1 : Crâne, vue de face [10].*



*Schéma 2 : Crâne, vue de profil [10]*

## **2. LES MUSCLES DU CRANE**

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

### **2.1. Les muscles de la face :**

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

### **2.2. Les muscles du crâne :**

On a

#### **✓ Le muscle occipito-frontal :**

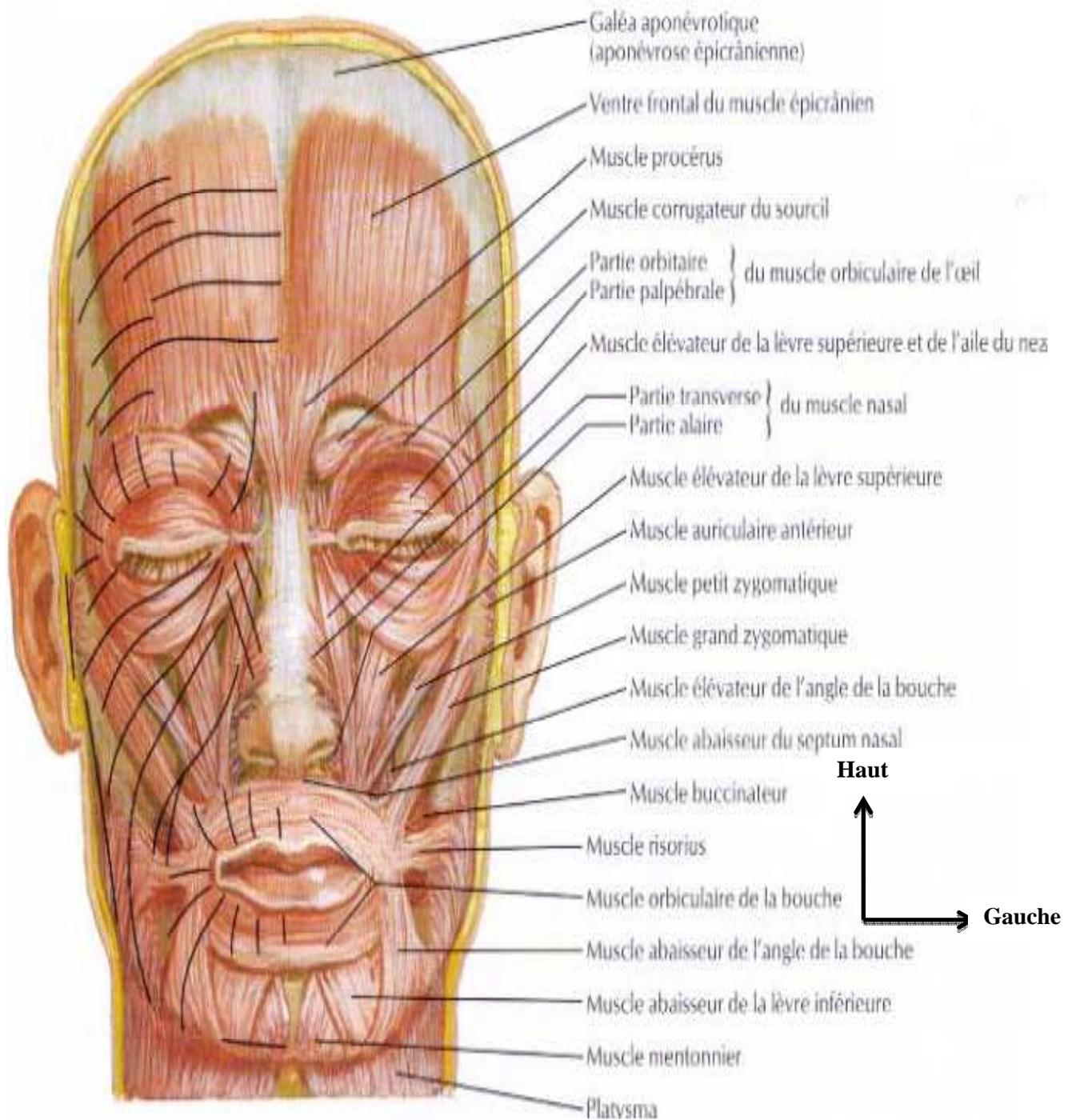
Il se divise en deux parties : le frontal en avant et l'occipital en arrière. Les deux parties sont reliées par un large tendon plat, c'est l'aponévrose épicroânienne.

#### **✓ Le muscle temporal :**

Il recouvre les deux os temporaux.

#### **✓ le muscle temporo-pariétal:**

Il s'étale entre les os temporaux et pariétaux.



*Schéma 3 : Muscles de la tête, vue de face [10]*

### **3. LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL (Schéma 4)**

Le système nerveux central comprend l'encéphale et la moelle épinière. Nous étudierons préférentiellement l'encéphale puisque c'est l'élément maître qui loge dans la boîte crânienne.

#### **3.1.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.

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

#### **✓ 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.

#### **✓ Mésencéphale :**

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

#### **✓ Métencéphale :**

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

✓ **Myélelncéphale :**

Il constitue la partie la plus inférieure de l'encéphale et est connu également sous le nom de bulbe rachidien, il compose, avec la protubérance et le mésencéphale, le tronc cérébral.

Le bulbe rachidien se prolonge dans la moelle épinière .Il est creusé d'une cavité centrale, le quatrième ventricule qui se continue dans la moelle par le canal de l'épendyme.

**3.2.Les ventricules :**

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

✓ **Les ventricules latéraux :**

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 aux lobes occipital et temporal .Les deux ventricules latéraux sont séparés l'un de l'autre par une cloison verticale appelée septum lucidum. Chaque ventricule latéral communique avec le troisième ventricule par un petit orifice dans le septum lucidum appelé trou de Moro (foramen inter ventriculaire).

✓ **Le troisième ventricule :**

C'est une étroite cavité impaire logée dans le diencéphale .Les masses droite et gauche du thalamus forment ses parois latérales. 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 Sylvius.

✓ **Le quatrième ventricule:**

C'est une cavité pyramidale située dans la fosse cérébrale postérieure, entre le tronc cérébral en avant et le cervelet en arrière. Ses parois latérales sont percées

de deux orifices (les trous de Luschka), et sa partie médiane percée d'un seul orifice (trou de Magendie).

### **3.3. Les méninges :**

Le système nerveux central est entièrement recouvert par trois couches de tissus conjonctifs appelées méninges.

Celles-ci sont composées par 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 externe adhère fortement aux os du crâne et le feuillet interne qui se transforme en dure-mère de la moelle épinière.

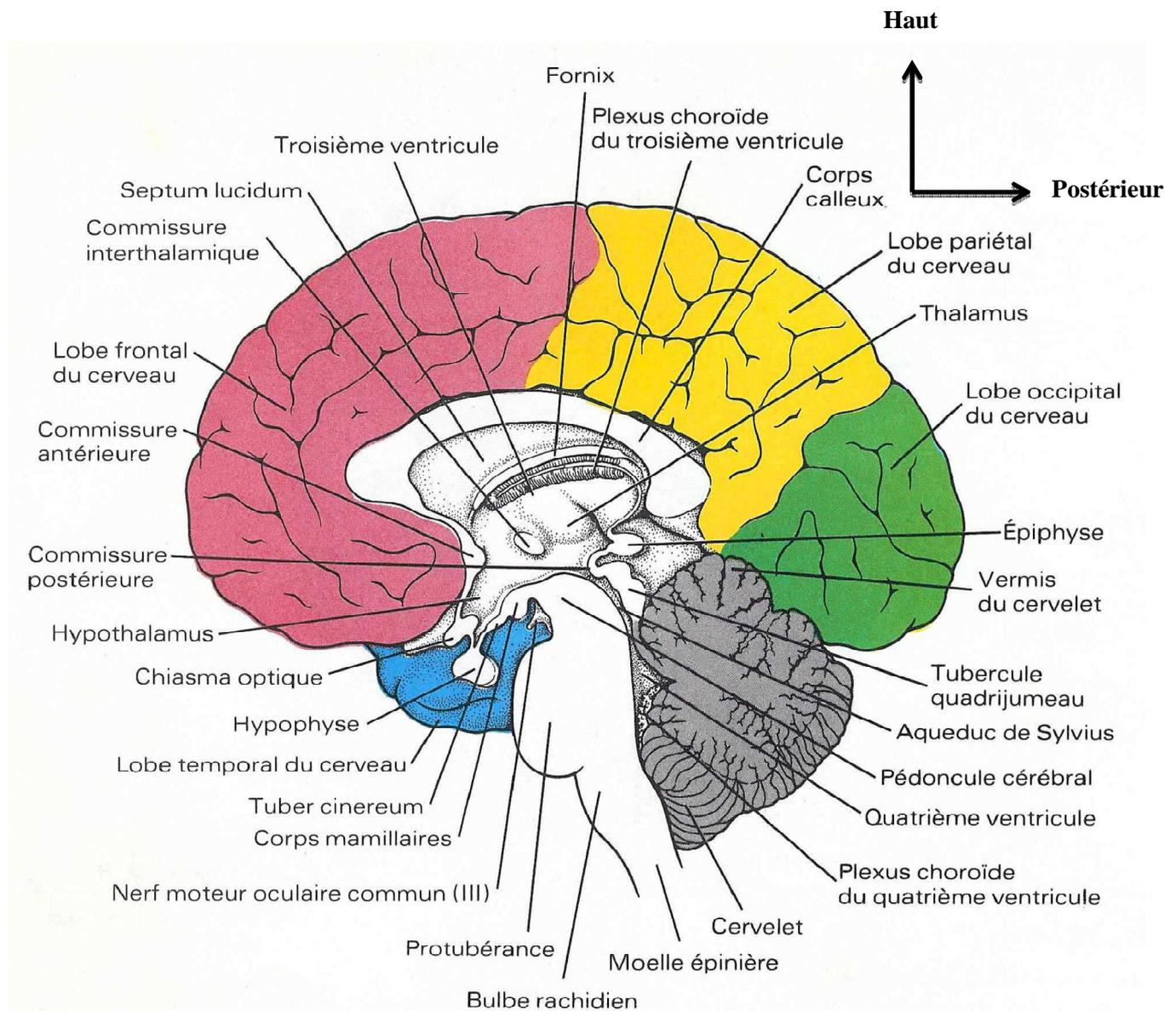
#### **✓ L'arachnoïde :**

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 céphalorachidien (LCR).

#### **✓ 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 épinière dont elle épouse tous les replis, scissures et sillons.



***Schéma 4 : Coupe sagittale du cerveau [1]***

## **4. LA VASCULARISATION (Schéma 5, 6, 7, 8,9)**

### **4.1. Les artères du crâne :**

#### **4.1.1. 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 aux deux carotides internes et externes (droite et gauche).

#### **✓ L'artère carotide externe**

Elle 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**

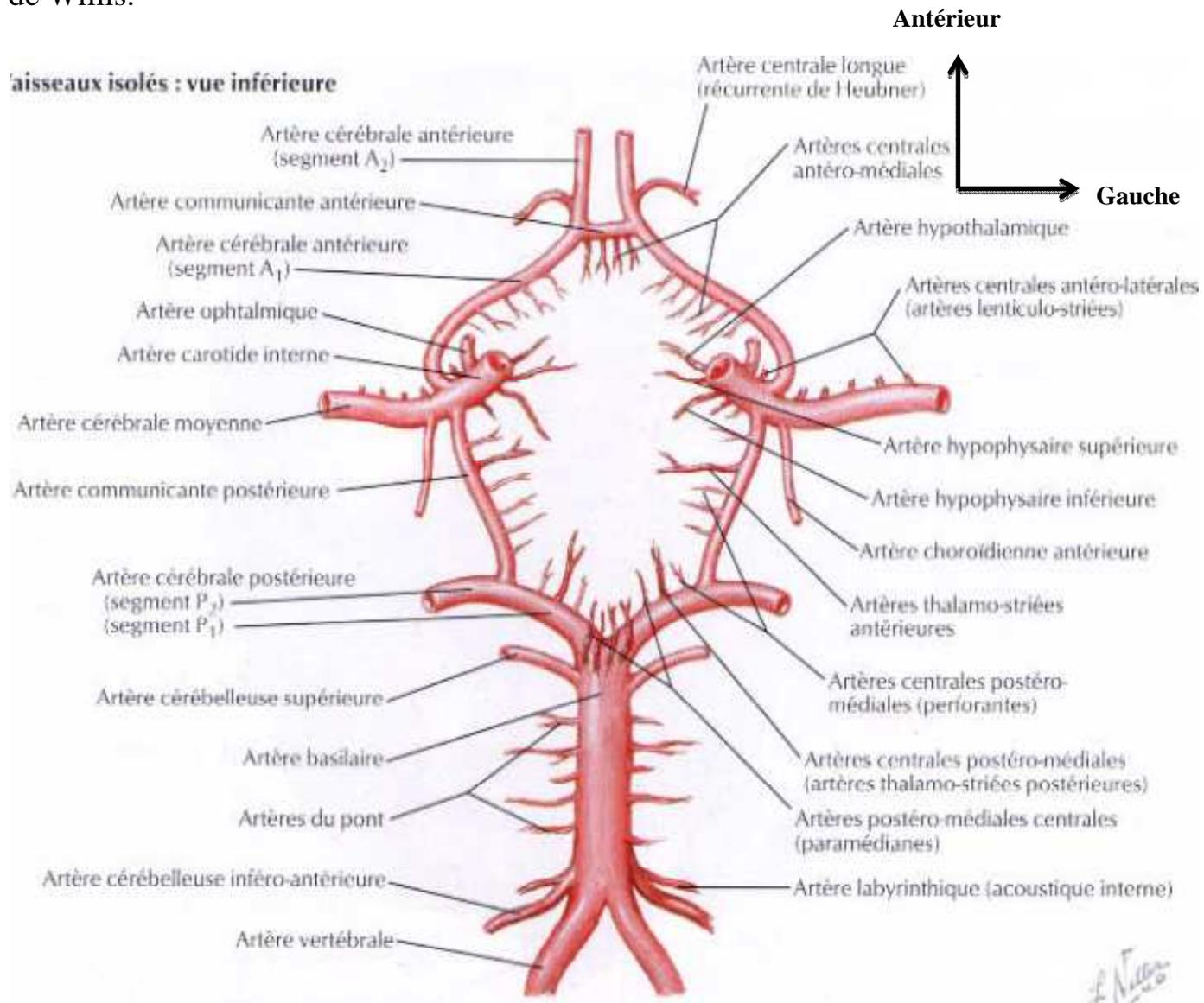
Elle pénètre dans la cavité crânienne par le canal carotidien de l'os temporal ; ses ramifications terminales, les artères cérébrales antérieure et cérébrale moyenne irriguent l'encéphale .Les artères cérébrales antérieures droite et gauche communiquent ensemble par l'intermédiaire de l'artère communicante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

#### **4.1.2. Le système vertébral :**

L'encéphale reçoit aussi du sang par la première ramification de l'artère sous-clavière, l'artère vertébrale .Ces vaisseaux rentrent dans la cavité crânienne par le trou transverse des vertèbres cervicales et par trou occipital.

Les artères vertébrales droite et gauche se fusionnent à la surface ventrale de la protubérance et forment le tronc 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 à la protubérance 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.



**Schéma 5 : Polygone artériel de Willis [10]**

#### **4.2. Les veines du crâne :**

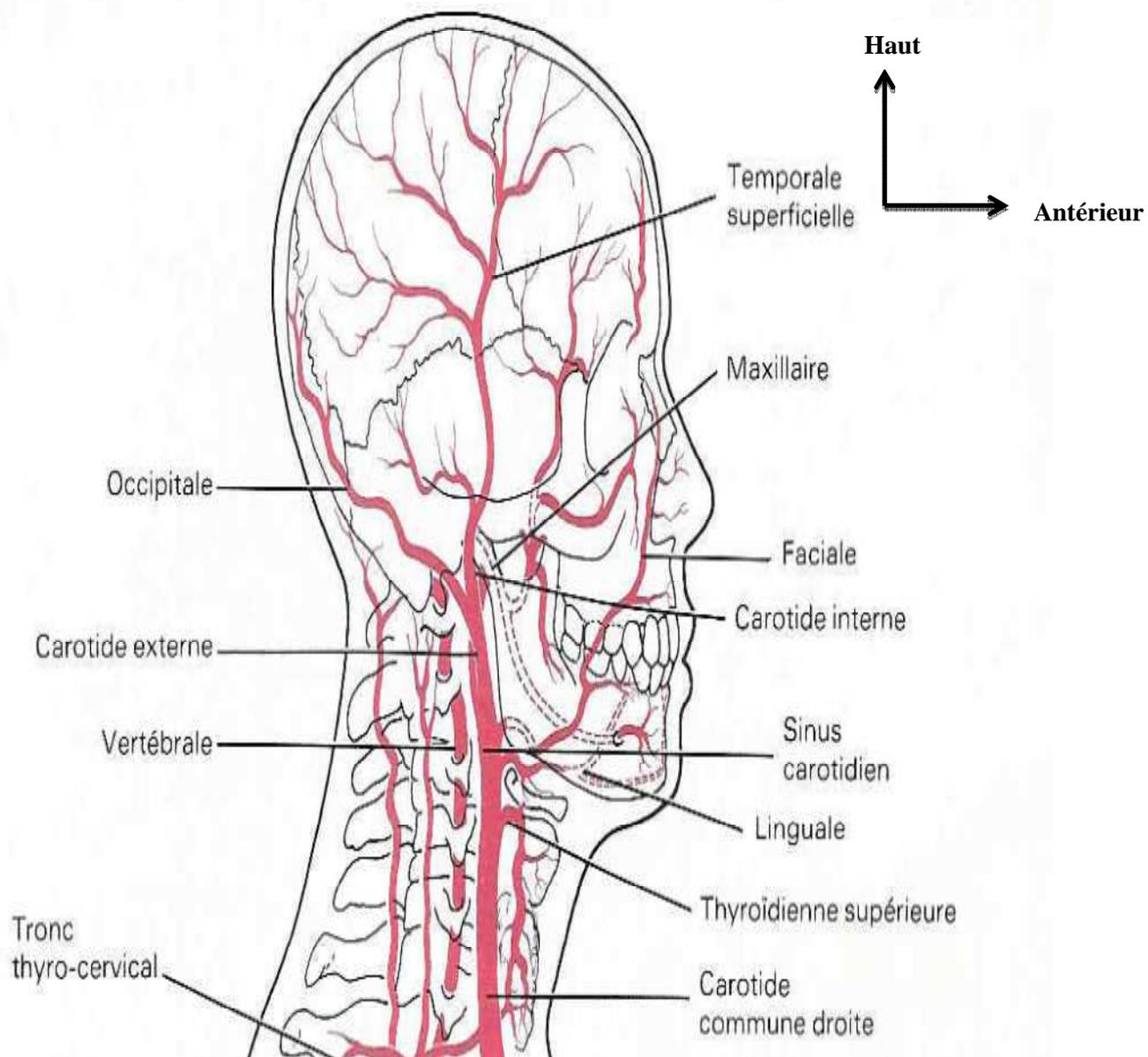
Les veines jugulaires internes et externes, et les veines vertébrales assurent le retour au cœur de la quasi-totalité du sang veineux provenant de la tête et du cou.

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 longitudinal supérieur, le sinus longitudinal inférieur, et le sinus droit). Les veines jugulaires internes forment donc la principale voie de drainage veineux de l'encéphale.

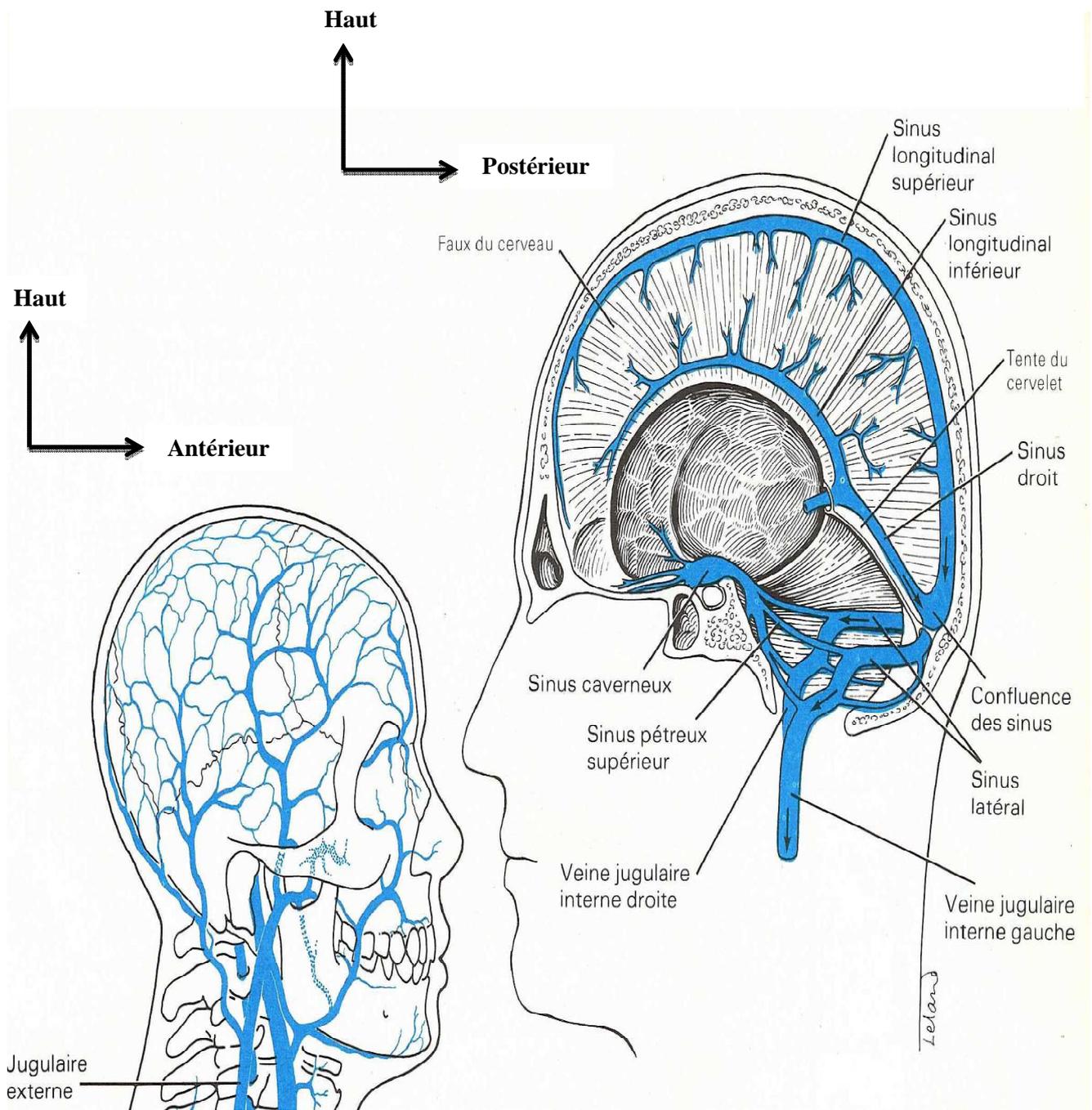
Chacune des veines jugulaires émergent du crâne par une ouverture (le trou déchiré postérieur) et descend dans le cou le long de l'artère carotide commune et du nerf vague.

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 transverse des vertèbres cervicales et rejoint la veine brachio-céphalique.



**Schéma 6 : Le système circulatoire artériel de la tête [1]**



**Schéma 7 : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau [1]**

## **5. LES NERFS CRANIENS (Schéma 10,11)**

Les nerfs crâniens assurent l'innervation sensitivomotrice de l'extrémité céphalique. Il existe douze paires de nerfs crâniens et à l'exception du nerf olfactif (1<sup>ère</sup> paire) et du nerf optique (II<sup>e</sup> paire), toutes les autres paires de nerfs crâniens naissent ou se terminent dans le tronc cérébral.

### **5.1. 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.

### **5.2. Le nerf optique (II<sup>e</sup> paire) :**

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

### **5.3. 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 qui est à la limite de la protubérance et du bulbe du même côté.

### **5.4. 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.

### **5.5. Le nerf facial (VIIe 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 stylo mastoïdien traverse la glande parotide et va innerver les muscles de la face.

### **5.6. Le nerf auditif (VIIIe 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).

### **5.7. Le nerf glossopharygien (IXe paire) ; le nerf vague ou pneumogastrique (Xe paire) ; le nerf spinal (XIe paire) :**

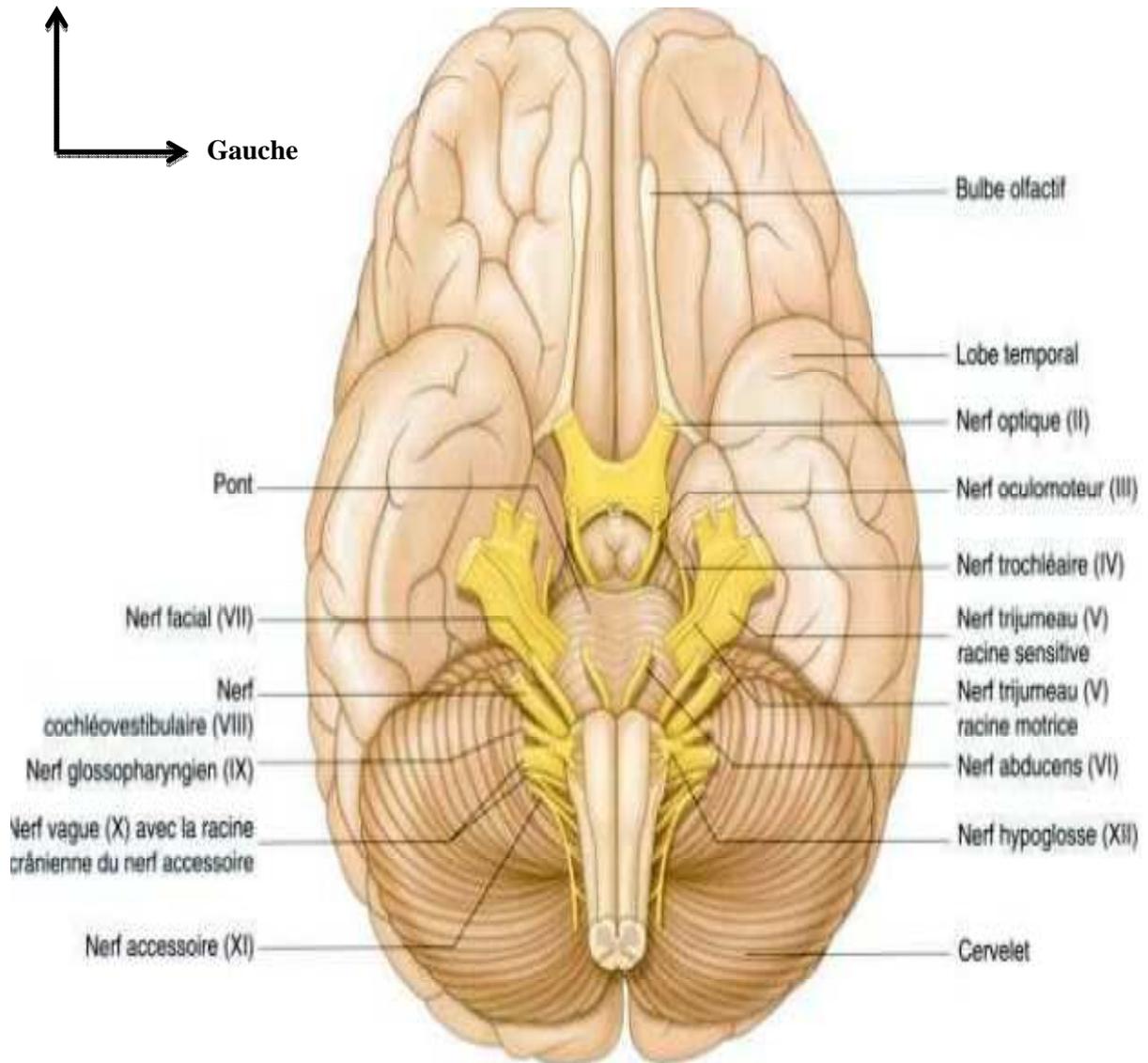
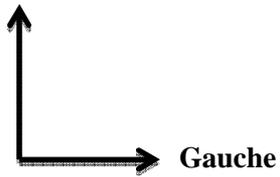
Le nerf (IX) et le nerf (X) proviennent du noyau ambigu du bulbe situé en arrière de l'olive bulbaire. Les fibres sensitives de la IXe paire vont se terminer dans le bulbe (noyau de l'aile grise et noyau solitaire). Les fibres sensitives de la Xe paire se terminent aussi dans le noyau solitaire.

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.

### **5.8. Le nerf grand hypoglosse (XIIe paire):**

IL prend naissance au niveau de deux noyaux (principal et accessoire) situés dans la partie inférieure du plancher du 4e 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.

Antérieur



*Schéma 8 : Nerfs crâniens de la base du cerveau [11]*

## **B. RAPPELS BIOMECHANIQUES ET PHYSIOPATHOLOGIQUES DES FRACTURES**

### **EMBARRURES DU CRANE :**

#### **Introduction** [12] :

Evènements mécaniques par excellence, le traumatisme crânien provoqué par un objet vulnérant va entraîner, du fait des forces physiques mises en jeu, des lésions du crâne (fractures embarrures) et de son contenu (le cerveau). Ces lésions immédiates dépendent des circonstances de l'accident et de la violence des forces mises en jeu.

Dans les heures et jours qui suivent l'accident, les phénomènes dynamiques qui apparaissent entraînent des lésions secondaires dont la gravité dépend à la fois des circonstances et des facteurs systémiques plus ou moins considérables, ce qui permet d'en limiter les conséquences.

#### **1. Les lésions immédiates** [12] :

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, lorsqu'un coup est porté sur la tête immobile par un objet mobile. 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. Les conséquences sur les enveloppes tégumentaires :**

Les lésions cutanées sont d'une extrême fréquence ; plaies, scalps, plaies contuses voire pertes de substance entraînant toujours des déperditions sanguines souvent sous estimées une porte d'entrée à l'infection. A long terme se posera le problème esthétique.

## **1.2. Les conséquences sur la voûte crânienne :**

Lorsque le coup est suffisamment violent, le crâne a tendance à se déformer. Si son 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 limitée il se produira un enfoncement crânien circonscrit (embarrure). Celle-ci concernera de façon harmonieuse les deux tables de la voûte chez le nourrisson (embarrure dite "en balle de Ping-Pong"). Elle entraînera des déplacements plus importants au niveau de la table interne chez l'adulte, véritable feuilletage de la boîte crânienne avec des fragments internes décalés et susceptibles d'embrocher la dure-mère, voir le cerveau. En cas de plaie associée, le parenchyme traumatisé pourra s'extérioriser réalisant une plaie crânio-cérébrale (PCC).

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 la 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 sous dural, l'hémorragie sous-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'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 otorrhées de liquide céphalo-rachidien

### ✓ 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 cheveux, de peau et d'os entraînés (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 générant des pressions fluctuantes très élevées responsables de lésions à distance du trajet.

## 2. Les lésions secondaires [12] :

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

Les ruptures vasculaires saignent entraînant des hématomes, au niveau des zones parenchymateuses altérées, des phénomènes biochimiques complexes sont responsables des troubles circulatoires et d'œdèmes. Les conséquences systémiques et/ou d'éventuels désordres périphériques en rapport avec un polytraumatisme, aggravent les altérations cérébrales. Globalement, les lésions à ce stade constituent des masses expansives responsables de compression et de déplacement des structures encéphaliques d'une part, d'augmentation la pression intracrânienne d'autre part.

### 2.1. Les masses expansives :

- ✓ Les hématomes : Ils peuvent être extra durs, sous durs 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 : Ils s'agissent 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.

- ✓ **L'œdème cérébral** : C'est une augmentation de la teneur en eau du parenchyme cérébral entraînant une augmentation de son volume, est considéré comme une composante majeure des phénomènes expansifs des traumatismes crâniens. Les composantes classiques vasogéniques, cytotoxiques, ischémiques représentent les plus fréquents des œdèmes traumatiques.
- ✓ **Contusion cérébrale** : Phénomènes expansifs à l'exception de quelques hématomes extra durax purs. Les foyers de contusions s'accompagnent à proportion variable d'une lame d'hématome sous durai aigu et/ou d'hématomes intracérébraux plus ou moins confluant enrichis secondairement d'œdème.
- ✓ **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 LCR, soit avec une forte poussée hémisphérique bloquant les trous de Monro (il y a également la possibilité d'une hydrocéphalie post traumatique tardive).

## 2.2. **L'hypertension intra crânienne (HIC)** :

Les lésions ci-dessus citées agissent par leur masse et leur spécificité physiopathologique 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.

## 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 polytraumatisme associé, les désordres de la nutrition et du métabolisme [13], de l'équilibre électrolytique, de la coagulation, des défenses immunitaires peuvent prendre une place importante dans l'évolution au terme de quelques jours.

## **C. RAPPELS CLINIQUES :**

### **1. Evaluation clinique [12]:**

Elle doit être exhaustive quel que soit l'état de conscience du blessé.

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 ventilatoire et hémodynamique sont corrects, et le rachis (cervical) immobilisé avec un matériel transitoire.

#### **1.1. L'interrogatoire :**

On recherche le maximum d'information sur (soit avec le patient, soit avec son entourage ou un de ses accompagnants en cas de trouble de la conscience) :

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

#### **1.2. L'examen général :**

Il sera évalué l'état ventilatoire, 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 polytraumatisme et/ou une poly fracture.

### **1.3. L'examen locorégional :**

**1.3.1. 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 rhinorrhée, une otorrhée, une épistaxis.

**1.3.2. 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. 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.

##### **1.4.1. 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 [14, 15], l'échelle de Glasgow (tableau 1) 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).

##### **1.4.2. 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.

### **1.4.3. 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.

### **1.4.4. Tableau d'engagement :**

Il peut s'agir d'un engagement temporal ou d'un engagement central (frontal).

### **1.4.5. Troubles végétatifs :**

Ils doivent être recherchés systématiquement et peuvent s'agir : de troubles respiratoires, des troubles cardiaques et des troubles thermiques.

## **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,
- Une conclusion portant sur l'indication thérapeutique,
- Une conclusion pronostique.

**Tableau 1**

### **Evaluation du score de Glasgow(GCS)**

<b>OUVERTURE DES YEUX</b>		<b>REPONSE VERBALE</b>		<b>REPONSE MOTRICE</b>	
<b>E</b>		<b>V</b>		<b>M</b>	
<b>Spontanée</b>	<b>4</b>	<b>Normale</b>	<b>5</b>	<b>Commande</b>	<b>6</b>
<b>au bruit</b>	<b>3</b>	<b>Confuse</b>	<b>4</b>	<b>Orientée</b>	<b>5</b>
<b>à la douleur</b>	<b>2</b>	<b>Inapproprié</b>	<b>3</b>	<b>Evitement</b>	<b>4</b>
<b>jamais</b>	<b>1</b>	<b>Incompréhensible</b>	<b>2</b>	<b>flexion stéréo</b>	<b>3</b>
		<b>rien</b>	<b>1</b>	<b>extension stéréo</b>	<b>2</b>
				<b>rien</b>	<b>1</b>

## 2. Anatomie pathologique :

L'étude des fractures embarrures du crane en sachant bien son biomécanisme nous permet une bonne compréhension de son anatomie pathologie. De l'intérieur vers l'extérieur nous avons :

### 2.1. 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.

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

### 2.2. Les lésions osseuses du crâne :

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

D'une fracture simple, linéaire, qui est sans gravité lorsqu'elle est isolée.

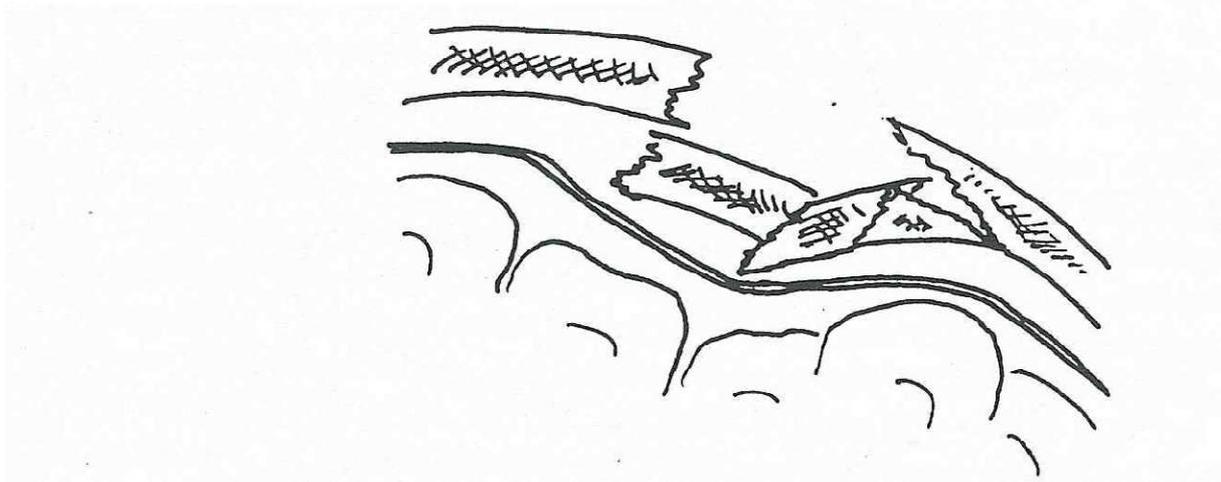
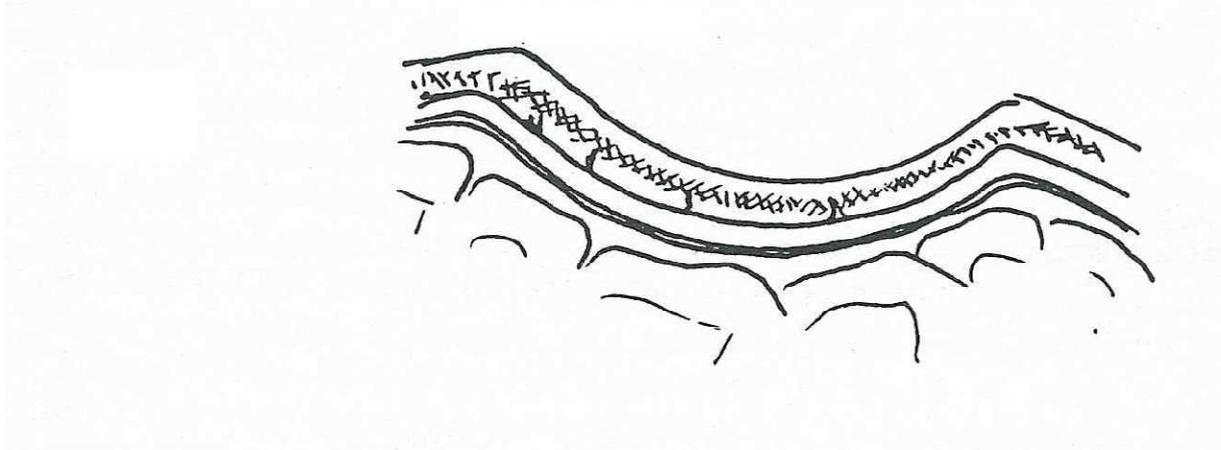
Il n'y a aucun traitement spécifique en dehors d'une surveillance médicale.

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 :

- ✓ **Le type [12]** : 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.

### **Embarrure balle en ping-pong**



### **Embarrure en marche d'escalier**

*Schéma 10 : Le type anatomopathologique des embarrures [12]*

✓ **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 en barrière ouverte** : Elle est dite ouverte lorsqu'il existe une solution de continuité sur la dure mère en dessous de l'embarrure.

• **La fracture en barrière 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.

### **2.2.2. Les lésions de la base du crâne [17] :**

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 suscitées 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).

### **2.3. Les lésions intracrâniennes [17] :**

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

#### **2.3.1. 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 des vaisseaux lésés 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.

**2.3.2. 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.

### **2.3.2.1. 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.

### **2.3.2.2. 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.

## **3. 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 :

- **La radiographie standard du crâne** avec différentes incidences.

- **Le scanner crânio-cérébral (TDM).**

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

### 3.1. La radiographie standard :

L'exploration neuro radiologique du traumatisme crânien constitue un apport complémentaire souvent indispensable pour aboutir à un meilleur diagnostic et à un traitement approprié du malade.

#### 3.1.1. *Technique:*

Il est impératif que la technique radiographique soit précise, aboutissant à des clichés de bonne qualité.

Les incidences de débrouillage sont les suivantes [16] :

- ✓ **L'incidence de Blondeau** : Elle visualise les sinus de la face surtout mandibulaires et permet le diagnostic des lésions de fractures et d'épanchements (hémorragiques et purulents) au niveau de ces sinus.
- ✓ **L'incidence de face haute** : Elle réalise une vue de face du crâne et du massif facial.
- ✓ **L'incidence de Worms** : Elle réalise une vue de l'encéphale et de l'écaïlle occipitale, le bord postérieur du trou occipital étant visible.
- ✓ **L'incidence de Hirtz** : Cette incidence réalise une vue axiale de la base du crâne, la symphyse mandibulaire se superposant sur les sinus frontaux.
- ✓ **L'incidence de profil** : Elle réalise une vue d'ensemble du squelette de la tête, cette incidence permet aussi d'analyser la charnière cervico-occipitale.

**Ces cinq incidences radiographiques** vont permettre une bonne étude standard du crâne. Les clichés de radiographie standard du rachis cervical doivent être associés de façon systématique à ceux du crâne s'il y a plainte d'algies au niveau cervical ; à cause des associations fréquentes des lésions cervicales dont la méconnaissance peut être d'une gravité potentielle pour la survie du blessé.

**3.1.2. Résultat :** La fracture embarrure se traduira sur le cliché sous forme d'une opacité située entre deux traits de fracture et dont les contours, les dimensions et le siège sont variables.

### **3.2. La tomодensitométrie ou scanner cranio-cérébral [12] :**

**3.2.1. Les indications :** La rapidité et le caractère atraumatique de cet examen font augmenter les indications qui seront entre autre les fractures embarrures du crane chez des blessés :

- ✓ Coma dont anamnèse est peu ou mal connu.
- ✓ Ayant 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.
- ✓ Polytraumatisés chez qui, l'examen neurologique s'avère peu fiable, et/ou qui vont devoir être anesthésiés pour des lésions viscérales, ou orthopédiques.
- ✓ Nourrissons ou jeunes enfants présentant un signe d'appel neurologique ou une anémie inexpliquée.

**3.2.2. Aspects tomодensitométries :** Sur les différentes coupes scannographies, on peut noter des solutions de continuité des os du crâne associées 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 pneumencéphalie etc.

## **4. Les complications :**

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

## **5. 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 mixte sensitivomoteur, une démence et des troubles psychiques etc.

## **6. Le traitement :**

Il comprend deux(2) volets à savoir :

### **6.1. La prise en charge pré hospitalière [12] :** Elle consiste à

- ✓ *Un examen neurologique initial simple*, consigné par écrit, concis et repéré dans le temps.
- ✓ *Un traitement antalgique et antidépressif* (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 extra pyramidaux ; 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.

### **6.2. La prise en charge hospitalière [12] :** Elle comprend

#### **6.2.1. Le traitement médical :**

##### **6.2.1.1. But :**

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

### **6.2.1.2. 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 trouble ventilatoire qui suivent le traumatisme crânio-encéphalique. Ils comprennent :

- L'intubation et l'hyperventilation (jusqu'à l'obtention d'une Sa O<sub>2</sub> >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) à raison de 0,25 à 0,50 g/kg toutes les 3 à 6 heures.
- L'analgésie et la sédation.
- La prévention et le traitement des crises comitiales.
- Le traitement provoquant une dépression du métabolisme cérébrale.
- Le traitement de l'hyper ou de l'hypothermie.
- L'antibioprophylaxie 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.

### **6.2.2. Le traitement chirurgical :**

#### **6.2.2.1. But :**

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

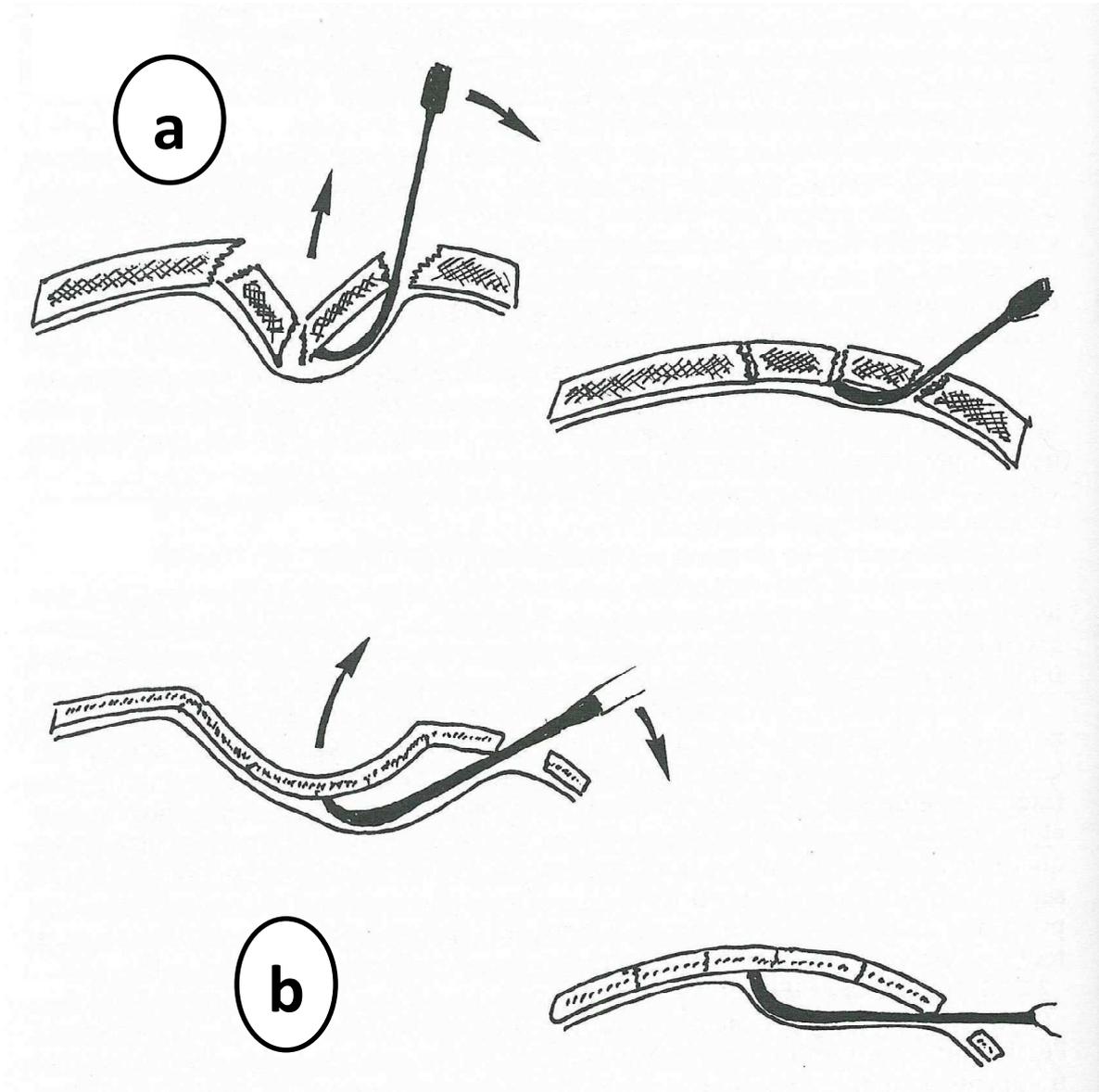
#### **6.2.2.2. Indications [18] :**

- Une embarrure avec une plaie du cuir chevelu en regard ou non.
- Une embarrure dont le chevauchement est supérieure ou égale 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.

#### **6.2.2.3. Techniques opératoires [19] :**

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 voire 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 voire deux ou trois fragments).
- *Craniectomie avec repositionnement 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 fixer à leur place sans endommager le cerveau).



*Schéma 11 :*

- a) La levée d'une fracture enfoncée d'un fragment osseux.
- b) La levée d'une fracture enfoncée en bois vert. [12]

## **IV. METHODOLOGIE**

### **1. Cadre d'étude :**

L'enquête s'est déroulée dans le service de neurochirurgie du Centre Hospitalier Universitaire (C.H.U) Gabriel Touré.

Le CHU Gabriel Touré, ancien dispensaire central de la ville de Bamako a été créé en 1958, il est situé au centre commercial du district de Bamako. C'est une structure au sommet de la pyramide sanitaire du Mali, un centre d'évacuation de 3<sup>ème</sup> référence.

Le service de neurochirurgie est situé au rez-de-chaussée du pavillon de Médecine Générale à l'est, dans l'enceinte du C.H.U.

#### **1.1. Les locaux du service de neurochirurgie C.H.U Gabriel Touré:**

- ✓ Deux bureaux au 3<sup>ème</sup> étage du bâtiment du bureau des entrées, un pour le chef de service, l'autre pour le 2<sup>ème</sup> neurochirurgien.
- ✓ un bureau pour les consultations externes.
- ✓ une salle de garde pour les internes.
- ✓ une salle de garde pour les infirmier(e)s.
- ✓ un bureau pour le major.
- ✓ un secrétariat.
- ✓ un bloc opératoire à froid.
- ✓ un bloc d'urgence au service d'accueil des urgences.

#### **1.2. Activités neurochirurgicales du service :**

Les malades ont été reçus soit en consultation externe neurochirurgicale et cela les lundi, mercredi et Jeudi ou en urgence au service d'accueil des urgences.

La visite générale du service a lieu les vendredi.

Les activités opératoires neurochirurgicales ont lieu au bloc des urgences du service d'accueil des urgences et tous les Mardis au bloc à froid.

## **2. Type et période d'étude:**

Notre étude s'est déroulée au C.H.U Gabriel Touré du 1<sup>er</sup> Janvier 2013 au 31 Décembre 2013.

C'est une étude rétrospective descriptive étalée sur douze mois au cours de la même période.

## **3. Population d'étude :**

### **3.1. Les critères d'inclusion :**

Ont fait partie de notre étude, tous les patients admis pour traumatisme crânien présentant une fracture embarrure du crane dans le service de neurochirurgie du C.H.U Gabriel Touré au cours de la même période.

### **3.2. Les critères de non inclusion :**

N'ont pas été inclus dans notre étude tous patients admis pour traumatisme crânien ne présentant pas une fracture embarrure du crâne.

## **4. Matériels et méthode :**

Notre étude s'est déroulée au C.H.U Gabriel Touré de Janvier 2013 à Décembre 2013.

Elle a consisté en un suivi rigoureux des patients porteurs de fracture embarrure du crâne, pendant cette période les patients étaient vus à la visite puis revus sur rendez-vous en consultation externe deux semaines après leur sortie puis à 3 mois post traumatique.

### **4.1. Les données :**

Le recueil des données a été fait à partir des :

- ✓ fiches d'enquêtes,
- ✓ dossiers de consultation
- ✓ comptes rendu opératoires.

Les données ont été les suivantes : l'âge, le sexe, les circonstances du traumatisme, la profession, les éléments du diagnostic clinique et para clinique, la prise en charge médicochirurgicale reçue, l'évolution, les complications et les séquelles.

#### **4.2. La saisie et analyse des données :**

Au cours de notre étude, les informations recueillies (administratives, cliniques, comptes rendus opératoires, dossiers de consultation, fiches de suivi et de traitement) étaient portées sur des fiches d'enquêtes.

Ces informations ont été traitées sur le logiciel IBM SPSS version 20, saisies sous office World et Excel 2010.

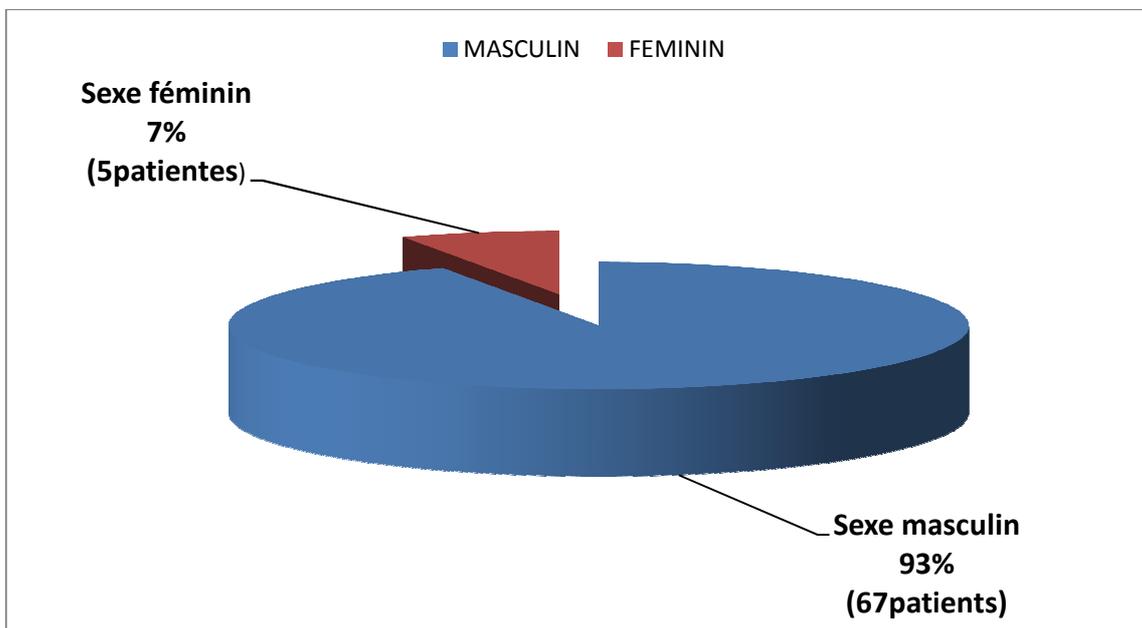
## V. RESULTATS

Nous avons réalisé une étude rétrospective à propos de 72 cas de fractures embarrures du crâne sur un total de 493 cas de traumatisme crânien soit 14,7% admis dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré durant la période allant du 1<sup>er</sup> janvier au 31 décembre 2013.

Durant cette même période l'activité neurochirurgicale a rapporté 2043 consultations.

### 1. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES :

#### 1.1. Répartition des patients selon le sexe :



**Figure 1 :** Répartition des patients selon le sexe

Le sexe masculin était le plus représenté avec 67 patients soit 93 %, avec un sexe ratio de 13,4.

### 1.2. Répartition des patients suivant la tranche d'âge :

**Tableau I :** Répartition des patients suivant la tranche d'âge

AGE (ans)	FREQUENCE	POURCENTAGE
2 – 5	12	16,6
6 – 15	20	27,8
<b>16 – 25</b>	<b>28</b>	<b>38,9</b>
26 – 35	8	11,1
> 36	4	5,6
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

La tranche d'âge de 16 à 25 ans était la plus touchée par la fracture embarrure du crâne avec une fréquence de 38,9%.

L'âge moyen était de 17,2 ans avec comme extrêmes 2 ans et 57 ans.

### 1.3. Répartition des patients selon la profession :

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

PROFESSION	FREQUENCE	POURCENTAGE
<b>Elève &amp; Etudiant</b>	<b>35</b>	<b>48,6</b>
Enfant (2 à 5ans)	12	16,6
Cultivateur	10	13,9
Fonctionnaire	6	8,3
Ouvrier	4	5,6
Chauffeur	3	4,2
Ménagère	2	2,8
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

Les élèves et les étudiants constituaient la couche socioprofessionnelle la plus touchée dans 48,6% des cas soit 35 patients.

#### **1.4. Répartition des patients selon l'étiologie du traumatisme :**

**Tableau III :** Répartition des patients selon l'étiologie du traumatisme

<b>ETIOLOGIES</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>AVP</b>	<b>43</b>	<b>59,7</b>
<b>CBV</b>	15	20,8
<b>Accident domestique</b>	6	8,3
<b>Chutes</b>	3	4,2
<b>Coup de sabot</b>	2	2,8
<b>Accident de sport</b>	2	2,8
<b>Accident de travail</b>	1	1,4
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100,0</b>

Les accidents de la voie publique constituaient l'étiologie prédominante dans 59,7% des cas, touchant 43 patients.

#### **1.5. Répartition des patients selon le mécanisme de l'AVP :**

**Tableau IV :** Répartition des patients selon le mécanisme de l'AVP

<b>MECANISMES</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>Moto dérapage</b>	<b>15</b>	<b>34,9</b>
<b>Moto-piéton</b>	13	30,2
<b>Collusion de deux motos</b>	6	13,9
<b>Collusion auto-moto</b>	3	6,9
<b>Collusion de deux autos</b>	2	4,7
<b>Auto-piéton</b>	2	4,7
<b>Auto en tonneau</b>	2	4,7
<b>Total</b>	<b>43</b>	<b>100</b>

L'accident par la chute du conducteur de sa moto était le mécanisme le plus rencontré dans notre série avec 34,9 % des cas soit 15 patients concernés.

### **1.6. Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation :**

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

<b>DUREE (jour)</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>3 – 7</b>	21	36,8
<b>8 – 14</b>	<b>22</b>	<b>38,6</b>
<b>15 – 21</b>	7	12,3
<b>&gt; 21</b>	7	12,3
<b>Total</b>	57	100

La durée moyenne d'hospitalisation était de **11 jours** avec des extrêmes de **3** et **43 jours**.

## **2. DONNEES CLINIQUES :**

### **2.1. Répartition des patients selon le motif de consultation :**

**Tableau V :** Répartition des patients selon le motif de consultation

<b>MOTIF DE CONSULTATION</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>TC avec PCI</b>	<b>54</b>	<b>75</b>
<b>TC sans PCI</b>	18	25
<b>Total</b>	72	100

Plus de la moitié de nos patients étaient admis pour traumatisme crânien avec perte de connaissance initiale soit **75%** (54cas)

### **2.2. Répartition selon le Score de Glasgow (GCS) à l'admission :**

**Tableau VI :** Répartition des patients selon le score de Glasgow

<b>GCS</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>13 à 15</b>	<b>48</b>	<b>66,7</b>
<b>9 à 12</b>	21	29,1
<b>3 à 8</b>	3	4,2
<b>Total</b>	72	100

La majorité de nos patients avaient un score de Glasgow compris entre 13 et 15 avec 48 cas soit 67 %.

### **2.3. Répartition selon les signes physiques retrouvés à l'admission :**

**Tableau VII :** Répartition des patients selon les signes physiques retrouvés

<b>SIGNES PHYSIQUES</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>Plaie du cuir chevelu</b>	<b>62</b>	<b>86,1</b>
<b>Déformation du crane</b>	58	80,6
<b>Œdème peri lésionnel</b>	52	72,2
<b>Déficit neurologique</b>	10	13,9

Les déformations du crâne, les œdèmes péri lésionnels crâniens, les plaies du cuir chevelu ont été les lésions les plus observées.

### **2.4. Répartition selon les signes neurologiques retrouvés à l'admission:**

**Tableau VIII :** Répartition des patients selon les signes neurologiques

<b>SIGNES NEUROLOGIQUES</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>Trouble de la connaissance</b>	<b>54</b>	<b>75</b>
<b>Anisocorie</b>	14	19,4
<b>Hémi-parésie</b>	4	5,6
<b>Hémiplégie</b>	3	4,2
<b>Mono parésie brachiale</b>	2	2,8
<b>Tetraparésie</b>	1	1,4

Le trouble de connaissance était le signe neurologique le plus retrouvée à l'admission chez 54 patients soit 75%.

## **3. DONNEES PARACLINIQUES :**

### **3.1. Répartition des patients selon le bilan radiologique :**

**Tableau IX :** Répartition des patients selon le bilan radiographique

<b>BILAN RADIOLOGIQUE</b>	<b>FREQUENCE</b>	<b>POURCENTAGE</b>
<b>TDM cranio-cérébrale</b>	71	98,6
<b>Radiographie standard du crane</b>	1	1,4
<b>Total</b>	72	100

Le scanner cérébrale a été réalisé chez 98,6% nos patients.

### 3.2. Répartition patients selon le siège et la localisation de la lésion :

**Tableau X :** Répartition des patients selon le siège et la localisation de la lésion

SIEGE DE LA LESION	LOCALISATION DE LA LESION			Total
	Droite	Gauche	Bilatérale	
<b>Frontale</b>	<b>13</b>	<b>8</b>	<b>7</b>	<b>28</b>
<b>Pariétale</b>	13	9	0	22
<b>Temporale</b>	1	7	0	8
<b>Occipitale</b>	1	1	2	4
<b>Fronto-pariétale</b>	1	1	0	2
<b>Pariéto-temporale</b>	2	3	0	5
<b>Pariéto-occipitale</b>	0	1	0	1
<b>Fronto-temporale</b>	2	0	0	2
<b>Total</b>	33	30	9	72

Les os frontaux et pariétaux ont été les sièges les plus fréquents de nos fractures embarrures du crâne avec respectivement 38,9 % soit 28 patients et 30,6 % soit 22 patients et à prédominance droite.

### 3.3. Répartition des patients selon les lésions intracrâniennes associées :

**Tableau XI :** Répartition des patients selon les lésions intracrâniennes associées

LESIONS INTRACRANIENNES	FREQUENCE	POURCENTAGE
<b>Contusions Hémorragiques</b>	<b>32</b>	<b>52,5</b>
<b>Hématome extradural</b>	15	24,6
<b>Perte de substance cérébrale</b>	6	9,8
<b>Hémorragie méningée</b>	3	4,9
<b>Brèche durale</b>	2	3,3
<b>Hématome sous-dural aigu</b>	2	3,3
<b>Hématome intra-parenchymateux</b>	1	1,6
<b>Total</b>	61	100

Parmi les lésions intracrâniennes les contusions hémorragiques étaient les plus retrouvées avec 32 cas soit 52,5%.

#### **4. PRISE ENCHARGE THERAPEUTIQUE :**

##### **4.1. Répartition selon le traitement reçu :**

**Tableau XII :** Répartition des patients selon le type de traitement reçu

TRAITEMENT	FREQUENCE	POURCENTAGE
<b>Médical exclusif</b>	<b>47</b>	<b>65</b>
<b>Chirurgical</b>	<b>25</b>	<b>35</b>
<b>Total</b>	<b>72</b>	<b>100</b>

Plus de la moitié de nos patients avaient bénéficié d'un traitement médical exclusif soit 65 % (47cas) contre 35 % de traitement chirurgical soit 25cas.

##### **4.2. Répartition selon le type de traitement médical reçu**

**Tableau XIII :** Répartition des patients selon le traitement médical reçu

TRAITEMENT MEDICAL	FREQUENCE	POURCENTAGE
<b>Antalgiques</b>	72	100
<b>Antibiotiques</b>	62	86,1
<b>Hydro électrolytiques</b>	57	79,2
<b>SAT/VAT</b>	30	41,7
<b>Vaccin anti-pneumococcique</b>	20	27,8
<b>Anticonvulsivants</b>	19	26,4
<b>Anti-inflammatoires</b>	13	18,1
<b>Corticoïdes</b>	2	2,8

Tous nos patients ont bénéficié d'un traitement médical en hospitalisation. Les médicaments les plus utilisés ont été : les antibiotiques, antalgiques et les solutions de réhydratation hydro électrolytique. Les corticoïdes ont été les moins utilisés, seulement chez 2 patients soit 2,8 %.

#### 4.3. Répartition des patients selon le délai de prise en charge chirurgicale :

**Tableau XIV :** Répartition des patients selon le délai de la prise en charge chirurgicale

TEMPS ECOULE (heure)	FREQUENCE	POURCENTAGE
< 6	0	0
6 – 12	5	20
> 12	<b>20</b>	<b>80</b>
<b>Total</b>	25	100

La plupart nos patients étaient opérés 12 heures de temps après leur admission

#### 4.4. Répartition selon les techniques chirurgicales utilisées :

**Tableau XV :** Répartition des patients selon la technique chirurgicale utilisée

TECHNIQUES CHIRURGICALES	FREQUENCE	POURCENTAGE
<b>Craniectomie a os perdu</b>	<b>16</b>	<b>64</b>
<b>Craniectomie avec repositionnement du fragment osseux</b>	6	24
<b>Elévation simple de l'embarrure</b>	3	12
<b>Total</b>	25	100

La craniectomie à os perdu a été la technique chirurgicale la plus utilisée avec une fréquence de 64 % soit 16 cas.

#### 4.5. Répartition des patients selon le traitement post-opératoire reçu :

**Tableau XVI:** Répartition des patients selon le traitement post-opératoire reçu

TRAITEMENT	FREQUENCE	POURCENTAGE
<b>Réanimation</b>	<b>4</b>	<b>16</b>
<b>Médical</b>	21	84
<b>Total</b>	25	100

La réanimation post-opératoire a été effectuée chez 4 de nos patients soit 16 %.

## 5. EVOLUTION

### 5.1. Répartition des patients selon les complications :

Tableau XV : Répartition des patients selon les complications

TRAITEMENT	FREQUENCE	POURCENTAGE
Infection de la plaie	11	15,3
Abcès cérébral	1	1,4
Méningite	1	1,4

L'infection de la plaie était la complication la plus fréquente chez nos patients soit 15,3%(11cas).

### 5.2. Répartition des patients selon les séquelles :

Tableau XVI : Répartition des patients selon les séquelles

SEQUELLES	FREQUENCE	POURCENTAGE
Céphalées	10	13,9
Déficit moteur	6	8,3
Instabilité psychique	5	6,9
Aphasie	2	2,8
Diplopie	1	1,4

Les séquelles à type de céphalées ont été les plus observés chez nos patients soit 13,9%(10cas).

### 5.3. Répartitions des patients selon le pronostic :

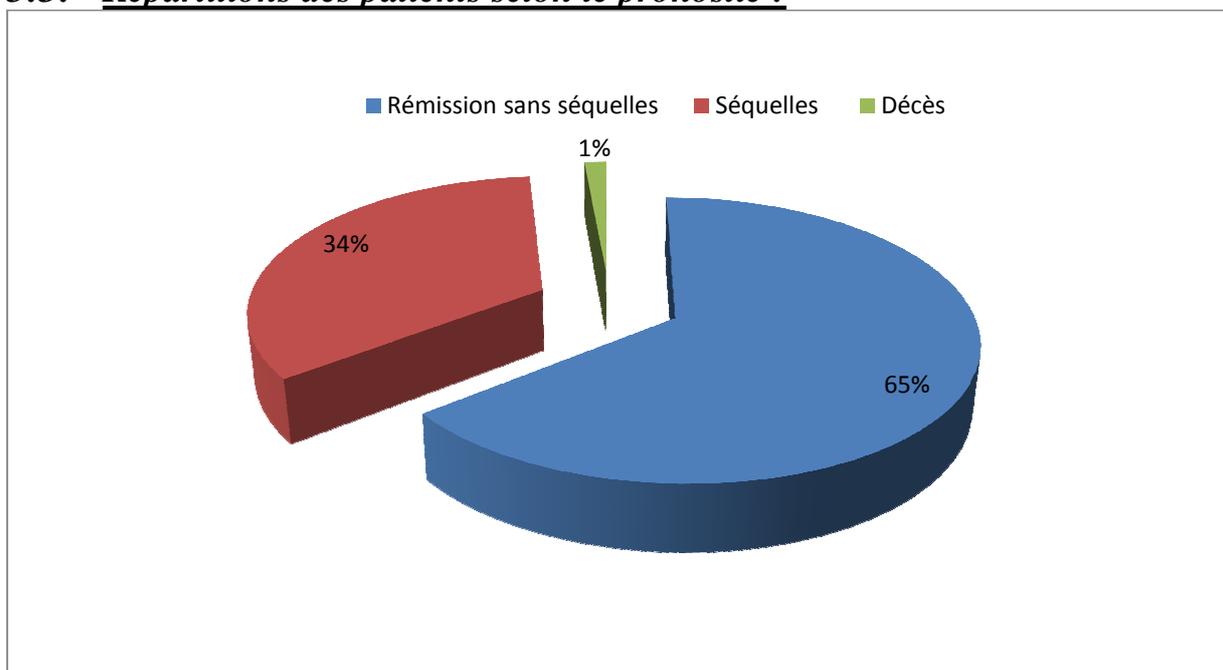


Figure 2 : Répartitions des patients selon le pronostic.

## **VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSIONS**

### **1. DONNEES EPIDEMIOLOGIQUES**

La fréquence des fractures embarrures du crâne dans notre série était de 14,7% par rapport à l'ensemble des traumatismes crâniens admis dans le service ; fréquence largement inférieure à celle rapportée par Diallo M. [4] 17,4%. Cet écart pourrait s'expliquer par l'amélioration de certaines mesures de prévention.

#### **1.1. Le sexe:**

Une nette prédominance masculine a été observée dans notre série avec 93%. Le sex-ratio H/F était de 13,4. Cette prédominance masculine est superposable à celle rapportée par plusieurs auteurs ; Diarra C. au Mali [5] 85 %, Braakman au Pays-bas [9] 86% et Mumtaz et al au Pakistan [7] 61,7%

#### **1.2. L'âge :**

L'âge moyen des patients dans notre étude était de 17,2 ans avec comme extrême 2ans et 57ans. La tranche d'âge 16-25 ans représentaient 38,9% des cas tout mécanisme confondu. Ces données confortent les multiples études existantes [4, 5, 7,9] à propos des FEC ou les sujets jeunes étaient les plus concernés et la prédominance masculine établie.

#### **1.3. La profession :**

Dans notre série, les élèves et étudiants étaient les principales victimes dans 48,6% des cas. Ce résultat est largement supérieur à celui de Diallo M. [4] qui a rapporté 39,3% d'atteinte scolaire et universitaire. Cette fréquence élevée dans notre étude est due au fait que cette couche socioprofessionnelle est la plus active et en majorité motorisée.

#### **1.4. L'étiologie :**

Selon notre étude les AVP représentaient la première cause des FEC dans 59,7% suivi des CBV avec 20,8%. Ce résultat est proche de celui de Diarra C. [5] qui a eu dans son étude en 2004 52,5% pour les AVP et 17,5% pour les CBV.

Cela est dû aux attitudes que sont l'excès de vitesse, le défaut de port de casque, la conduite en état d'ivresse, la méconnaissance du code de la route et/ou de son non-respect par la majorité des usagers de la route, l'embarquement à trois et plus des passagers mais aussi à l'état dégradé de certaines routes qui parfois sont mal éclairées.

Ailleurs les AVP ont été incriminés dans certains pays d'Europe et d'Asie respectueusement 51% au Pays-Bas [9], 31% au Pakistan [7] et 29% au Bangladesh [8].

### **1.5. La durée d'hospitalisation :**

Dans notre série la durée moyenne d'hospitalisation était de 11 jours avec des extrêmes de 3 et 43 jours. Ce résultat est largement inférieur à celui de Diallo M. [4] qui a rapporté une moyenne de 38,5 jours. Ceci peut s'expliquer par le progrès dans la prise en charge médicochirurgicale des traumatisés crâniens en général dans notre service et des fractures embarrures en particulier.

## **2. DONNEES CLINIQUES**

### **2.1. Le motif d'admission :**

La plupart de nos patients étaient admis pour TC avec PCI dans 75% des cas. Ce résultat est similaire à celui rapporté par Zahed et al au Bangladesh [8] 75%, mais largement supérieur à celui de Diarra C. [5] qui avait trouvé une fréquence de PCI à 5,3% chez les traumatisés crâniens présentant une fracture embarrure. L'élévation du nombre de victimes avec PCI dans notre série s'explique par l'importance de la violence du traumatisme porté au crâne.

### **2.2. Le score de Glasgow :**

La majorité de nos patients avaient un score de Glasgow compris entre 13 et 15 dans 67 % des cas; fréquence supérieure à celle rapportée par Diarra C. au Mali [5] 37,5%, Zahed et al au Bangladesh [8] 50%.

Ceci pourrait s'expliquer par le fait que notre étude porte sur l'ensemble des fractures embarrures opérées ou non.

### **2.3. Les signes d'examen à l'admission :**

La diversité des signes cliniques observés est superposable à celle rapportée par de nombreux auteurs [4, 5,7, 8, 9] sur les fractures embarrures du crâne, mais il est à constater dans notre étude une nette prédominance des troubles de la conscience et des plaies du cuir chevelu. Cela témoigne l'importance de la violence de l'impact porté sur le crâne lors du traumatisme.

## **3. EXAMENS PARACLINIQUES**

### **3.1. Le bilan radiologique :**

Du point de vue exploration neuroradiologique, 98,6% de nos patients ont bénéficié d'un scanner cérébral. Cet examen permet de savoir l'existence, la topographie et le degré de gravité des lésions cérébrales.

Ce taux de réalisation de scanner est largement supérieur à celui rapporté par Diarra C. [5] qui est de 80%. Ceci peut s'expliquer par le manque de moyens financiers en plus de l'accessibilité en nombre au moment de son étude qui est de plus en plus élevés actuellement.

### **3.2. La localisation :**

Les régions frontales et pariétales étaient principalement impliquées dans notre série. Cette distribution est en accord avec les conclusions de plusieurs auteurs [5, 7,9] sur les fractures embarrures du crâne.

Ces localisations de prédilection pourraient s'expliquer par :

- ✓ La taille (saillie importante) de la surface des os frontaux et pariétaux par rapport aux autres os du crâne.
- ✓ L'absence de protection musculaire au niveau de ces deux os.

### **3.3. Les lésions intracrâniennes :**

Les lésions observées étaient identiques à celle rapportées dans la littérature [4,5, 8, 9] et dominée par les contusions cérébrales 52,5%.

Cette fréquence élevée de contusion cérébrale 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. TRAITEMENT**

### **4.1. Le traitement médical exclusif :**

Les antalgiques, les antibiotiques et les solutés hydro électrolytiques ont été largement utiliser. Les antalgiques ont été utiliser à 100% et les antibiotiques de façon systématique en cas de plaie en regard de la FEC.

Ce résultat est similaire à celui de Diarra C. [5]. Cela s'explique par l'intensité importante des céphalées post traumatisme crânien.

### **4.2. Le délai de prise en charge chirurgicale :**

La plupart nos patients soit 80% étaient opérés 12 heures de temps après leur admission. Ce délai est inférieur à celui de Diarra C. [5] chez qui 85% des patients ont été opérés 12 heures de temps après leur admission.

Le mode de transport des malades, la réalisation d'un bilan minimum préopératoire (radiologique et sanguin) et aussi la disponibilité du bloc opératoire contribuent au retard dans la prise en charge neurochirurgicale.

### **4.3. Le traitement chirurgical :**

Parmi les trois techniques chirurgicales, la craniectomie à os perdu était la plus utilisée dans 64%. Ce taux d'utilisation est inférieur celui de Diarra C. au Mali [5] 67,5 % ; mais largement supérieur à ceux de Braakman au Pays-Bas [9] 34%, Mumtaz et al au Pakistan [7] 29,4%.

Le choix de cette technique est dû au fait que la majorité des patients opérés présentaient une fracture complexe des os du crâne et/ou avec de multiples fragments osseux en regard d'une plaie dont le maintien sur place pourrait constituer un danger potentiel pour le malade après leur repositionnement

Nos indications chirurgicales étaient entre autre :

- Une embarrure avec une plaie du cuir chevelu en regard ou non,
- Une embarrure dont le chevauchement est supérieure ou égale à l'épaisseur de la calotte crânienne,

- Une fuite du LCR (brèche durale),
- La présence de signes déficitaires en relation avec l'embarrure,
- Les lésions intracrâniennes associées avec effet de masse.

## **5. EVOLUTION**

### **5.1. Complications :**

Dans notre série l'infection de la plaie a été retrouvée dans 15,3% des cas. Ce taux élevé dans notre série s'explique par le fait que nos malades tardent avant d'arriver à l'hôpital, le bref séjour aux urgences et ont tous séjourné en réanimation après leur opération.

Les études menées au Mali [4,5] sont similaires à celles effectuées dans d'autres pays tels que le Pakistan [7] 12% et le Pays-Bas [9] 8%.

Cette approche ne peut être qu'une coïncidence vu l'avance de ses pays aux nôtres. On peut retenir que l'infection de la plaie opératoire reste un fléau redoutable d'un continent à un autre.

### **5.2. Les séquelles :**

Complications tardives à deux mois d'évolution, elles ont été présentes chez 35% de nos patients. La céphalée était la plus observée avec 13,9% suivie du déficit neurologique soit 8,3%.

Ces séquelles observées sont le plus souvent dues à l'importance de la lésion intracrânienne associée à la FEC.

### **5.3. Le pronostic :**

L'évolution clinique sous traitement a été marquée par une guérison sans séquelles chez 65% de nos patients permettant une activité socioprofessionnelle normale. Le taux de mortalité enregistré était de 1,4%, fréquence similaire à celle de Zahed et al au Bangladesh [8] 1,4% mais inférieure à celle rapportée par Diarra C. au Mali [5] 5%.

Ce grand écart traduit l'amélioration de moyens techniques et humains (médecins neurochirurgiens) dans la prise en charge effective des traumatisés crâniens en générale et des fractures embarrures en particuliers dans notre pays.

## **VII. CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS**

### **1. CONCLUSION**

Les fractures embarrures du crâne constituent une affection neurochirurgicale traumatique fréquemment rencontrées dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré.

Les sujets jeunes sont les plus touchés et les accidents de la voie publique (AVP) sont la première cause.

Les motocyclistes constituent le groupe le plus vulnérable.

Son pronostic est grave, ce qui impose une prise en charge précoce diagnostique et thérapeutique.

L'infection de la plaie est une des complications les plus fréquentes qui peut engager le pronostic fonctionnel et vital.

## **2. RECOMMANDATIONS**

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

### **❖ Au Ministère des transports**

- Renforcer les mesures de prévention et de protection des accidents de la voie publique ;
- Construire des routes assez larges,
- Aménager les "points noirs" (carrefours non éclairés et/ou mal signalés),
- Refaire les anciennes routes et les panneaux de signalisations.
- Réglementer la confection des ralentisseurs de vitesse "Cassis d'os d'ânes".

### **❖ Aux autorités de la sécurité routière :**

- Rendre obligatoire le contrôle technique pour tous les véhicules,
- Exiger un permis de conduire livré par les autorités compétentes,
- Exiger le port de casque pour les motocyclistes, les ceintures de sécurité pour les automobilistes,
- Interdire l'usage du téléphone au volant,
- Prendre des sanctions exemplaires contre les auteurs des AVP.

### **❖ Au Ministère de la santé :**

- Former des spécialistes en neurochirurgie,
- Doter les CHU en matériels neurochirurgicaux dignes de nouvelles technologies,
- Humaniser l'accès aux examens complémentaires neurochirurgicaux,
- Créer des Services d'Aide Médicale Urgente (SAMU) pour le ramassage correct des victimes, leur transport et leur prise en charge immédiate,
- Assurer un service de maintenance pour le scanner afin d'éviter les pannes intempestives.

### **❖ A la population :**

- Surveiller les enfants dans leurs activités quotidiennes à défaut de leur scolarisation,
- Respecter de façon rigoureuse le code de la route,
- Abandonner l'occupation anarchique des voies publiques.

## **VIII. REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

### **1. ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE**

Une approche intégrée; SPENCE ET MASSON, 1983 ; 43 – 47 ; 55 -65.

### **2. PHILIP CORNU**

Service du Pr. J. Philippon ; CHU Salpêtrière ; France.

[www.chups.jussieu.fr/polys/orthopedie/polyortho/POLY.ch](http://www.chups.jussieu.fr/polys/orthopedie/polyortho/POLY.ch)

p.14.html#ID-367

### **3. DIARRA MAMADOU.**

Etude des pathologies neurochirurgicales opérées dans le service d'Ortho Traumatologie de l'Hôpital Gabriel Touré à propos de 106 cas [Thèse : Med]. Université de Bamako ; 2002.

### **4. DIALLO MOUSSA.**

Etude épidémiologique et clinique des traumatismes crânio-encéphaliques dans le service de Chirurgie Orthopédique et traumatologique du CHU Gabriel Touré à propos de 106 cas [Thèse : Med]. Université de Bamako ; 2006.

### **5. DIARRA CHECK M.**

Etude épidémiologique, clinique et thérapeutique des fractures embarrures du crâne opérées dans le service de traumatologie de l'Hôpital Gabriel Touré à propos de 40 cas [Thèse : Med]. Université de Bamako ; 2004.

### **6. YOUMANS.**

Neurological surgery, part III. 1996.

### **7. MUNTAZ ALI, LIAQAT ALI, INAYAT SHAH ROGHANI.**

Surgical Management of depressed skull fractures. JPMI, vol.17(1) :116-123.

**8. M ZAHED HOSSAIN, M S MONDLE, M MONZURUL HOQUE.**

Depressed Skull Fracture : Outcome of Surgical Treatment. Journal of the teachers association, 2008; 21(2): 140-146.

**9. BRAAKMAN R.**

Depressed skull fracture: data, treatment, and follow-up in 225 consecutive cases. Journal of Neurology, Neurosurgery, and Psychiatry, 1972 ; 35 : 395-402.

**10. FRANK H. NETTER, M.D**

Atlas d'anatomie humaine. 2<sup>ème</sup> Edition. SULLY ; 1998.

**11. RICHARD L.DRAKE, WAYNE VOGL, ADAM W.M.MITCHELE.**

Gray's Anatomie pour les étudiants. Elsevier Masson. 2006.p.839.

**12. TRAUMATISME DU CRANE ET DU RACHIS.**

USTEM /AUPELF, 1992.

**13. CLIFTON GL, ROBERTSON CS, GROSSMAN RG HODGE S,  
FOLTZ R, GARZA G.**

The metabolic response to severe head injury. J Neurosurg, 1984; 60 :687-696.

**14. JENNETT B, TEASDALE G.**

Management of head injuries. Contemporary neurology series. Davis, Philadelphia, 1981;20;vol 1.

**15. JENNETT B, TEASDALE G, GALBRAITH J et al.**

Severe head injuries in three countries. J Neurosurg Psychiatry, 1977;40:291-298.

**16. TECHNIQUES DE RADIOGRAPHIE ET DIFFERENTES  
INCIDENCES**

[www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/radioanatomie/002.html](http://www.med.univ-rennes1.fr/cerf/edicerf/radioanatomie/002.html).

**17. TELLIER J.P ET PERRON D T**

Livre de Neurologie, Neurochirurgie Maloine S.A éditeur 27, rue de l'école de médecine 75006 Paris ; 1985.

**18. MAURITZ 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.

**19. KRIS FC, TAREN JA and KAHN EA.**

Primary repair of compound skull fractures by replacement of bone fragments. J Neurosurg, 1969 ; 30 :698-702.



**a**



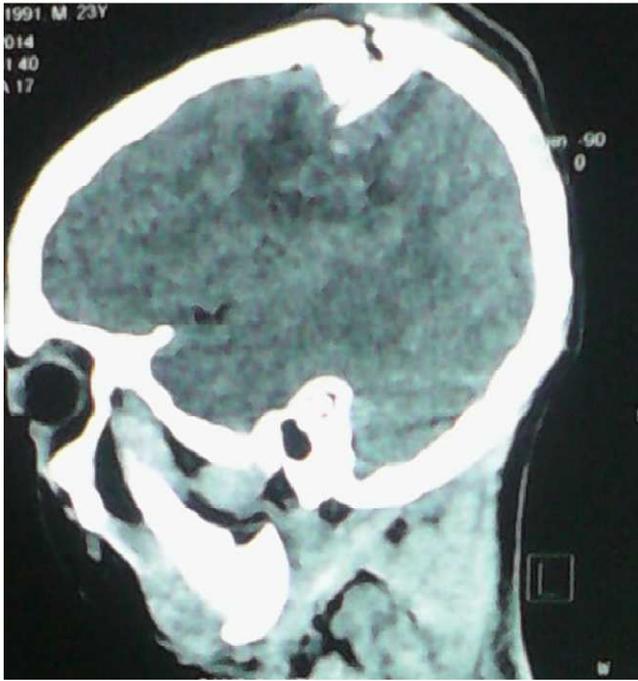
**b**

Patient de 26 ans admis dans le service de neurochirurgie (CHU Gabriel Touré) pour CBV chez qui la TDM cérébrale réalisée objective :

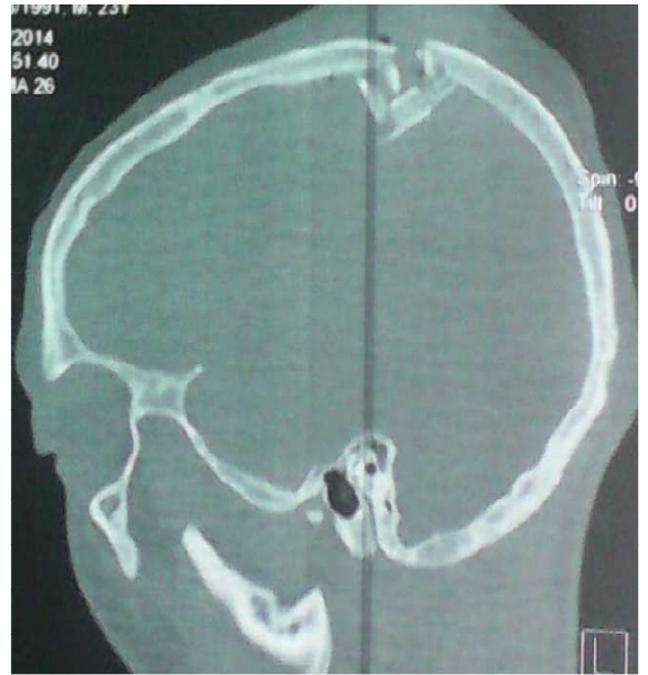
### **TDM cérébrale**

Coupe coronale fenêtre parenchymateuse(a) et fenêtre osseuse(b)

Objectivant une embarrure multi fragmentaire pariétale droit en regard de multiples contusions œdémateux hémorragiques



**a**



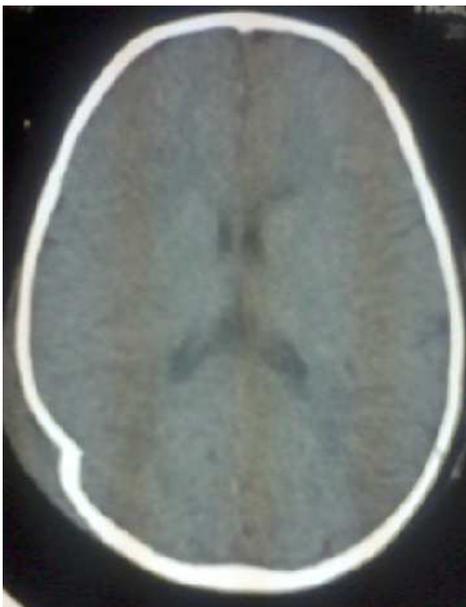
**b**

Patient de 18 ans victime d'un AVP admis dans le service de neurochirurgie (CHU Gabriel Touré) chez qui la TDM cérébrale réalisée objective :

**TDM cérébrale**

Coupe sagittale fenêtré parenchymateuse (a) et fenêtré osseuse (b)

Objectivant une fracture en marche d'escalier pariétale gauche en regard de contusions œdémateux hémorragiques



Nourrisson de 24mois victime d'un accident domestique admis dans le service de neurochirurgie (CHU Gabriel Touré) chez la TDM cérébrale objective :

**TDM cérébrale**

Coupe axiale fenêtré parenchymateuse objectivant une fracture en balle de ping-pong occipitale droit

## FICHE D'ENQUETE

### IDENTITE

#### Q1 Age

0-5ans : /... / 6-15ans : /... / 16-25ans : /... / 26-35ans : /... / 36ans et plus /... /

#### Q2 Sexe

1) Masculin (H) : /... / 2) Féminin (F) : /... /

#### Q3 Profession

1) Elève et Etudiant : /... / 3) Enfant : /... / 4) Chauffeur : /... / 5) Fonctionnaire : /... / 6) Ménagère : /... / 7) Cultivateur : /... / 8) Ouvrier : /... / 9) Commerçant : /... / 10) Autres : /... /

#### Q4 Provenance /..... /

#### Q5 Date d'entrée : /..... /

#### Q6 Date de sortie : /..... /

### CLASSIFICATION ÉTUDE GENERALE

#### Q7 Motif de consultation ou d'hospitalisation

1) Traumatisme crânien avec perte de connaissance initiale : /... /  
2) Traumatisme crânien sans perte de connaissance initiale : /... /

#### Q8 Etiologies

##### 1) Accidents de la voie publique (AVP)

a) Auto-piéton : /... / b) Moto-piéton : /... / c) Auto-auto : /... / d) Moto-moto : /... /  
e) Auto-renversé avec ses passagers : /... / d) Chute du conducteur : /... /

2) Accident de travail : /... /

3) Accident de sport : /... /

4) Agression (CBV) : /... /

5) Chutes : /... /

6) Coup de sabot : /... /

7) Accident domestique : /... /

#### Q9 Clinique

##### 1. Etat de la conscience (GCS) :

a) 15 - 13 /... /

b) 12 - 9 /... /

c) 8 - 3 /... /

2. Déformation du crâne : /... /

3. Plaie du cuir chevelu : /... /

4. Tuméfaction en regard de l'embarrure : /... /

5. Etat des pupilles: Symétriques /... / Inégales /... / Myosis bilatérale /... /  
Mydriase bilatérale : /... /

##### 6. Déficit neurologique :

a) Absent : /... /

b) Hémiplégie : /... /

c) Hémiparésie : /.../

d) Paraplégie : /.../

e) Para parésie : /.../

f) Paresthésie : /.../

7. **Reflexes ostéo-tendineux** : normaux /.../ vifs/.../ abolis/.../

8. **Reflexes cutanéoplantaires** : en flexion /.../ en extension /.../

### **Q10 Examens complémentaires du crâne**

1) Radiographie standard de face et profile : /.../

2) Scanner cranio-cérébral (TDM cranio-cérébrale) : /.../

### **Q11 Sièges de la lésion**

1) Frontal : /.../ 2) Pariétal : /.../ 3) Temporal : /.../ 4) Occipital:/.../ 5) Fronto-pariétal: /.../

6) Pariéto-temporal:/.../ 7) Occipito-pariétal:/.../

### **Q12 Localisation de la lésion**

1) Unilatérale : Droite : /.../ Gauche : /.../ 2) Bilatérale : /.../

### **Q13 Type d'embarrure**

1) Balle de « ping-pong » : /.../ 2) Bois vert : /.../ 3) Marche d'escalier : /.../

### **Q14 Lésions associées**

1\_ Absentes : /.../

2\_ Hématome sous galéal: /.../

3\_ Hématome extra dural : /.../

4\_ Hématome sous dural aigu : /.../

5\_ Hématome sous dural chronique : /.../

4\_ Hématome intra cérébral : /.../

5\_ Hémorragie méningée : /.../

6\_ Contusion Hémorragique : /.../

7\_ Brèche durale : /.../

8\_ Fragment intra parenchymateux : /.../

9\_ Perte de substance cérébrale : /.../

## **TRAITEMENT**

### **Q12 Traitement médical**

1) Antalgique : /.../ 2) Anti-inflammatoire : /.../ 3) Anti-convulsivant : /.../

4) Antibiothérapie: /.../ 5) Corticothérapie /.../ 6) Hydro-electrolytiques/.../

### **Q13 Traitement chirurgical**

◆ Absent /.../

◆ Délais de prise en charge chirurgicale

1) Moins de 3heures : /.../

2)3 à 6 heures : /.../

3)6 à 12 heures : /.../

4) Plus de 12 heures : /.../

◆ Technique chirurgicale employée

- 1) Craniectomie à os perdu : /.../
- 2) Craniectomie avec repositionnement des fragments osseux : /.../
- 3) Elévation simple de l'embarrure : /.../

◆ Traitement médical post opératoire

- 1) Réanimation : /.../ 2) Antalgique : /.../ 3) Corticothérapie : /.../
- 4) Anti-inflammatoire /.../ 5) Antibiotique : /.../6) Anti-convulsivant : /.../

**Q14 Vaccination :**

- 1) Vaccination anti-pneumococcique: /.../
- 2) SAT/VAT : /.../

**Q15 Complications**

- 1) Infection de la plaie chirurgicale : /.../
- 2) Ostéite crânienne : /.../
- 3) Abscess cérébral post traumatique : /.../
- 4) Méningite : /.../
- 5) Epilepsie : /.../
- 6) Autre : /.../

**Q16 Durée d'hospitalisation**

- 1) 0 à 7 jours : /.../
- 2) 8 à 15 jours : /.../
- 3) 16 à 21 jours: /.../
- 4) plus de 21 jours : /.../

**Q17 Evolution**

- 1) Rémission sans séquelles : Oui : /...../ Non : /...../
- 2) Décès : Oui : / ...../ Non : /...../

**Q18 Séquelles**

- 1) Céphalée : /.../ 2) Instabilité psychique : /.../ 3) Déficit neurologique : /.../
- 4) Diplopie:/.../ 5) Aphasie : /.../

## FICHE SIGNALITYQUE

**Nom :** ADIAWIAKOYE

**Prénoms :** Sidi Oumar Ould AB

**Titre de la thèse :** Etude épidémiologique, clinique et thérapeutique des fractures embarrures du crane à propos de 72 cas dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré.

**Année académique :** 2013-2014

**Ville de soutenance :** Bamako

**Pays d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** bibliothèque de la FMOS.

**Secteur d'intérêt :** neurochirurgie, traumatologie, service des urgences chirurgicales, réanimation, imagerie médicale, santé publique.

### RESUME

Il s'agit d'une étude rétrospective descriptive portant sur 72 malades et étalée sur 12 mois, de janvier à décembre 2013 dans le service de neurochirurgie du CHU Gabriel Touré. Elle a concerné tous les patients admis pour traumatisme crânien présentant une fracture embarrure du crâne.

Notre série a montré une forte prédominance masculine à 93% avec un sexe ratio de 13,4.

Les sujets les plus atteints étaient les élèves et étudiants d'âge compris entre 16-25 ans dans 38,9%.les AVP ont été la principale étiologie retrouvée singulièrement les moto-dérappages. La plupart de nos victimes résidait dans le district de Bamako.

Les déformations du crâne, les œdèmes autours de l'embarrure, les plaies du cuir chevelu et les troubles de la conscience ont été les signes les plus retrouvés à l'admission chez nos patients.

Du point de vue exploration radiographique 98,6% de nos patients ont réalisé le scanner cérébral. Sur le plan anatomo-pathologique, les lésions osseuses étaient à 62,5% en marche d'escalier.

La contusion cérébrale a été la lésion intracrânienne la plus rencontrée. Plusieurs techniques chirurgicales ont été utilisées chez nos patients, la craniectomie à os perdu a été la plus utilisée à 64%.

L'infection de la plaie a été la complication post opératoire la plus représentée avec 15,3%.

L'évolution clinique sous traitement a été marquée par une guérison sans séquelle chez 65% de nos patients.

Le taux de mortalité enregistré était de 1,4%.

**Mots clés :** fracture embarrure, crane, AVP, neurochirurgie.

## **SIGNALITYQUE SHEET**

**Name:** ADIAWIAKOYE

**First Name:** Sidi Ould Oumar AB

**Title of the thesis:** Epidemiological, clinical and therapeutic study of depressed skull fractures of the skull about 72 cases in the department of neurosurgery CHU Gabriel Touré.

**Academic Year:** 2013-2014

**City:** Bamako

**Country:** Mali

**Place of deposit:** Library FMOS.

**Focus Area:** neurosurgery, trauma, surgical emergency department, intensive care, medical imaging, and healthcare.

### **Summary**

This is a retrospective descriptive study of 72 patients, from January to December 2013 in the department of neurosurgery CHU Gabriel Touré.

It involved all patients admitted for head trauma with depressed skull fractures.

Our series showed a strong male predominance of 93% with a sex ratio of 13.4.

The most affected subjects were students and aged between 16-25 year in 38.9%

The road traffic accident were the main aetiology singularly motorcycle skids.

Deformities of the skull, edema around the depressed skull, the wounds of the scalp and consciousness disorders were the most signs found on admission in our patients.

98.6% of our patients have realized the brain scan.

On the pathological level, bone lesions were 62.5% in stair.

Cerebral contusion was the most intracranial lesion encountered. Several surgical techniques have been used in our patients.

Craniectomy lost bone was most commonly used in 64%.

The wound infection was the post-operative complication represented with 15.3%.

The clinical course of treatment has been marked by a recovery without sequelae in 65% of our patients.

The mortality rate was 1.4%.

**Keywords:** depressed skull fracture, road traffic accident, neurosurgery.

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

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

**Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et je 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 sa conception.**

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

**Respectueux et reconnaissant envers mes maîtres, je rendrai à leurs enfants l'instruction que j'ai reçue de leurs pères.**

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

**Que je sois couvert d'opprobre et méprisé de mes confrères si j'y manque.**

**Je le jure !!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!!**