

MINISTRE DE L'ENSEIGNEMENT SUPERIEUR
ET DE LA RECHERCHE SCIENTIFIQUE

REPUBLIQUE DU MALI
Un Peuple - Un But - Une Foi



U.S.T.T-B

UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES
ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO (USTTB)



**Faculté de Médecine,
d'Odontostomatologie**

Année Universitaire 2018-2019

N° / _____ /

THESE

**Apport de la tomодensitométrie dans le diagnostic de
traumatisme crânio-encéphalique dans le service
d'imagerie médicale de l'hôpital de Sikasso**

Présentée et soutenue publiquement le 17/09/ 2019

Devant la Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie

Par Mr. Moussa Dabo

Pour obtenir le grade de
Docteur en Médecine (Diplôme d'Etat)

Jury

Président : Pr Drissa Kanikomo

Membre : Dr Terna TRAORE

Co-directrice : Dr Issa Diarra

Directeur : Pr Siaka Sidibé

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

Je dédie cette thèse...

A Dieu tout Puissant, Omnipotent Et Omniscient.

Merci de m'avoir permis de voir le jour, de voir ce jour. Merci pour la santé, la permanence et la persévérance dans l'effort. Tu es DIEU le bon et le miséricordieux, je ne saurais jamais assez te remercier pour tout ce que tu fais dans ma vie. Grace et allégresse te soient rendues pour les siècles.

A mon Père : Feu Dieoulin Dabo, ce travail est le tien. Tu as cru en moi et tu n'as ménagé aucun effort pour faire de moi ce que je suis aujourd'hui. Tu m'as guidé dans mes premiers pas, tu m'as appris le sens de l'honneur, de la dignité, de l'humilité, de la morale, de la justice et du pardon. Tu as toujours été un exemple pour toute la famille car tu es un travailleur acharné, rigoureux et exigeant envers toi-même et les autres. Tu as su me transmettre ta passion pour la médecine. Je saurai être à la hauteur de tes attentes et je continuerai à suivre tes traces. Trouve dans cette œuvre l'expression de ma profonde gratitude. Tes prières ne m'ont jamais fait défaut, ainsi que tes encouragements, ton soutien moral, affectif et matériel. Merci du fond du cœur car tu es la clé de ma réussite. Que Dieu t'accorde le paradis.

A ma mère : Niakalin Touré dite Tountou, aucun hommage ne saura transmettre à sa juste valeur l'amour, le respect que je porte pour toi. Tu n'as pas cessé de me soutenir et de m'encourager, ton amour, ta générosité exemplaire et ta présence ont fait de moi ce que je suis aujourd'hui. J'espère que tu trouveras dans ce modeste travail un témoignage de ma gratitude, ma profonde affection et mon profond respect. Je prie Dieu, le tout puissant, te protéger du mal, te procurer la santé, le bonheur une longue vie afin que je puisse un jour te rendre ne serait-ce qu'un peu de ce que tu as fait pour moi.

A mes tontons : Mady Dabo, Mody Dabo, Malick Touré, Kefing Touré, aucune dédicace ne saurait exprimer mon respect, ma considération et l'amour éternel que je vous porte pour les sacrifices que vous avez consentis pour mon éducation et mon bien être. Vous avez été et vous serez toujours un exemple à suivre pour vos qualités humaines, votre persévérance et votre perfectionnisme.

Vous m'avez appris le sens du travail, de l'honnêteté et de la responsabilité. Vos prières ont été pour moi un grand soutien tout au long de mes études. Je souhaite que cette thèse vous apporte la joie de voir aboutir vos espoirs et j'espère ne jamais vous décevoir. Que Dieu, tout puissant, vous garde et vous procure santé, bonheur et longue vie pour que vous demeuriez le flambeau illuminant le chemin de vos enfants.

A mes Tantes : Merci pour vos bénédictions et vos conseils pour la réussite de ce travail. Que Dieu vous donne une longue vie pour que vous continuiez à me soutenir. Amina !

A ma fiancée : Salé Touré Nul mot ne saurait exprimer la profondeur de mes sentiments et l'estime que j'ai pour toi. Ton amour pour moi est un don de Dieu. Tu m'as toujours soutenue, comprise et réconfortée. Tu es et tu resteras toujours ma source d'inspiration. Merci pour ta tendresse, ton attention, ta patience et tes encouragements. Merci pour tout. Puisse Dieu nous combler de bonheur, de santé et nous procurer longue vie.

A ma fille Bintou Dabo

Qu'Allah t'accorde longue vie et réussite

A mes très chers sœurs et frères : Chieck Diallo, Bouba Diallo, Sinsy Dabo, Solomane Dabo, Fanta Diallo, Fiman Dabo, Kouta Dabo, Hawa Dabo. Vous savez que l'affection et l'amour fraternel que je vous porte sont sans limite. Je vous dédie ce travail en témoignage de cet amour et de la tendresse que j'ai à votre égard. Pussions-nous rester unis dans la tendresse et fidèles à l'éducation que nous avons reçue ? J'implore Dieu qu'il vous apporte bonheur et vous aide à réaliser tous vos vœux.

A toute la famille DABO, Vous m'avez soutenu et comblé tout au long de mon parcours. Que ce travail soit témoignage de mes sentiments les plus sincères et les plus affectueux. Que Dieu vous procure de bonheurs et prospérités.

Mes sincères remerciements .

A Tous mes enseignants du Primaire à la Faculté de Médecine et Odontostomatologie : Pour l'Education, l'enseignement et le savoir que vous m'avez donné.

A mes chers amis, Chieck Kamissoko, , Sidy Dembélé, Mamoutou dit mody Keita, Aboubacar Daou, Moussa Sidibé, Bassirou Diallo, Hamadoun Dicko, Karim Kanté, Mahamadou Fomba Saidou Sow, Ahmed mahamed Konate Pour le lien sacré de l'amitié qui nous lie, je vous serai toujours reconnaissant pour le service rendu. Trouvez ici mes sincères remerciements.

A mes encadreurs : Dr Issa Diarra, Dr Cissoko, Dr Sanogo, Dr Dembélé M A, Dr Keita Gaoussou , Dr Diallo Aziz, Dr Koné Abraham, Dr Diakité. Votre amour du travail bien fait, votre courage et votre rigueur dans le travail font de vous des exemples à suivre. Votre simplicité et votre abord facile m'ont facilité l'apprentissage à vos coté. Merci pour votre sympathie et les enseignements reçus, recevez ici toute ma reconnaissance.

A tous les médecins de l'hôpital de Sikasso : Pour votre collaboration.

A mes aînés du service : Dr Ballo Emmanuel, Dr Sékou Sala Keita, Dr Diarra Moussa, Dr Sanogo Drissa, Traore Ousmane, Dr Traoré Yaya, Dr Niang Mahamadou pour vos précieux conseils.

A Mes camarades et complices thésards de l'hôpital de Sikasso :

Dr Coulibaly Yacouba, Dr Sissoko Sema Mohamed, Diarra Siaka, Dieudonné Dakouo, Mohamadou Bamba, Gérald Dembélé, Aboubacar S Coulibaly, Daniel Dakouo, Ouattara Seydou Katénémi, Ibrim Namou, Doh Sylla, Aboubacar kléméké Dembélé, Amidou Berthé , Abdoulaye F Dansoko Les mots me manquent pour exprimer ici toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude. L'amour du prochain, l'entraide, la confiance mutuelle et le respect observés me seront à jamais gardés dans l'esprit.

Que le seigneur, nous accorde longue vie pour que nous puissions réaliser nos projets ensemble.

Au personnel paramédical des services d'imagerie de l'hôpital de Sikasso :

Mr Kenta Sidy, Mr Togola Hamidou, Mr Togola Souleymane, Mr Bagayoko Diakaridia , Mme Dissa Tené Togola , Mlle Sylla Safi .

A tout le personnel de l'hôpital de Sikasso, merci pour votre soutien.

A l'administration de l'hôpital de Sikasso : Recevez par ce modeste travail toute ma reconnaissance et ma profonde gratitude.

A notre promotion “ Neuvième promotion du numerus clausus” «
PROMOTION Feu Prof. Feu Ibrahima ALWATA »

A tout le corps professoral de la FMOS.

A notre chère patrie le Mali, pour le service rendu, que la paix et la prospérité puissent te recouvrir.

A tous ceux qui ont participé de près ou de loin à la réalisation de mes rêves.

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

A tous ceux ou celles qui me sont chers et que j'ai omis involontairement de citer.

A notre maître et président du jury

Professeur DRISSA KANIKOMO

- ❖ **Spécialiste en neurochirurgie**
- ❖ **Chef du service neurochirurgie du CHU Gabriel Touré**
- ❖ **Titulaire d'un diplôme en médecine légale et du travail à Dakar**
- ❖ **Titulaire d'une maîtrise en physiologie générale**
- ❖ **Certificat en neurophysiologie et en neuroanatomie**
- ❖ **Médecin légiste expert des cours et tribunaux**
- ❖ **Professeur titulaire de neurochirurgie à la FMOS**

Cher maître,

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

Vos qualités humaines, votre rigueur scientifique, votre amour du travail bien fait font de vous un formateur remarquable et apprécié de tous, vous faites la fierté du Mali.

Veillez recevoir ici cher maître, le témoignage de notre reconnaissance infinie.

A notre Maître et membre du jury

Docteur Terna Traoré

Ancien Interne des Hôpitaux

Spécialiste en Chirurgie Orthopédique et Traumatologique.

Praticien Hospitalier à l'hôpital de Sikasso

Membre de la SOMACOT (membre de la société malienne de chirurgie orthopédique et traumatologique)

Membre de la SOCHIMA (société de chirurgie du Mali)

Chef de service adjoint du service de traumatologie de l'hôpital de Sikasso

Cher maître,

Vous nous faites un grand honneur en acceptant d'apprécier ce modeste travail.

Nous admirons beaucoup vos qualités scientifiques et votre esprit de partage.

Veillez accepter cher maître, l'expression de notre profonde admiration.

A notre Maître et Co-directeur de thèse

Docteur DIARRA Issa

A notre maitre et coodirecteur de these Docteur DIARRA Issa

Spécialiste en imagerie médicale et radiologique de l'école latino-americaine de médecine de cuba.

Praticien hospitalié au CHU Boucar sidy sall de kati

Titulaire d'un master en médecine comminautaire

Ancien chef de service du service d'imagerie de l'hôpital de Sikasso.

Membre de la société malienne d'imagerie médicale (SOMIM)

Membre de la société française de radiologie(SFR)

Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF),

Cher maître,

Nous avons été très honorés que vous acceptiez de codiriger ce travail.

Votre rigueur scientifique, votre amour du travail bien fait et votre soutien aux étudiants en période de thèse, ont suscité en nous beaucoup d'admiration.

Veillez trouver ici l'expression de nos vifs remerciements.

Maître et Directeur de thèse

Professeur Siaka Sidibé

- ❖ **Professeur d'université de radiologie et d'imagerie médicale,**
- ❖ **Chef de service de radiologie et de médecine nucléaire de l'hôpital du point «G»,**
- ❖ **Rédacteur en chef de la revue Mali médicale,**
- ❖ **Président et membre fondateur de la société malienne d'Imagerie Médicale (SOMIM),**
- ❖ **Membre de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF),**
- ❖ **Membre de la Société Française de Radiologie (SFR),**
- ❖ **Membre Correspondant du Groupe de Radiologistes Enseignants Francophones (GREF),**
- ❖ **Membre Correspondant du Collège des Enseignants de Radiologie Francophone (CERF),**
- ❖ **Membre titulaire à l'académie des sciences au Mali.**
- ❖ **Chevalier de l'ordre National du Mali**

Cher maître, Nous ne cesserons jamais de vous remercier pour la confiance que vous avez placée en nous, pour effectuer ce travail.

Votre rigueur scientifique, votre assiduité, votre ponctualité, votre amour du travail bien fait, votre courage et vivacité font de vous un grand homme de science dont la haute culture scientifique impose le respect et l'admiration de tous.

Professeur nous vous envions et souhaiterions emboiter vos pas, bien que difficile. Vous nous avez impressionnés tout au long de ces années d'apprentissage : par la pédagogie, l'humilité, l'accessibilité dont vous faites preuve.

C'est un grand honneur et une grande fierté pour nous de compter parmi vos élèves. Nous, vous prions cher maitre, d'accepter nos sincères remerciements et l'expression de notre infinie gratitude. Que le bon Dieu vous gratifie d'une longue et heureuse vie.

ABREVIATIONS

AVP = Accident de la voie publique.

CBV = Coups et blessures volontaires.

HED = Hématome extra dural.

HSD = Hématome sous dural.

HM = Hémorragie méningée.

TCE = Traumatisme crânio encéphalique.

TDM = Tomodensitométrie.

LCR= Liquide cephalo rachidien

CS Réf=Centre de santé de référence

IST=Infection sexuellement transmissible

CSCOM=Centre de santé de référence

EDSIV= Enquête démographique et de santé

AVK = Anti-vitamine K

OH=Ion Hydroxyde

AMFA= Association maxillo-facial

SOMMAIRES

I-INTRODUCTION.....	1
II-OBJECTIF.....	2
III-GENERALITE.....	.3
IV-METHODOLOGIE.....	.36
V-RESULTAT.....	41
VI-COMMENTAIRE ET DISCUSSION.....	53
VII-CONCLUSION ET RECOMMANDATION.....	56

I-INTRODUCTION

Le traumatisme crânio-encéphalique (TCE) est une atteinte de l'intégrité du crâne et/ou de l'encéphale suite à une agression mécanique directe ou indirecte par un agent extérieur. Le traumatisme crânien grave (TCG) est défini par un score de Glasgow inférieur ou égal à (6)

Il s'ensuit des signes neurologiques. Un Glasgow inférieur ou égal à 8 signe un traumatisme crânien grave (**18**).

Il s'agit d'une affection potentiellement grave, même en l'absence de lésions cliniques et radiologiques, la situation peut se dégrader très rapidement dans les jours suivants. Le traumatisme crânien grave constitue la première de décès avant l'âge de 40 ans et est également responsable de lourdes séquelles (handicap) et psychologique (**6**).

Chaque année, 150 000 personnes sont victimes de traumatisme crânien en France ; il concerne 2 à 3 hommes pour 1 femme, les enfants de 5 ans, les jeunes de 15 à 25 ans et les plus de 75 ans (**18**).

Au Mali, au CHU Gabriel Touré dans service de radiologie et de l'imagerie médicale l'incidence de cet a été évaluée en 2010 pour 150 cas sur une durée de 5 mois dont 34,8% d'âge compris entre 17-35 ans avec 82,5% de sexe masculin (**15**).

Le développement de la tomodensitométrie (scanner) et une meilleure compréhension de la physiopathologie ont permis d'améliorer la prise en charge des traumatisés crâniens.

L'avènement de cet outil d'imagerie dans notre pays et en particulier la région de Sikasso a suscité beaucoup d'espoir.

Devant la victime d'un accident, il convient de déterminer au plus vite la nature et l'étendue des lésions.

Le scanner, examen primordial d'un traumatisé crânien en urgence, il permet de répondre à des questions simples sans retarder un geste chirurgical:

- la collection hémorragique nécessite-t-elle une évacuation chirurgicale ?
- existe-il des signes d'engagement ?
- y a-t-il du sang et dans quel compartiment ?

II- OBJECTIFS

Objectif Général :

Montrer l'apport du scanner dans le diagnostic de traumatisme crânio-encéphalique dans le service d'imagerie de l'Hôpital de Sikasso.

Objectifs Spécifiques :

- Décrire les aspects épidémiologiques de la population d'étude
- Décrire les aspects cliniques de la population d'étude.
- Déterminer la fréquence des lésions traumatiques crânio-encéphaliques dans le service d'imagerie de Hôpital de Sikasso.
- Décrire les aspects tomodensitométriques des lésions rencontrées.

III-GENERALITES

1-ANATOMIE DU CRÂNE :

Le crâne est une boîte osseuse ayant la forme d'un ovoïde à grosse extrémité postérieure et dont la partie inférieure est aplatie.

Le crâne contient l'encéphale. On lui distingue une partie supérieure ou voûte, et une partie inférieure aplatie, la base. Sa capacité en moyenne est de 1400 à 1500cc.

1.1. La voûte : est formée par la partie verticale de l'os frontal en avant, les os pariétaux et l'écaïlle des temporaux sur les côtés, la partie supérieure de l'occipital en arrière.

1.2. La base : comprend toutes les autres parties du squelette de la boîte crânienne, c'est-à-dire l'ethmoïde et la partie horizontale du frontal en avant ; le sphénoïde à la partie moyenne ; l'occipital et les temporaux en arrière.

La limite entre la voûte et la base est une ligne sinueuse qui s'étend du sillon naso-frontal à la protubérance occipitale, en passant par l'arcade orbitaire, l'arcade Zygomatique et la ligne courbe supérieure de l'occipital.

1.3. Configuration du crâne

Nous décrirons la configuration extérieure et la configuration intérieure du crâne. Pour chacune de ces descriptions, nous envisagerons nécessairement la voûte et la base du crâne.

1.3.1 Configuration extérieure du crâne.

1.3.1.1 La voûte : elle est convexe, lisse .Elle présente sur la ligne médiane et d'avant en arrière : la bosse frontale moyenne et la suture métopique, puis la suture sagittale. Sur la suture sagittale, on reconnaît l'obelion, situé en regard des trous pariétaux. Sur les côtés, on remarque la bosse frontale latérale, La suture fronto-pariétale ou coronale, la bosse pariétale et la suture pariéto-occipitale ou lambdoïde.

On donne le nom de bregma au point de jonction de la suture sagittale avec la suture

fronto-pariétale. Le point de rencontre des sutures pariéto-occipitales avec la suture sagittale constitue le lambda. Au-dessous de la bosse pariétale, la voûte

crânienne est occupée par la fosse temporale. La fosse temporale est constituée par l'écaille du temporal, la partie inférieure du pariétal, la partie temporale de la grande aile du sphénoïde et par la facette latérale du frontal. L'ensemble des structures qui unissent ces diverses pièces osseuses est appelé ptérier.

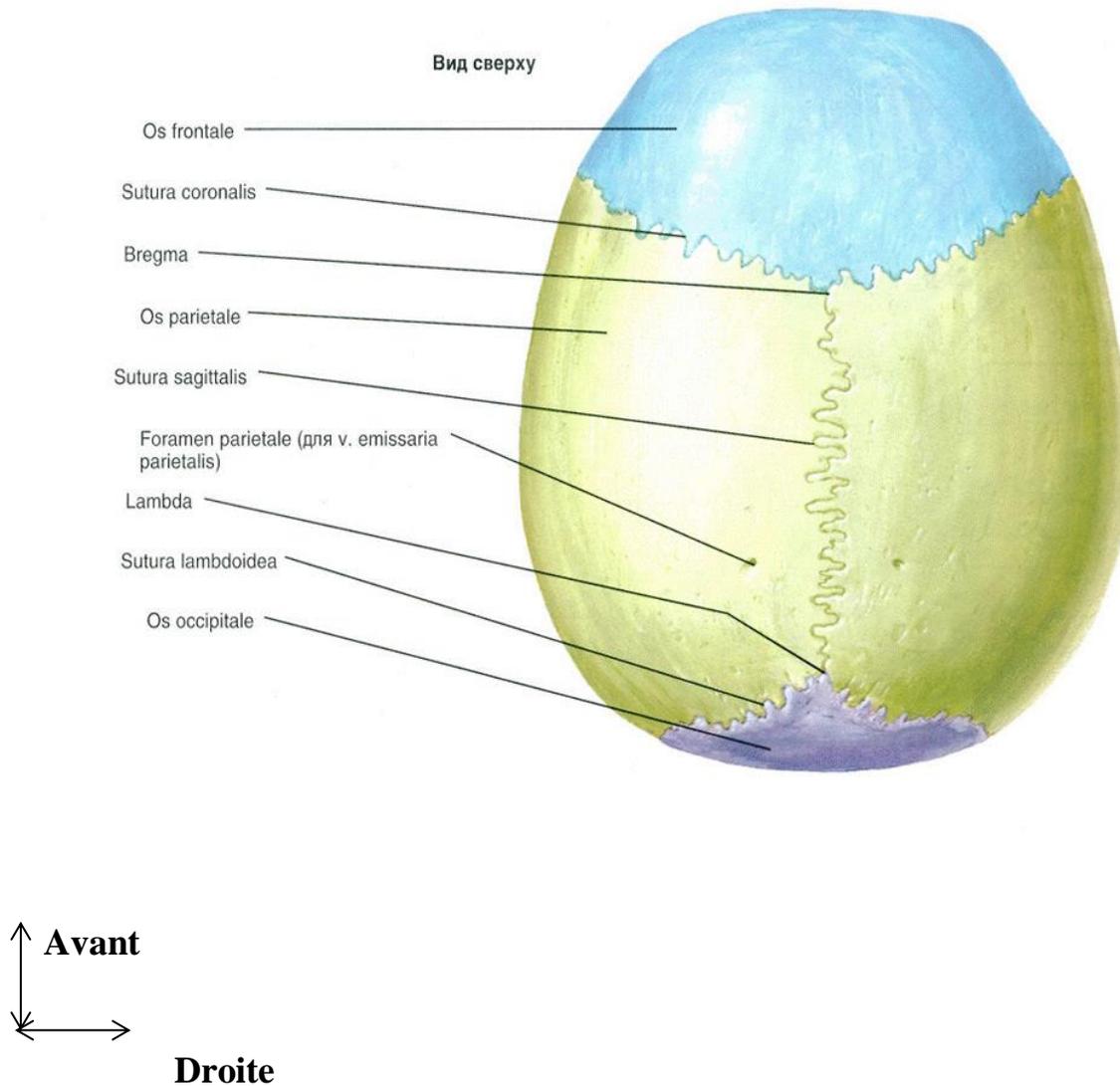


Figure 1: Voute du crâne (15)

Le crâne est constitué par huit os, non compris certaines pièces osseuses inconstantes appelée os Wormiens. Ces huit os sont : le frontal, l'éthmoïde, le sphénoïde, l'occipital, les deux temporaux et les deux pariétaux. Les quatre premiers sont impaires médians les quatre derniers sont pairs et symétriquement placés sur les parties latérales du crâne.

-Le frontal :

Il est situé à la partie antérieure du crâne, au-dessus du massif facial. Sa partie Supérieure, verticale ou frontale, est assez régulièrement cintrée et fait partie de la voute du crâne ; l'autre, inférieure, horizontale, ou orbito-nasale, se détache à peu près angle droit du bord inférieur de la portion frontale et se porte horizontalement en arrière.

Envisagé dans son ensemble, le frontal présente deux faces : l'une, postérieure, Concave, est la face endocrânienne ou cérébrale ; l'autre, antérieure, anguleuse, Saillante en avant, est la surface exocrânienne ou cutanée. Les deux faces endocrânienne et exocrânienne sont séparées par un bord circonférentiel.

-L'éthmoïde :

L'éthmoïde est situé au-dessous de la partie horizontale du frontal, à la partie Antérieure et médiane de la base du crâne. Il comble l'échancrure ethmoïdale du frontale s'unit à ce dernier par des surfaces anfractueuses qui bordent latéralement cette échancrure.

L'éthmoïde est constitué par quatre parties :

- une lame osseuse, sagittale c'est -à-dire verticale, antéropostérieure et médiane.
- une lame horizontale qui coupe la précédente près de son extrémité supérieure.
- deux masses latérales appendues aux extrémités latérales de la lame horizontale.

- Le sphénoïde :

Le sphénoïde est situé à la partie moyenne de la base du crâne, entre l'éthmoïde et le frontal qui sont en avant de lui, l'occipital et les temporaux qui sont en arrière.

On lui distingue une partie médiane, le corps d'où partent de chaque côté trois

Apophyses. De ces trois apophyses, deux sont latérales, ce sont la petite aile et la grande aile du sphénoïde ; une troisième, verticalement descendante, est appelée apophyse ptérygoïde.

-Le temporal :

Le temporal est situé à la partie inférieure et latérale du crâne, en arrière du sphénoïde, en avant et en dehors de l'occipital, au-dessous du pariétal.

-L'occipital :

L'occipital est situé à la partie médiane, postérieure et inférieure du crâne. Il a la forme d'un segment de sphère dont les bords dessinent un losange. L'occipital est traversé à sa partie inférieure par un large orifice ovalaire, à grosse extrémité postérieure, le trou occipital ou foramen magnum. Cet orifice mesure environ 35 millimètres d'avant en arrière, 30 millimètres dans le sens transversal. Il fait communiquer la cavité crânienne avec le canal rachidien et livre passage au bulbe, aux artères vertébrales et, de chaque côté, au nerf spinal.

-Le pariétal :

C'est un os plat, quadrangulaire, situé de chaque côté de la ligne médiane, à la partie

supéro-latérale du crâne en arrière du frontal, en avant de l'occipital, au-dessus du temporal.

Il présente à étudier deux faces une, exocrânienne, l'autre, endocrânienne, quatre bords et quatre angles.

- Les os wormiens :

On rencontre assez fréquemment, entre les divers os du crâne, de petites pièces osseuses distinctes, appelées os wormiens du nom du médecin Danois, Olaus Wormiens qui les a décrit.

Les os wormiens se distinguent en deux catégories : les os wormiens vrais et les os wormiens faux.

1.3.1.2. La base :

La surface exocrânienne de la base peut être divisée en deux parties : l'une, antérieure, articulée avec le massif osseux de la face, est la partie faciale ; l'autre, postérieure, libre est surtout constituée par les temporaux et l'occipital et peut être appelée partie temporo-occipitale.

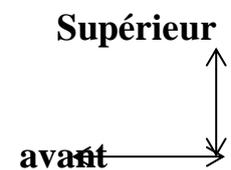
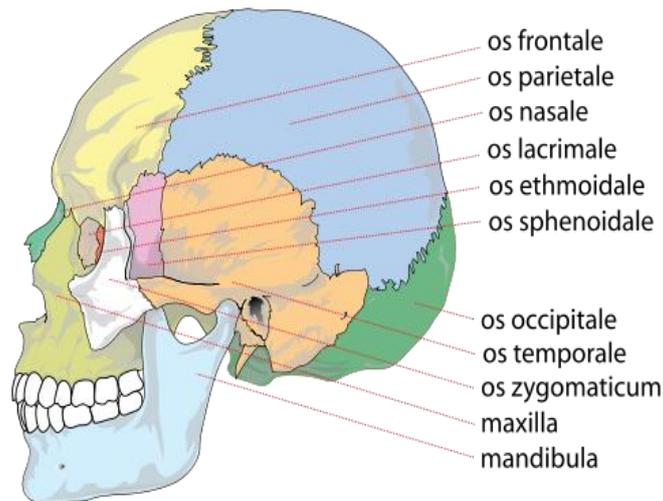


Figure 2 : Le crâne (profil côté gauche) (15)

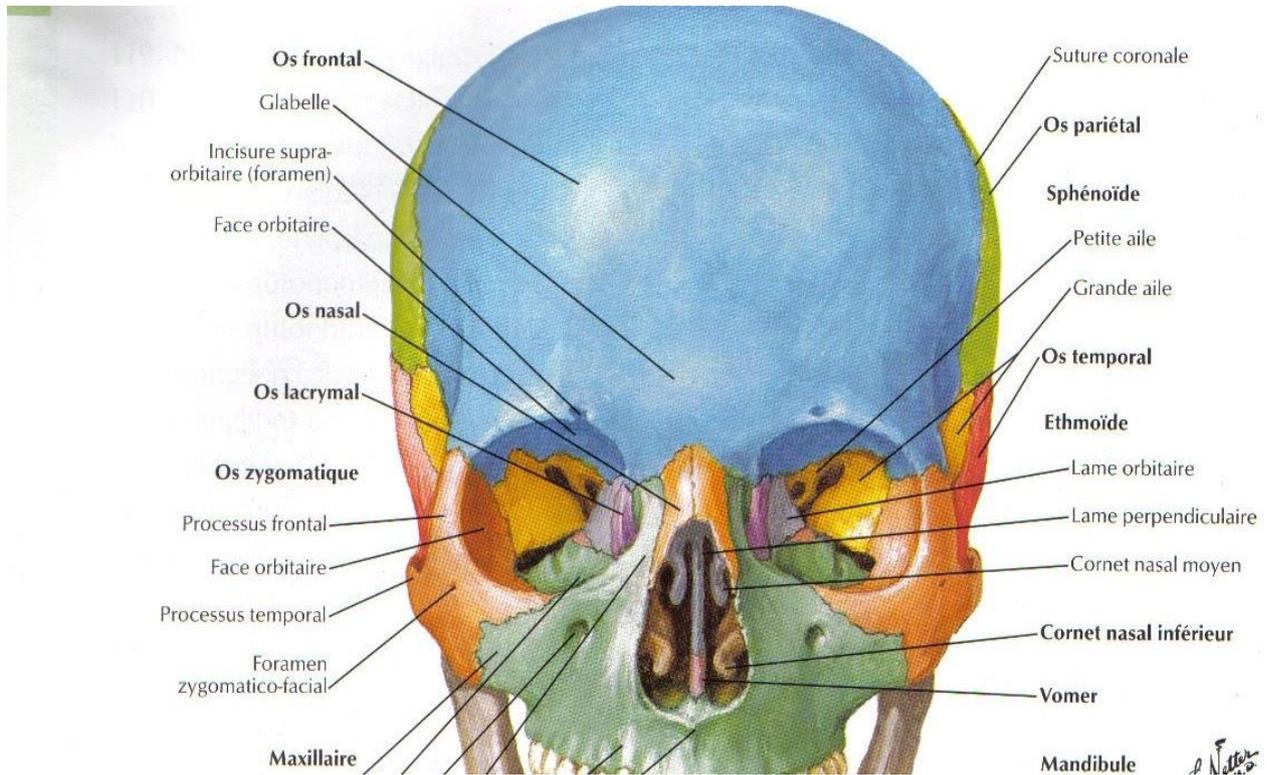
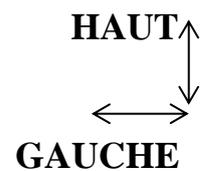


Figure 3 : crâne (profil de face) (20)



1.3.2 Configuration intérieure du crâne :

1.3.2.1 La voûte :

La surface endocrânienne de la voûte est concave. On reconnaît :

- Sur la ligne médiane et d'avant en arrière, la crête frontale interne et la gouttière du sinus longitudinal supérieur que jalonnent de chaque côté, dans la région moyenne de la voûte, les fossettes de Pacchioni.
- Sur les côtés, les fosses frontales, la suture fronto-pariétale, les fosses pariétales, les sillons vasculaires de la méningée moyenne, la suture pariéto-occipitale et les fosses cérébrales de l'occipital.

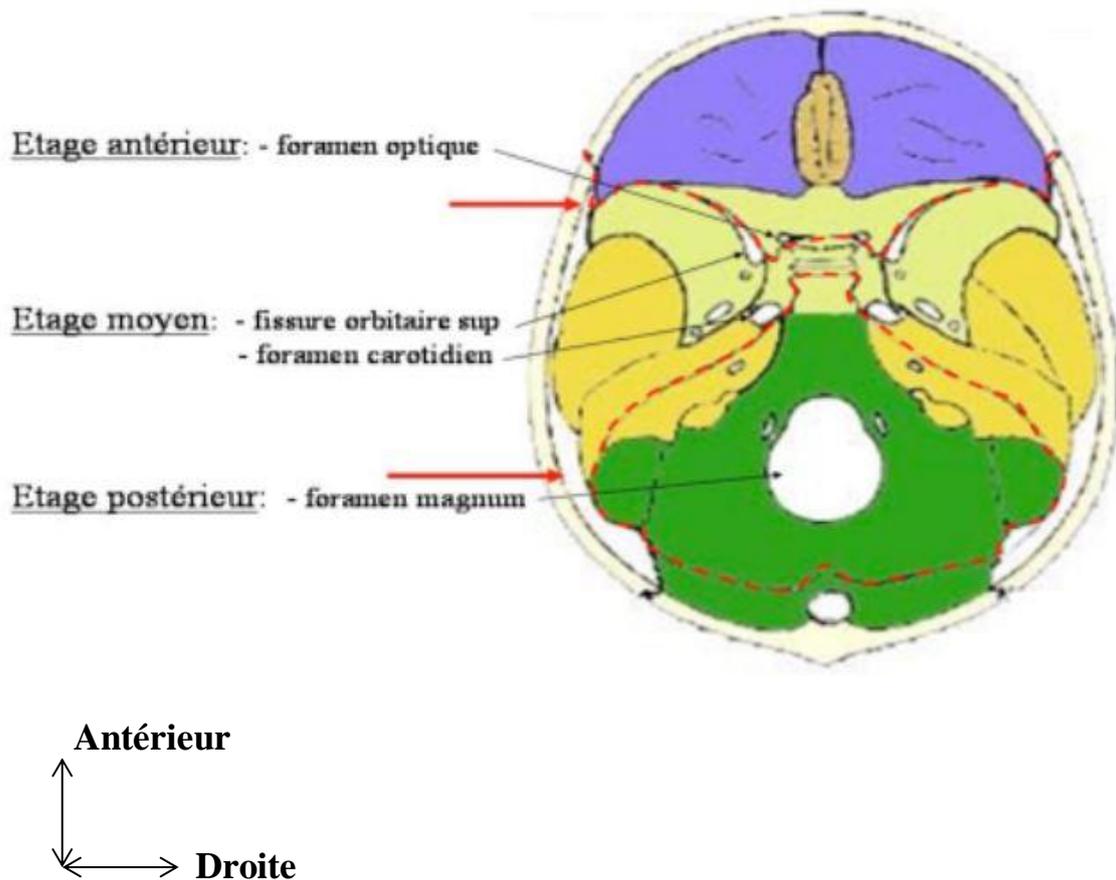


Figure 4 : La base du crâne(10)

1.3.2.2. La base :

On distingue dans la base du crâne trois régions ou étages :

-L'étage antérieur ou éthmoïde-frontal est limité par la portion verticale du frontal en avant, par le tubercule pituitaire et le bord postérieur des petites ailes du sphénoïde en arrière.

-L'étage moyen ou sphéno-temporal est compris entre la limite postérieure de l'étage antérieur d'une part, la lame quadrilatère du sphénoïde et le bord supérieur des rochers d'autre part.

-L'étage postérieur ou occipito-temporal est circonscrit par la lame quadrilatère du sphénoïde, le bord supérieur des rochers et les gouttières des sinus latéraux.

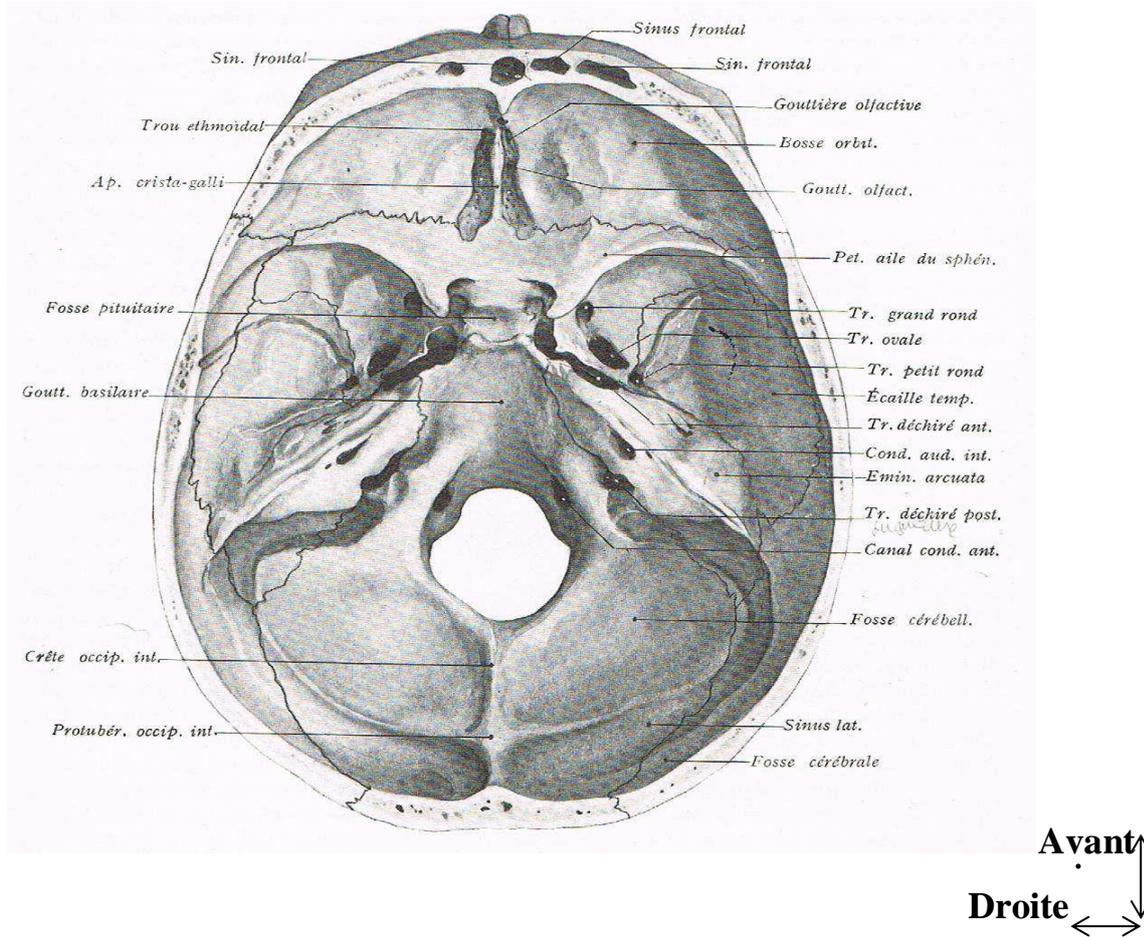


Figure 5 : La base du crâne (15)

2. Les méninges :

L'axe cérébro-spinal est entièrement enveloppé par trois membranes concentriques, les méninges, qui sont, de dehors en dedans : la dure -mère, l'arachnoïde et la pie-mère.

2.1 La dure-mère : est une membrane fibreuse, épaisse et résistante. Sa surface externe est tomenteuse ; sa surface interne, lisse est recouverte d'un revêtement endothélial.

2.2 L'arachnoïde : est une mince toile conjonctive directement appliquée sur la face interne de la dure-mère. Elle limite avec celle-ci une cavité lymphatique, l'espace sous-dural ou sus -arachnoïdien, qui s'étend sur toute la surface interne de la dure mère.

2.3 La pie-mère : est une lame mince, transparente, de tissu conjonctif lâche, qui recouvre rigoureusement toute la surface externe du névraxe. Elle est encore appelée membrane nourricière, parce qu'elle contient dans son épaisseur de très nombreuses ramifications vasculaires qui se divisent avant de s'enfoncer dans la substance nerveuse. Elle est séparée de l'arachnoïde par l'espace sous arachnoïdien qui contient le liquide céphalo spinal

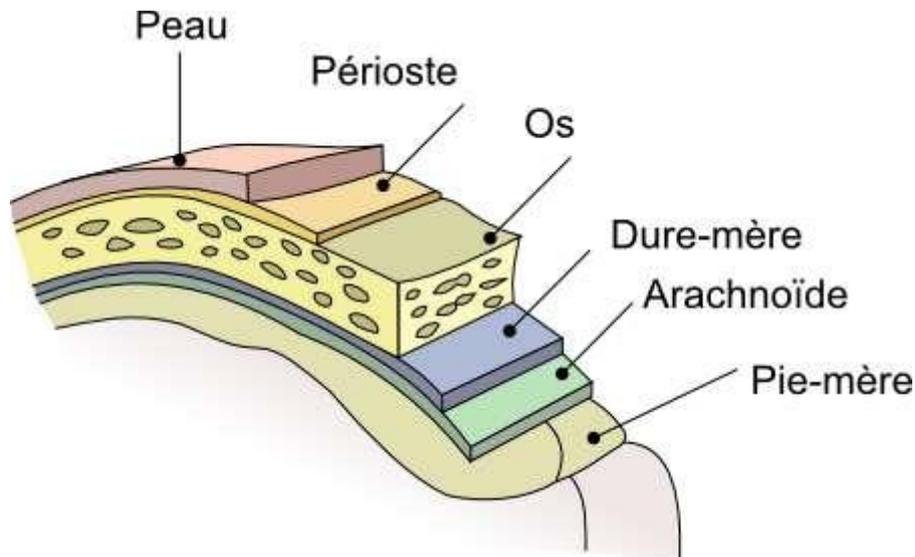


Figure 6 : Les méninges (15)

3 .L' Encéphale :

3.1 .Le Rhombencéphale ou cerveau postérieur :

Le rhombencéphale provient de la vésicule cérébrale primitive postérieure. Il comprend le bulbe, la protubérance et le cervelet.

Il doit son nom à la forme rhomboïdale prise au cours du développement par la cavité pendymaire de la vésicule cérébrale postérieure. Cette cavité devient le quatrième ventricule.

3.1.1 Le bulbe :

Fait suite à la moelle épinière. Il commence au niveau du milieu de l'arc antérieur de l'atlas, traverse le trou occipital et se termine vers la partie moyenne de la gouttière basilaire en se continuant avec la protubérance. Le bulbe est dirigé à peu près verticalement. On distingue au bulbe, au point de vu de sa direction, deux segments : l'un inférieur ; l'autre supérieur.

La longueur du bulbe est d'environ de 3 cm.

3.1.2 Protubérance annulaire :

La protubérance annulaire ou pont de Varole est placée au-dessus du bulbe, au-dessous du mésencéphale, c'est à dire des pédoncules cérébraux, en avant du cervelet.

Elle répond en avant à la moitié supérieure de la gouttière basilaire.

-configuration extérieure : On peut distinguer quatre faces à la protubérance annulaire :

Une face antérieure, deux faces latérales et une postérieure.

-configuration intérieure :

Certaines formations grises et blanches, qui représentent dans le bulbe les substances grise et blanche de la moelle épinière, se retrouvent encore dans la protubérance. De plus, il existe dans celle-ci de nouveaux éléments gris et blancs qui lui sont particuliers. Le volumineux faisceau transversal, en relief sur la face antérieure de la protubérance, et qui se continue de chaque côté avec les pédoncules cérébelleux moyens, est, de toute ces nouvelles formations, celle qui apporte à la protubérance le caractère morphologique distinctif le plus important.

3.1.3. Le cervelet :

Le cervelet est situé dans l'étage inférieur du crâne, en arrière du bulbe et de la protubérance, au-dessous des hémisphères cérébraux dont il est séparé par la tente du cervelet.

3.1.3.1. Configuration extérieure : Il est allongé transversalement et mesure environs 10 cm de largeur ,5 cm de hauteur et 6 cm dans le sens antéropostérieur.

Le cervelet est aplati de haut en bas. Il présente trois faces : supérieure, inférieure et antérieure.

3.1.3.2 Conformation intérieure :

3.1.3.2.1. La substance grise :

On distingue deux parties à la substance grise du cervelet : une couche corticale et des noyaux gris centraux.

-Couche corticale

La substance grise recouvre toute la substance cérébelleuse d'une couche corticale mince, interrompue seulement sur la face antérieure du cervelet au niveau des pédoncules cérébelleux, de la valvule de Vieussens, des valvules de tarin et du diverticule ventriculaire que limitent ces différentes formations.

-noyaux gris centraux.

Au nombre quatre, symétriquement placés de chaque côté de la ligne médiane, ces noyaux sont : les noyaux dentelés, les noyaux dentelés accessoires externes, les noyaux dentelés accessoire internes et les noyaux du toit. Toutes ces masses grises sont groupées dans la partie centrale et antérieure du cervelet.

3.1.3.2.2 La substance blanche :

La substance blanche, recouverte par la couche corticale, entoure, les noyaux gris centraux. Elle émet dans l'épaisseur des lobules, des lames et des lamelles, des prolongements branchés les uns sur les autres. Aussi le vermis présente, vu en coupe, une disposition arborescente qui lui a fait donner le nom d'arbre de vie.

3.1.4. Le quatrième ventricule :

Le quatrième ventricule est une dilatation du canal épendymaire comprise entre les différentes parties du rhombencéphale : bulbe, protubérance et cervelet.

Le quatrième ventricule a la forme d'un rhomboèdre. On lui distingue une paroi antérieure ou plancher, une paroi postérieure ou toit, quatre bords et quatre angles.

3.2 .Le mésencéphale :

Le mésencéphale, ou cerveau moyen, provient de la transformation de la vésicule cérébrale moyenne. Il est situé au-devant et au-dessus de la protubérance. Il comprend les pédoncules cérébraux, les tubercules quadrijumeaux et leurs dépendances.

L'aqueduc de Sylvius le traverse ; ce canal fait suite au quatrième ventricule et représente la cavité épendymaire de la vésicule cérébrale primitive moyenne.

Le mésencéphale se continue en haut, sans limites précises, avec le cerveau intermédiaire. En bas, le sillon ponto-pédonculaire indique sur la face inférieure du névraxe la limite entre le mésencéphale et la protubérance.

Configuration extérieure : De même que le bulbe et la protubérance auxquels il fait suite, le mésencéphale est dirigé obliquement en haut et en avant. En raison de cette orientation, on distingue au mésencéphale une face antérieure, une face postérieure, et deux faces latérales.

Configuration intérieure : Examiné sur une coupe transversale, le mésencéphale peut-être divisé par une ligne horizontale et transversale passant par l'aqueduc de Sylvius en deux régions : l'une, antérieure, ou région des pédoncules cérébraux ; l'autre, postérieure, ou région des tubercules quadrijumeaux.

3.3 .Le pros encéphale:

Aussi appelé cerveau antérieur, le pro-encéphale se subdivise en diencephale et télencéphale.

Le prosencéphale, ou cerveau antérieur, dérive de la vésicule cérébrale antérieure primitive. Cette vésicule augmente rapidement de volume, en même temps qu'elle se divise en deux vésicules secondaires : la vésicule cérébrale intermédiaire ou cerveau intermédiaire et la vésicule cérébrale antérieure, secondaire ou terminale.

3.3.1. Le diencéphale ou cerveau intermédiaire :

Le cerveau intermédiaire est situé entre les deux hémisphères cérébraux, en avant du cerveau moyen. Il est creusé dans toute son étendue d'une cavité épendymaire, le ventricule moyen ou troisième ventricule.

3.3.2. Le télencéphale ou cerveau antérieur ou cerveau hémisphérique :

Le cerveau télencéphale est la partie la plus volumineuse de l'encéphale. Il repose par sa face inférieure, irrégulièrement plane, appelée base du cerveau, sur l'étage supérieur et moyen du crâne et recouvre en arrière le cervelet, dont il est séparé par la tente du cervelet. La face supérieure, ou convexité du cerveau, répond à toute l'étendue de la voûte crânienne.

Dans son ensemble, le cerveau hémisphérique a la forme d'un ovoïde à grosse Extrémité postérieure. Son diamètre antéropostérieur mesure en moyenne 16 Centimètres, son diamètre transversal 14 centimètres et son diamètre vertical 12 centimètres.

Le poids moyen du cerveau est, en chiffre ronds, de 1100g chez l'homme et de 1000g chez la femme. Le cerveau antérieur est divisé en deux parties symétriques, les hémisphères, par une scissure profonde, la scissure inter hémisphérique. Les hémisphères sont unis entre eux par de grandes commissures inter hémisphériques, le corps calleux et le trigone, et creusés d'une cavité épendymaire, les ventricules latéraux. Ils sont également unis au cerveau intermédiaire situé au-dessous des commissures inter hémisphériques. Chaque hémisphère présente, au niveau de sa zone d'union avec le cerveau intermédiaire, une masse nerveuse grise centrale, très volumineuse, appelée corps strié.

- Configuration extérieure des hémisphères

Chaque hémisphère présente trois faces : externe, interne et inférieure.

La surface des hémisphères est parcourue par de nombreux sillons qui délimitent sur cette surface des lobes et des circonvolutions ou gyri.

- Configuration intérieure des hémisphères.

De même que toutes les autres parties de l'axe cérébro-spinal, chaque hémisphère est formé de substances grises et de substances blanches. De plus il est creusé d'un diverticule de la cavité épendymaire, le ventricule latéral.

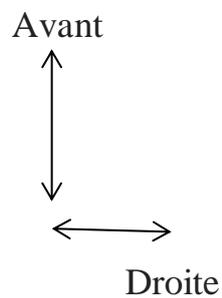
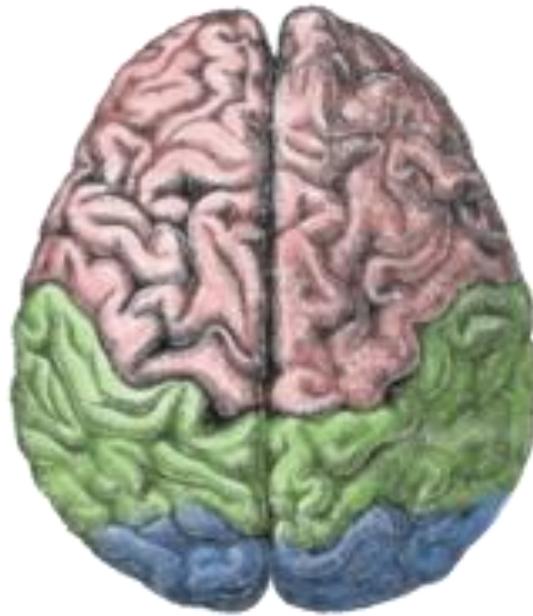


Figure 7 : Lobes cérébraux : lobe frontal (rose), lobe pariétal (vert) et lobe occipital (bleu) (20)

3.4 Vascularisation de l'encéphale :

3.4.1 Les artères :

Les artères de l'encéphale proviennent de quatre troncs artériels : les artères Vertébrales et les carotides internes.

3.4.1.1. Les artères vertébrales :

Pénètrent dans le crâne par le trou occipital. Elles se portent en haut et en avant et se réunissent sur la ligne médiane à la hauteur du sillon bulbo-protubérantiel, pour former le tronc basilaire.

Le tronc basilaire monte sur la ligne médiane et se divise un peu au-dessus de la protubérance en deux branches, les cérébrales postérieures.

3.4.1.2. Les carotides internes :

Débouchent dans la cavité crânienne au niveau de l'extrémité antérieure du sinus caverneux, en dedans de l'apophyse crinoïde antérieure. Chacune d'elle donne aussitôt une collatérale, l'ophtalmique, et se divise peu après, en dehors du chiasma optique, en quatre branches terminales: la cérébrale antérieure, la communicante postérieure, la choroïdienne antérieure et la cérébrale moyenne.

- La cérébrale antérieure se porte en avant et en dedans, passe au-dessus du nerf Optique et s'unit en avant du chiasma à celle du côté opposé par une courte anastomose transversale, appelée communicante antérieure.

- La communicante postérieure se dirige en arrière, croise la face inférieure de la Bandelette optique et s'anastomose avec la cérébrale postérieure, branche du tronc basilaire.

- Les branches terminales des artères vertébrales et carotides internes, et les anastomoses qui les unissent entre elles dessinent à la base du cerveau et tout autour de la selle turcique une figure polygonale connue sous le nom de polygone de Willis. Les côtés du polygone sont constitués par les cérébrales antérieures, les communicante postérieures et les cérébrales postérieures ; son angle antérieur, tronqué répond à la communicante antérieure.

Cette disposition a pour résultat d'assurer la circulation cérébrale en cas d'oblitérations de l'un des troncs carotidiens ou vertébraux.

3.4.1.3. Artères du rhombencéphale ou cerveau postérieur :

3.4.1.3.1. Artères du bulbe :

Le bulbe reçoit ses artères des vertébrales, de la partie supérieure du tronc spinal antérieur formé par les artères spinales antérieures, et des spinales postérieures, branches des vertébrales.

De ces artères naissent de nombreux rameaux qui peuvent être divisés en quatre groupe :

-les artères médianes antérieures ou artères des noyaux pénètrent dans le bulbe par le sillon médian antérieur et vont jusqu'à la substance grise du plancher ventriculaire ;

-les artères médianes postérieures s'enfoncent dans le sillon médian postérieur de la partie sous-ventriculaire du bulbe, les artères radiculaires suivent le trajet des racines nerveuses ; enfin les artères accessoires abordent le bulbe par un point quelconque en dehors des sillons.

3.4.1.3.2. Les artères de la protubérance :

Les artères de la protubérance viennent, les unes directement du tronc basilaire, les autres de deux collatérales du tronc basilaire qui sont, de chaque côté, la cérébelleuse inférieure et antérieure et la cérébelleuse supérieure.

3.4.1.3.3 Les artères du cervelet :

Le cervelet est irrigué par trois paires d'artères ; les artères cérébelleuses inférieures et postérieures, les artères inférieures et antérieures les artères cérébelleuses supérieures.

3.4.1.4 Artères du mésencéphale ou du cerveau moyen :

Les artères des pédoncules cérébraux viennent de l'extrémité antérieure du tronc basilaire et des cérébrales postérieures. Les unes, artères médianes, pénètrent dans les pédoncules cérébraux par les trous de l'espace perforé postérieur ; les autres, les artères radiculaires, suivent le trajet des racines du nerf moteur oculaire commun et du nerf pathétique. Les unes et les autres s'étendent jusqu'à la substance grise qui entoure l'aqueduc de Sylvius.

Il existe enfin des artères accessoires qui se détachent des cérébrales postérieures et pénètrent dans le pédoncule par un point quelconque de sa surface. Les artères des tubercules quadrijumeaux se distinguent, de chaque côté, en artères quadrijumelles antérieures moyennes et postérieures.

3.4.1.5 Artères du prosencéphale ou cerveau antérieur :

Les artères du cerveau antérieur viennent du polygone de Willis et des différentes artères cérébrales. On les distingue en trois catégories : les artères corticales ou des circonvolutions, les artères centrales ou artères des noyaux gris centraux, les artères choroïdiennes.

-Les artères corticales

Les artères qui s'enfoncent dans les circonvolutions cérébrales sont les ramifications terminales des artères cérébrales antérieures, moyenne et postérieure. Ces trois artères cérébrales se ramifient sur les hémisphères. Elles cheminent tantôt à la surface des circonvolutions, tantôt dans la profondeur des scissures et des sillons. Les ramifications artérielles sont placées dans les tissus sous-arachnoïdiens tant que leur calibre dépasse 1 millimètre de diamètre. Au-delà, elles pénètrent dans la pie-mère ou elles s'anastomosent pour constituer le réseau artériel pie-mère. C'est de ce réseau que partent les artères des circonvolutions. Celles-ci pénètrent en général perpendiculairement à la surface corticale. On les distingue en artères courtes et en artères longues ; les artères courtes s'épuisent dans la substance grise ; les artères longues s'étendent jusque dans la substance blanche centrale, mais ne pénètrent jamais dans les noyaux gris centraux.

-Les artères centrales

Ces artères sont terminales. Elles sont destinées aux noyaux gris centraux et à la paroi inférieure du ventricule moyen. On les divise en trois groupes : les artères centrales antérieures ou artères du corps strié, les artères centrales moyennes destinées à la paroi inférieure du ventricule moyen, et les artères centrales postérieures appelées encore artères optiques.

-Les artères choroïdiennes

Ces artères sont destinées à la toile choroïdienne supérieure, aux plexus choroïdes médians et aux plexus choroïdes latéraux.

On en compte trois de chaque côté ; ce sont : la choroïdienne antérieure, la choroïdienne postérieure et latérale et la choroïdienne postérieure et médiane.

3.4.2 Les veines:

3.4.2.1. Veines du rhombencéphale :

-Les veines du bulbe :

Elles forment à la surface du bulbe un réseau qui se déverse dans le réseau veineux de la protubérance en haut, dans la partie supérieure des plexus veineux rachidiens en bas, et dans les veines condyliennes antérieures sur les côtés.

-Les veines de la protubérance :

Les veines de la protubérance se jettent dans un réseau veineux protubérantiel ; le contenu de ce réseau s'écoule dans la veine communicante postérieure, dans les veines cérébelleuses, dans les sinus pétreux et dans le sinus occipital transverse.

-Les veines du cervelet.

On distingue : des veines antérieures –supérieures et inférieures, et des veines latérales qui vont en général aux sinus pétreux supérieurs ; des veines postérieures tributaires des sinus latéraux.

3.4.2.2 Veines du mésencéphale et du pro encéphale :

Les veines du cerveau antérieur et du cerveau moyen présentent plusieurs caractères particuliers :

-leur trajet est en général indépendant de celui des artères ; elles cheminent surtout à la surface des circonvolutions et se jettent toutes dans les sinus crâniens ;

-elles sont largement anastomosées entre elles.

-leurs parois est très mince.

-elles sont a valvulaires.

Les veines du cerveau se divisent en trois groupes :

-les veines profondes

- les veines de la base
- les veines des circonvolutions

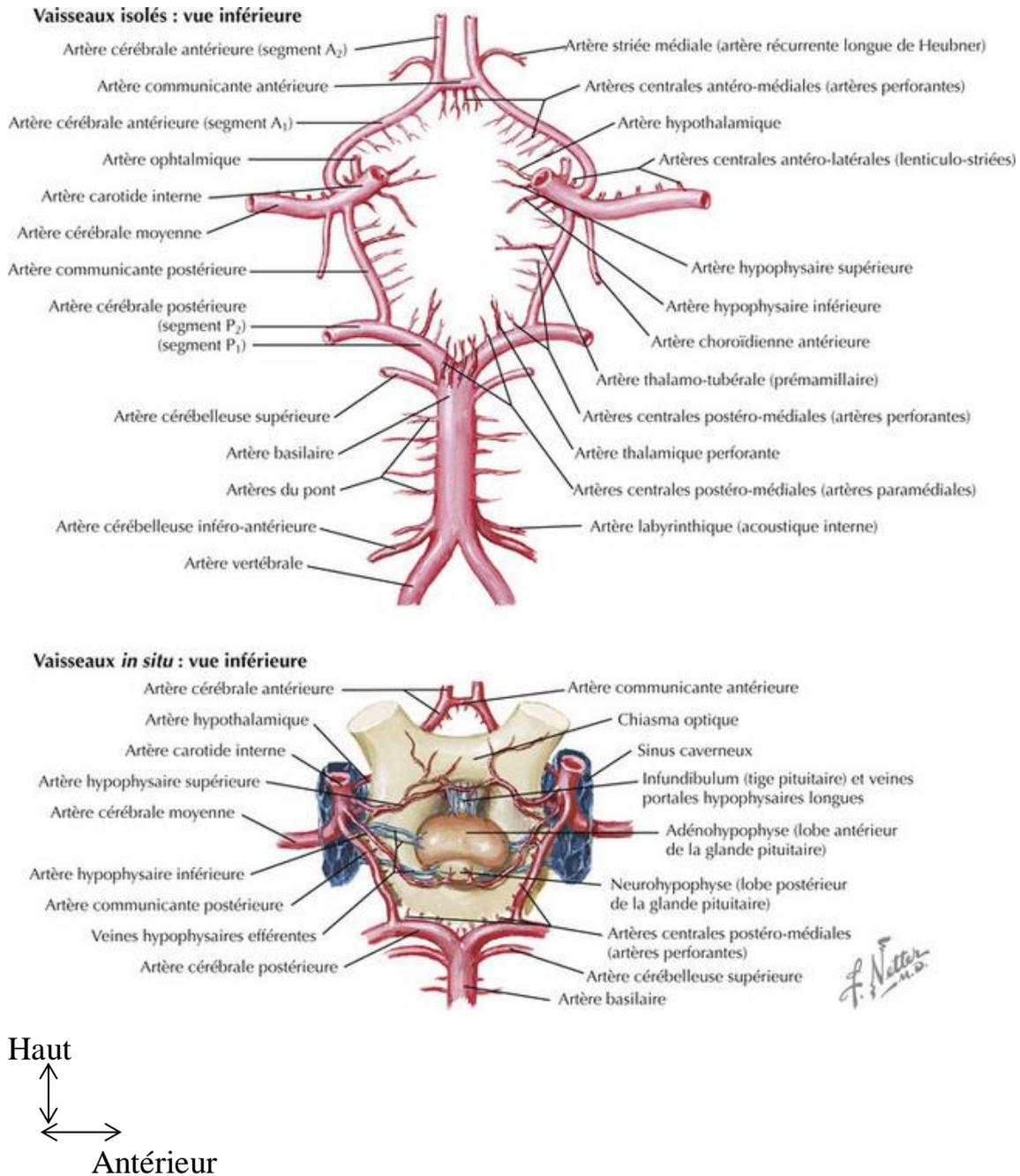


Figure 8: Vaisseau du cerveau (20)

4. PHYSIOPATHOLOGIE DU TRAUMATISME CRÂNIEN :

4-1. LE MECANISME :

Les traumatismes cranio-encéphaliques (T.C.E) proviennent de la résultante de plusieurs forces :

- l'accélération : Le choc direct sur la tête immobile
- la décélération : La tête en mouvement heurte un obstacle
- la compression : Le choc atteint la tête lorsque celle-ci est soutenue par un support.

4-1-1. Le mécanisme de la fracture du crâne: [16]

Elle est due à un choc qui paraît parfois peu important. Le traumatisme met en jeu des forces considérables : au moment d'un accident le crâne heurte des obstacles déformables mais l'ordre de grandeur demeure inchangé.

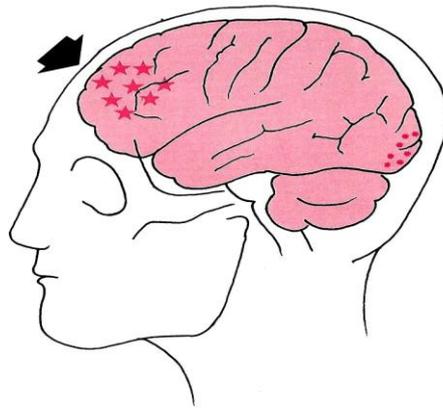
L'architecture du crâne joue aussi un rôle : les ptériens et les rochers forment de Chaque côté deux arcs résistants. Entre eux se trouvent des zones de moindre résistance : Le temporal en particulier qui est mince, fragile et est brisé facilement. Suivant le point d'impact du traumatisme mais aussi de la forme de l'agent traumatisant se produira une fracture isolée, linéaire, étoilée limitée ou filant vers la base ou bien un enfoncement (embarrure) ou un véritable éclatement de la boîte crânienne.

4-1-1-1. Le mécanisme des lésions encéphaliques.

Il est beaucoup plus complexe.

- Certaines lésions se trouvent au niveau du point d'impact :

C'est une contusion du cerveau ou une déchirure par des fragments osseux enfoncés qui ont traversé la dure-mère. (Elles siègent en regard du point d'impact).



Supérieur
↕
avant

Figure 9 : Le crâne (profil côté gauche) (26)

- D'autres lésions se trouvent dans la partie du cerveau opposé au point d'impact, c'est le << contre coup >> que connaissent déjà Hippocrate et Galien.

Lorsque le changement de vitesse (accélération ou décélération) se produit dans le sens antéro -postérieur, deux types de lésions peuvent se produire :



Supérieur
↕
avant

Figure 10 : Le crâne (profil côté gauche) (26)

-Des lésions lobaires focales par impact des hémisphères cérébraux sur les reliefs internes du crâne :

Elles sont dues aux faits que le cerveau qui a une masse plus grande que le crâne à tendance à se mettre en mouvement ou à s'arrêter plus lentement que lui. De plus, le crâne situé moins profondément est le premier à être arrêté ou mis en mouvement. Du côté où s'exerce le choc, le cerveau se rapproche du crâne et se trouve écrasé contre lui ou contre les prolongements rigides de la dure-mère qui sont dépendants de lui. Ceci explique que dans les traumatismes habituels dus à un arrêt brutal, le maximum des lésions se trouve au pôle frontal qui vient s'écraser contre la face postérieure de l'os frontal, le pôle temporal qui s'écrase contre le fond de la fosse temporale, à la jonction fronto-temporale qui est blessée par l'arrête sphénoïdale et enfin à la partie antérieure du tronc cérébral qui est plaquée contre le clivus.

- Des lésions d'étirement et/ou de cisaillement des axones et des vaisseaux au niveau des zones de densité différente (substance blanche/ substance grise), appelées lésions axonales diffuses :

Lorsque le traumatisme imprime à la tête un mouvement de rotation, un autre phénomène entre en jeu : le cisaillement. En effet le tissu cérébral est incompressible et sa résistance aux changements de forme est très petite en comparaison de sa résistance aux changements de taille (il a un << module de rigidité très petit >>).

On peut donc comprendre le phénomène de la façon suivante : le crâne se met d'abord en mouvement, plus rapidement que le cerveau. La dure-mère suit le mouvement du crâne, la pie-mère et l'arachnoïde celui du cerveau. Ce dernier se met en mouvement plus lentement et à des vitesses différentes suivant la profondeur, aussi il se trouve en retard par rapport au crâne et des forces de cisaillements se développent dans la profondeur. A la fin du mouvement de rotation de la tête, le crâne subit une décélération et des hémorragies pétéchiales apparaissent dans le cerveau. Les veines qui vont du cortex aux sinus veineux sont arrachées dans la traversée de l'espace sous dural et saignent.

Ainsi donc les lésions multiples peuvent être associées et siégées très loin du point d'impact et dans la profondeur du cerveau.

-Le débit sanguin et pression de perfusion cérébrale. [15]

Dans les conditions physiologiques, le volume de la boîte crânienne d'un adulte est approximativement de 1900 ml. Le cerveau, le liquide céphalo rachidien (LCR) et le sang représentent respectivement 80 à 85%, 5 à 15% et 3 à 6% du volume de la boîte crânienne. La boîte crânienne et le cerveau étant non distensibles, seuls les compartiments sanguins et le LCR sont susceptibles de jouer le rôle d'amortisseur, permettant à la phase initiale d'un traumatisme crânien une augmentation du volume sans augmentation de la pression intracrânienne (PIC). Le débit sanguin cérébral (DSC = 50 ml / 100 g de tissu cérébral) est parfaitement régulé.

Les déterminants du D.S.C sont :

- le métabolisme cérébral
- la pression de perfusion cérébrale
- le contenu artériel en oxygène
- la pression partielle en CO₂ (La PaCO₂)

_ Le métabolisme cérébral :

Il existe un lien étroit entre le métabolisme cérébral et le DSC. Les facteurs majorant le métabolisme cérébral (hyperthermie, stimulations neuro-sensorielles, douleur, crises convulsives) sont des facteurs d'augmentation du DSC et de la PIC. La pression de perfusion cérébrale (PPC) : Correspond au gradient de pression qui permet au sang de circuler à travers le cerveau. Elle résulte de la différence entre la pression artérielle moyenne (PAM) et la PIC (la PIC normale est inférieure à 10 mm Hg). Par réflexe myogénique, toute augmentation de pression artérielle entraîne une vasoconstriction des vaisseaux cérébraux maintenant le DSC constant.

Le contenu artériel en oxygène :

Toute diminution du contenu artériel en oxygène (anémie, intoxication au monoxyde de carbone) entraîne une augmentation du DSC et de la PIC pour maintenir constant le transport en oxygène.

La PaCO₂ : Ses variations ont une influence sur le DSC. L'hypercapnie aiguë entraîne une augmentation du DSC et de la PIC. L'hypocapnie aiguë entraîne une baisse du DSC.

4-2. LES LÉSIONS TRAUMATIQUES : [15]

Nous allons distinguer :

.Les lésions élémentaires

. Les lésions secondaires

4-2-1. Les lésions élémentaires : [24]

4-2-1-1. Plaies : Elles relèvent le plus souvent d'un choc direct, leur diagnostic clinique est facile. Dans certains cas il peut s'agir de plaies crâniens - cérébrales associant des lésions cutanées, des fractures souvent complexes de la voûte, des déchirures méningées parfois une issue de liquide cérébro-spinal ou de matière cérébrale.

4-2-1-2. Lésions osseuses :

-Les fractures simples :

Elles sont les plus fréquentes. Elles intéressent la voûte, le trait peut être unique ou multiple réalisant soit une fracture en étoile, soit une fracture comminutive ; une disjonction des sutures a par ailleurs la valeur d'une fracture et traduit l'éclatement de la voûte.

Au niveau de la base, les lésions des étages antérieur et moyen, souvent responsables d'écoulements liquidiens, sont au mieux précisées par des études tomographiques.

Assez souvent les lésions sont associées notamment dans les disjonctions crânio-faciales ou les lésions fronto - basales, où l'atteinte intéresse la voûte, les sinus frontaux, l'ethmoïde et les orbites.

- Ces fractures sont mises en évidence par la radiographie standard. Le scanner ne met en évidence le trait de fracture que si les coupes sont perpendiculaires à celui-ci et si l'on utilise des fenêtres osseuses larges.

- Les embarrures : Une embarrure est constituée par un détachement d'un fragment osseux de la boîte crânienne secondaire à une fracture, ce fragment osseux tendant à s'enfoncer à l'intérieur de la boîte crânienne [17].

- Elle relève d'un traumatisme direct ; la déformation située au point d'impact siège en règle sur la voûte. Son aspect radiologique est caractéristique.

Les embarrures siégeant en regard des grands sinus veineux de la voûte sont particulièrement dangereuses et peuvent poser des problèmes d'hémostases difficiles.

Un cas particulier est celui des enfoncements sans fractures en <<balle de ping-pong>>, du nourrisson [24].

-Les fractures de la base avec brèche osté-durale.

Le diagnostic est parfois évident, devant un écoulement du LCR par le nez ou l'oreille, voir une issue de matière cérébrale. Ses écoulements peuvent être minimes et passer inaperçus ou apparaître secondairement.

Tout traumatisé crânien avec brèche ostéo-durale doit être transféré en milieu neurochirurgical quelque soit l'état neurologique du patient.

En effet, le risque infectieux majeur lié à ces lésions impose le plus souvent un traitement chirurgical, après un bilan lésionnel précis.

4-2-1-3 Les hémorragies péri cérébrales :

- L'hématome extradural. (H.E.D) :

IL s'agit d'un épanchement de sang entre l'os et la face externe de la dure-mère. Il est secondaire le plus souvent à une lésion de l'artère méningée moyenne. L'adulte jeune est le plus souvent touché (enfant 1 /3 des cas, rare au-delà de 60 ans en raison de l'adhérence de la dure-mère à l'os). Il existe une fracture associée dans 85% des cas.

- Sur le plan clinique, céphalées et déficit focal sont notés, une perte de connaissance initiale, une reprise de la conscience puis une perte de connaissance, la mydriase est un signe tardif traduisant un engagement transtentorial.

- Sur le plan radiologique l'hématome extra dural représente 4 à 5% des lésions intracrâniennes diagnostiquées et se présente au scanner sous la forme d'une collection hyperdense en lentille biconvexe ne franchissant pas les sutures et ne décollant pas les sinus veineux. Cette hyperdensité persiste très longtemps et le

diagnostic tomodensitométrique est toujours évident. L'hématome extra dural est la vedette de l'urgence neurochirurgicale.

- L'hématome sous dural : HSD [9]

C'est une collection faite d'un mélange de sang et de LCS siégeant entre la dure-mère et l'arachnoïde. On distingue les HSD aigus (surviennent dans les 24 premières heures après le TC), les HSD subaigus (survenant entre le 2^{ème} jour et le 10^{ème} jour après le TC) et les HSD chroniques (survenant dans les mois qui suivent le TC). L'hématome sous dural est généralement secondaire à la rupture d'une veine corticale.

Sur le plan radiologique.

Si le diagnostic tomodensitométrique de l'HED est toujours évident, celui de l'HSD l'est beaucoup moins. En effet, la densité de cette collection extra cérébrale est très variable d'un cas à un autre et surtout avec le moment de l'examen. L'HSD aigu se présente au scanner sans injection de produit de contraste comme une hyperdensité en demi-lune. L'atteinte parenchymateuse associée est fréquente en regard ; l'indication opératoire est fonction de l'importance relative des lésions associées. Elle est le plus souvent associée à un syndrome de masse qui paraît plus important que ne le laisserait supposer l'épaisseur de l'hématome.

- A la phase subaiguë la densité de l'hématome sous-dural a très notablement diminué; elle est comparable à celle du parenchyme.

Le diagnostic à cette phase n'est possible que si l'hématome sous – dural est uni latéral et provoque un syndrome de masse. Si l'hématome sous-dural est bilatéral ou s'il existe une contusion, de diagnostic devient alors très difficile. Dans certains cas la densité de l'hématome sous- dural est mixte : hypodensité à la partie supérieure, hyperdensité déclive, témoin de la persistance du saignement.

- A la phase chronique, l'HSD est hypodense.

- L'hémorragie méningée :

L'hémorragie dans l'espace entre le cerveau et le tissu le recouvrant.

L'hémorragie sous-arachnoïdienne, une urgence médicale, est généralement causée par la rupture d'un vaisseau sanguin gonflé dans le cerveau (anévrisme). Elle peut entraîner des lésions cérébrales permanentes ou le décès si elle n'est pas traitée rapidement.

Le scanner cérébrale affirme le diagnostic lorsqu'il montre une hyperdensité spontanée dans les espaces sous arachnoïdiens (cisternes de la base, valles sylviennes, et scissure interhémisphérique). Les anévrismes étant situés à la base du cerveau, les HSA corticales doivent faire évoquer une étiologie autre qu'anévrisme.

4-2-1-4 Les lésions cérébrales :

-Les contusions œdémateuses :

Il existe toujours un œdème cérébral lors des traumatismes crâniens. S'il est isolé on parle de contusion œdémateuse.

A l'inverse des lésions précédentes hyperdenses au moins en début d'évolution, les contusions sont sur le plan radiologique caractérisées par une plage d'hypodensité.

Cette aire de faible densité est en général assez limitée, de forme grossièrement triangulaire à base corticale. Elle n'est pas ou peu visible dans les deux premiers jours d'évolution et peut disparaître complètement vers le quinzième jour sans laisser rancune séquelle apparente en tomодensitométrie.

Dans certains cas au contraire une hypodensité liquidienne de nécrose ou des signes plus ou moins localisés d'atrophie, peuvent s'observer.

- Le gonflement cérébral diffus :

C'est un œdème bi hémisphérique ou unilatéral fréquent chez l'enfant.

- Les lésions axonales diffuses : [9]

- Anatomie pathologie : Ces lésions résultent d'une décélération brutale, des mouvements de cisaillements des axones et des vaisseaux sanguins au niveau des interfaces substance blanche - substance grise.

Il peut avoir pour siège : le corps calleux, les noyaux gris centraux, les capsules interne et externe, le tronc cérébral, la jonction cortico - sous - corticale.

Les lésions de cisaillement des axones ne se traduisent par aucune image tomodensitométrique directe. Par contre, les cisaillements des vaisseaux sont responsables d'une hémorragie plus ou moins importante et bien visible.

- La clinique : ces lésions sont responsables de la survenue immédiate d'un coma profond et d'une évolution souvent fatale.

-Les lésions hémorragiques : [17]

Il s'agit de lésions de coups ou de contre coups, le plus souvent temporal inférieur et fronto - orbitaire ou à la jonction substance blanche et substance grise.

Il s'agit de :

- contusions hémorragiques cortico – sous - corticales
- attrition cérébrale
- hématome intracérébral.

-Les contusions hémorragiques cortico-sous corticales :

Ce sont les lésions de contre coup, le plus souvent temporales et frontales inférieures.

- L'attrition cérébrale : [18]

C'est une lésion de contre coup en général temporo-frontale inférieure. Le parenchyme cérébral est transformé en bouillie nécrotique avec des caillots sanguins.

C'est la multiplicité ou la dissémination des lésions hémorragiques qui fait parler d'attrition plutôt que d'hématome mais il n'y a bien sûr aucune différence dans les caractéristiques tomodensitométriques.

Il existe souvent un H S D associé et de l'œdème.

-L'hématome intra cérébral : [18]

Il correspond à une attrition bien limitée prédominant en profondeur. En général temporal ou frontal, il peut être localisé aux noyaux gris cérébraux

Le diagnostic tomodensitométrique en est toujours évident.

La collection de sang est caractérisée par une hyperdensité entourée ou non d'œdème.

La réaction œdémateuse est à son maximum vers la fin de la première semaine d'évolution. Spontanément le volume et la densité de l'hématome diminuent. Il disparaît complètement après environ un mois d'évolution.

- Les associations lésionnelles : [12].

Le traumatisé du crâne présente souvent des lésions encéphaliques multiples :

-contusions multiples à localisation surtout temporale et frontale, résultant du coup et du contre coup ;

-contusion associée à une zone d'attrition ;

-hématome sous- dural associé à une contusion ou surtout à un hématome intra cérébral accompagné d'une lésion encéphalique. Etant donné sa fréquence (50% des cas d'hématomes) JENNETT propose d'appeler hématome intra- dural l'association hématome intra cérébral (15)

Les traumatismes crânio-encéphaliques sont pourvoyeurs de complications et/ou de séquelles à distance, ces lésions n'ont pas été abordés dans ce chapitre.

5 MOYENS D'EXPLORATIONS :

5.1 Evaluation du pronostic :

- Sur le plan clinique : Il est tentant d'essayer de prédire le pronostic vital et fonctionnel du blessé. Certaines équipes, en particulier celle de Glasgow et de Masters ont essayé de montrer par des études statistiques complexes, l'importance pronostique d'un certain nombre de critères.

-Echelle de GLASGOW(11)

Un score simple permet d'évaluer la profondeur du coma : c'est l'échelle de Glasgow cotée de 3 à 15. Plus le score est faible plus le traumatisme est grave. L'échelle de Glasgow intègre les critères cliniques suivants : l'ouverture des yeux, la meilleure réponse verbale, la meilleure réponse motrice.

Tableau I : Echelle de GLASGOW

Score	Paramètre
	Ouverture des yeux
4	Spontanée
3	A la demande
2	A la douleur
1	Aucune
	Meilleure réponse verbale
5	Orientée
4	Confuse
3	Inappropriée
2	Incompréhensible
1	Aucune
	Meilleure réponse motrice
6	Obéit aux ordres
5	Localise la douleur
4	Evitement non adapté
3	Flexion à la douleur
2	Extension à la douleur
1	Aucune
15	Total

- Classification de MASTERS (20)

En Général

1- Tout traumatisme crânien doit être classé selon son risque évolutif d'après les groupes de Masters.

2- Cette classification est une aide indispensable pour la demande des examens d'imageries et pour la conduite à tenir qui prend en compte également d'autres éléments : notion de perte de connaissance certaine, amnésie post-traumatique, agitation, troubles mnésiques ...

3- La tomodensitométrie crânienne rapide est particulièrement utile pour décision d'un transfert et/ou d'un geste neurochirurgical et d'une sortie rapide du malade. Un Score de Glasgow inférieur à 13 classe le malade en groupe 3 de Masters et implique une tomodensitométrie en urgence.

Groupe 1 (Risque faible)	Groupe 2 (Risque modéré)	Groupe 3 (Risque élevé)
Glasgow=15 Patient asymptotique Céphalalgique Sensations de vertige Hématome, Plaie, Contusion ou abrasion du scalp Absence de signe de groupe 2 et 3	Perte de connaissance initiale/II Amnésie post trauma- crânien Comitialité post trauma crânien Intoxication (OH, Drogue) Céphalées progressives Vomissements, polytraumatisé Traumatisme sous claviculaire Lésions faciales sévères Signe de fracture basilaire Fracture + dépression ou lésion pénétrante /AVK Personne âgée supérieur 65 ans	Glasgow=13 Alteration de conscience (Cause toxique et comitiales exclues) Signes neurologiques focaux Plaie pénétrante Embarrure

5.2 LES TECHNIQUES D'IMAGERIE :

5.2.1 La Tomodensitométrie : (TDM) (15)

Moyen d'investigation rapide, atraumatique et fiable, le scanner a transformé la pratique quotidienne de la neurotraumatologie au plan du diagnostic lésionnel, des décisions thérapeutiques, de la surveillance, de l'évaluation du pronostic en phase aiguë, de l'approche physiopathologique ;

-Il est cependant impératif d'obtenir un examen de qualité parfaite interprété par les équipes connaissant parfaitement la pathologie traumatique crânio-encéphalique. En effet si ces conditions ne sont pas remplies, le scanner peut donner une fausse sécurité ou conduire à des diagnostics erronés, sources d'erreurs thérapeutiques.

Un bilan tomodensitométrique (TDM) cérébral en contraste spontané (sans injection de produit de contraste iodé) doit être réalisé pour tout patient victime d'un TC grave.

Techniquement, la TDM doit être réalisée de la manière suivante :

- réalisation d'une vue sagittale numérisée du crâne ;
- exploration en coupes fines (3-5 mm) de la fosse postérieure cérébrale. Ces coupes doivent inclure le rachis cervical supérieur.
- exploration de l'étage supra tentoriel en coupes de 7-10 mm d'épaisseur jusqu'au vertex ;
- Les coupes doivent être visualisées avec un double fenêtrage, l'un adapté au système nerveux central (cisternes comprises) et l'autre aux os du crâne (charnière cervico occipitale, base, voûte et face).

La réalisation d'une nouvelle TDM cérébrale est indiquée dans les 24 premières heures lorsque la TDM initiale a été réalisée moins de 3 heures après le traumatisme, en cas d'apparition de signes de détérioration clinique, ou en l'absence d'amélioration clinique.

Les blessés agités ou mal adaptés aux respirateurs doivent être correctement « sédatisés, afin d'éviter les artefacts rendant l'examen ininterprétable.

L'injection intra veineuse de contraste peut être réalisée en phase aiguë, en cas de discordance entre l'importance de l'effet de masse et la relative discussion des lésions intra ou extras cérébrales ou en cas de suspicion de lésion vasculaire. Au stade subaigu, elle peut être utile au diagnostic des HSD iso denses.

5.2.2 - AUTRES EXAMENS (26)

- **Radiographie du crâne** : le bilan radiographique standard de la voûte crânienne comprend classiquement 4 incidences : - Face haute pour l'os frontal

- Profil droit et gauche pour les os pariétal et temporal

- Worms pour l'os occipital

-Lorsque le traumatisme atteint le massif facial, en plus des incidences complémentaires peuvent être réalisées, notamment.

- Le cliché du crâne en incidence du Blondeau qui explore les sinus de la face et la selle turcique. La radiographie du crâne est inutile si l'on dispose de scanner

- **Imagerie par résonance magnétique** : Est l'examen morphologique le plus performant pour réaliser la cartographie des lésions traumatiques intracrâniennes. Elle conduit à la détection des lésions non hémorragiques corticales, axonales diffuses ou du tronc cérébral méconnues en TDM. Si une IRM est réalisée, elle doit associer des séquences pondérées en T1, plus sensibles pour diagnostiquer des lésions hémorragiques, et des séquences pondérées en T2, plus sensibles pour déceler des lésions non hémorragiques. De plus l'exploration doit compter au minimum deux plans de coupe, si possible en deux séquences distinctes. Cette règle est d'autant plus importante que la lésion est petite et proche d'un territoire jonctionnel.

3.4-2 Artériographie : Peut être utile au diagnostic des lésions vasculaires : dissection artérielle, anévrisme ou fistule artério veineuse, thrombose.

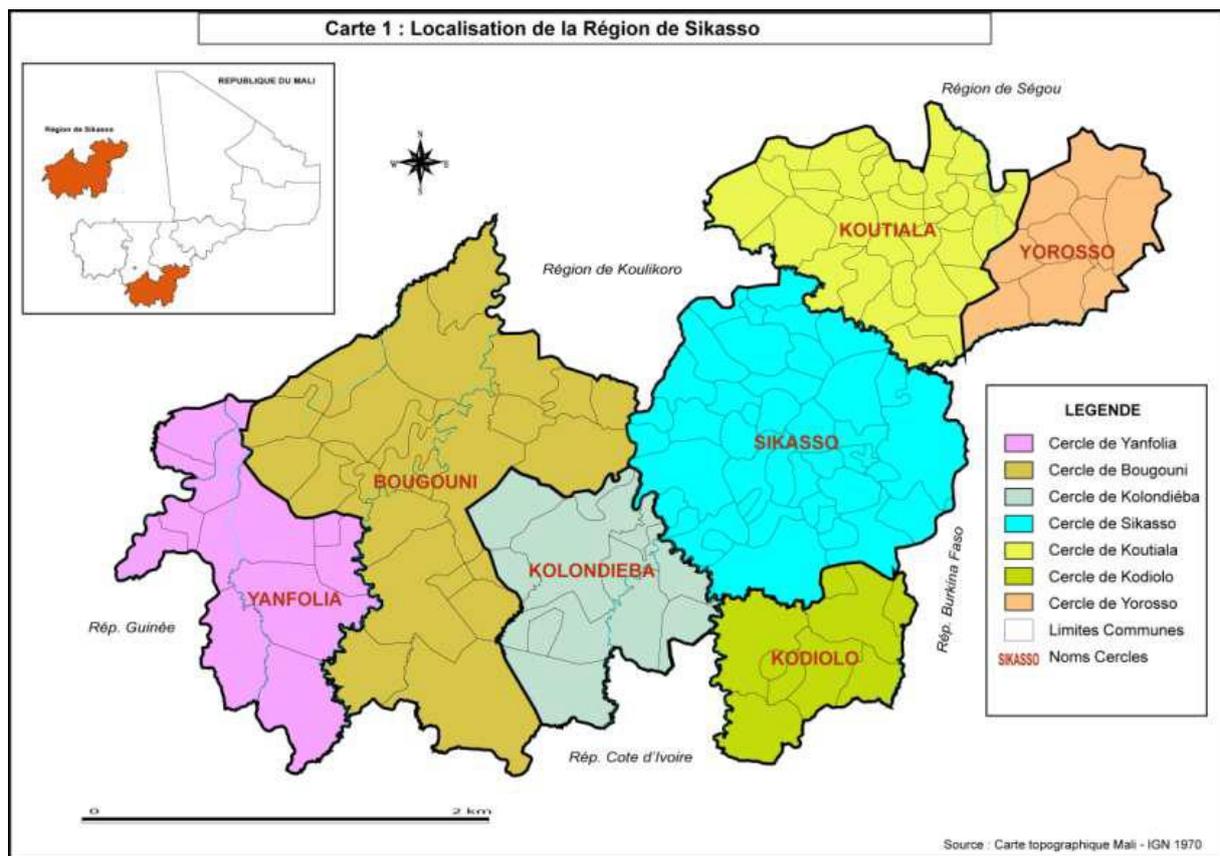
-**Tomographie** : Elle est demandée en absence du scanner à la recherche d'une lésion du crâne ou pour objectiver une fistule, une brèche ostéoméningée, une fracture de l'odontoïde vertèbre cervicale C2.

IV-METHODOLOGIE :

1 Cadre d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le Service de Radiologie et d'Imagerie Médicale de l'hôpital de Sikasso.

2-Présentation géographique de la région de Sikasso



Sikasso encore appelé KénéDougou est la troisième région administrative du Mali. Elle est située dans la partie sud du territoire. Elle est limitée :

- au Nord par la région de Ségou.
- au Nord - Ouest par la région de Koulikoro.
- au Sud par la Côte d'ivoire.
- à l'est et au Nord par le Burkina Faso.
- au Sud- Ouest par la Guinée.

A cause de cette situation la région est un véritable carrefour commercial et d'échanges culturels.

Elle couvre une superficie de 71.790km² et compte 2.189.074 habitants dont 37,1habitants par km² (26).

Les principales ethnies sont : senoufo, bambara, minianka, samogo et peulh.

C'est une région qui s'étend entre 12°30 Nord et 10°30 Sud et entre 8°30 EST et 5°30 ouest.

La Région de Sikasso a un climat tropical soudanien qui se subdivise en deux zones:

La zone soudanienne humide et la zone guinéenne. C'est la région la plus humide du Mali et elle reçoit une pluviométrie entre 700 et 1.500 mm par an (26). La température moyenne annuelle est de 27° C, et la saison sèche va de novembre à mai, tandis que la saison pluvieuse va de mai/juin à octobre/novembre.

La végétation se compose de forêt claire, de savane boisée, de savane arborée, de savane arbustive et de galerie forestière.

Les voies de communications routières sont essentiellement constituées par quatre axes routiers :

- Axe Burkina-Sikasso-Bougouni-Bamako
- Axe Burkina-Sikasso-Koutiala-Bamako
- Axe Cote d'ivoire-Sikasso-Bougouni – Bamako
- Axe Cote d'ivoire-Sikasso-Koutiala - Bamako

Sur le plan administratif la région comprend :

- 7 cercles : Bougouni, Kadiolo, Kolondieba, Koutiala, Sikasso, Yanfolila, Yorosso.
- 43 communes dont une commune urbaine (Sikasso) ;
- 425 secteurs de développement ;
- 1821 villages.
- 3 communes de plein exercice : Bougouni, Koutiala et Sikasso.

L'économie est essentiellement basée sur l'agriculture, l'élevage, l'artisanat et le commerce.

Dans la région il existe des unités industrielles qui sont : six usines d'égrainage de coton (Sikasso, Koutiala, Bougouni, Koumatou, Kignan, 10 huileries selon le

registre du service des impôts 2018 SIKASSO VILLE), une usine de thé à Farako.

On y trouve de nombreuses zones d'exploitation aurifères : Morila, Kalana, Siana, Nampala.

La couverture sanitaire connaît une amélioration certaine ces dernières années

La région comprend un seul hôpital situé dans la capitale régionale, des centres de santé de référence (CSREF), centre de santé communautaire (CSCOM), des dispensaires de qualité, des cabinets médicaux, et des cliniques.

Sikasso est une zone où sévit fortement le paludisme. Les infections sexuellement transmissibles (IST) y sont courantes, cas du sida avec un taux de séroprévalence à 0,7 selon enquête démographique et de santé (EDSIV).

3 - PRESENTATION DE L'HOPITAL DE SIKASSO :

L'hôpital de Sikasso est situé au quartier Lafiabougou non loin du commissariat de police du 2^{ème} arrondissement sur la route de Missirikoro en face du village CAN annexe.

Créé vers **1930**, la structure était composée de deux bâtiments et s'appelait : L'Assistance Médicale Indigène (A.M.I).

Elle fut transformée ensuite en Assistance Médicale Africaine (A.M.A). Elle devint Assistance Médicale en 1960 après l'indépendance, hôpital secondaire en 1962 et hôpital régional en 1972.

Il se situait au centre-ville et depuis le 29 Novembre 2010, l'hôpital a déménagé dans ses nouveaux locaux sis à Lafiabougou inaugurés le 18 octobre 2010.

C'est un hôpital de type pavillonnaire bâti sur une superficie de huit hectares.

Il y a cinq (5) portes d'accès :

- Une porte principale dédiée aux malades et usagers.
- Une porte dédiée aux véhicules d'urgence.
- Une porte dédiée à l'entrée du personnel.

Ces portes sus-citées font face à la route de Missirikoro.

- Une porte d'accès à la morgue qui est située sur la façade nord.
- Et une porte d'accès des sapeurs-pompiers située sur la façade Est.

2- Type d'étude :

Notre étude est de type prospectif.

3- Période d'étude :

L'étude a duré 8 mois : une étude prospective sur une période de 8 mois portant sur 108 cas, allant du février 2018 à septembre 2018.

4 -Population d'étude :

Notre étude a porté sur tout patient traumatisé crânien venant pour un examen TDM cérébrale.

5- Critère d'inclusions :

-Tous les patients admis dans le service dans un contexte de traumatisme crânio-encéphalique et chez lesquels une TDM crânio-encéphalique a été réalisée.

6 -Critère de non inclusions :

-Tous patients non consentants et ceux dont le traumatisme est ancien.

7 -Variables étudiées :

Les variables étudiées sont de trois ordres : Celles relatives aux données sociodémographiques (âge, sexe, profession) celles relatives aux données cliniques (Score de Glasgow, agitation, vertiges, vomissements, céphalées, etc.) et Celles relatives aux résultats TDM (fracture osseuse, atteinte cérébrale, présence d'œdème ou d'engagement)

8-Aspect éthique :

Au cours de l'étude le patient ou ses proches ont été éclairés du lien fondé de cette étude afin d'obtenir leur consentement avant tout enregistrement.

Ils ont reçus l'assurance que les données seront traitées dans l'anonymat et les résultats seront utilisés que dans un cadre scientifique.

9 -Analyses des données :

Les données ont été recueillies et consignées sur une fiche d'enquête qui a servi de dossier médical individuel. Elles ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS 23.0

Le traitement des données est fait avec le logiciel Microsoft Word 2016.

10 -Matériels d'études et technique :

- Matériels d'études

Nous avons utilisé un scanographe 16 barrettes de marque Siemens muni d'une console principale, une seconde console de traitement des images et d'une imprimante de marque AGFA DRY STAR 5503 fonctionnant en réseau.

- Technique

Acquisition spiralée volumique avec des coupes axiales chevauchantes millimétriques sans injection IV(Intraveineuse) de PDC (produit de contraste).

Reconstruction en fenêtre osseuse et cérébrale et analyse diagnostique sur coupe axiale, sagittale, coronale et 3D volumique.

V-RESULTATS

A Prévalence

Durant notre période étude, nous avons recensé 108 des traumatismes crânio-encéphaliques.

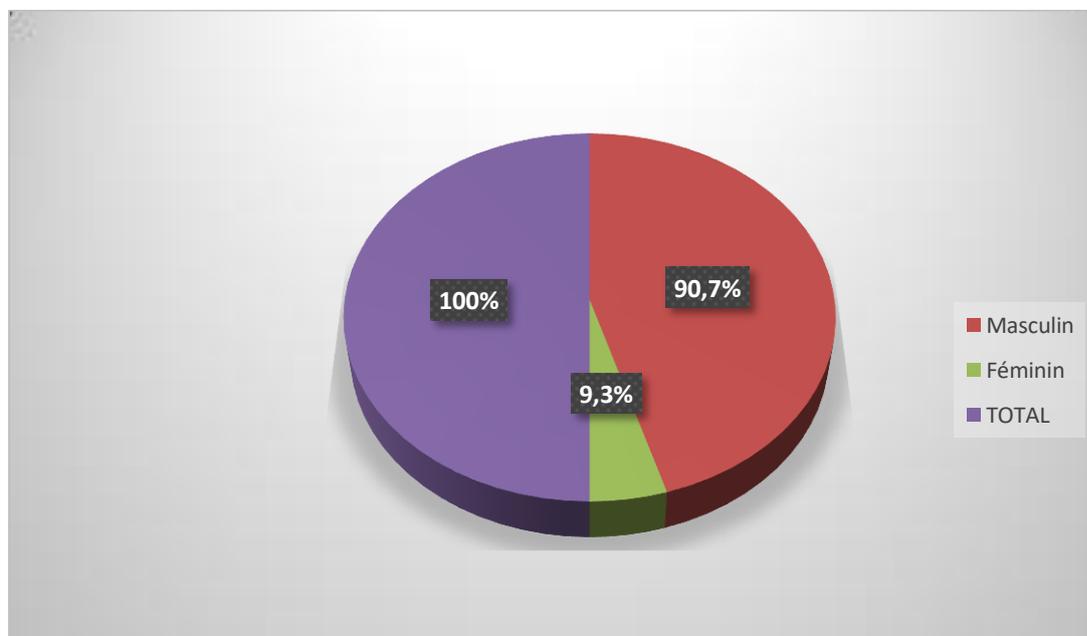
- ✓ 12% des scanner pour TCE (108/938)
- ✓ 88 % pour les autres scanners (830/938)

B. données socio-épidémiologiques

Tableau I: Répartition des patients en fonction des tranches d'âge.

Tranche d'âge	Effectifs	Pourcentages
0 -15	30	27 ,8%
16-30	42	38,9%
31-45	20	18,5%
46-60	12	11,1%
≥ 60	4	3,7%
Total	108	100,0%

Moyenne d'âge : 26,68 ans avec un extrême de 2 ans et 75 ans



Sexe ratio : 9,8 %

Tableau III : Répartition des patients en fonction du sexe.

Tableau IV : Répartitions des patients en fonction de la résidence.

Résidence	Effectif	Pourcentage
Rurale	72	66,7%
Urbaine	28	33,3%
Total	108	100%

Tableau V : Répartition des patients en fonction du service demandeur.

Service demandeur	Effectif	Pourcentage
Urgence	85	78,7
Traumatologie	14	13%
Réanimation	6	5,5%
Externe	3	2,8%
Total	108	100%

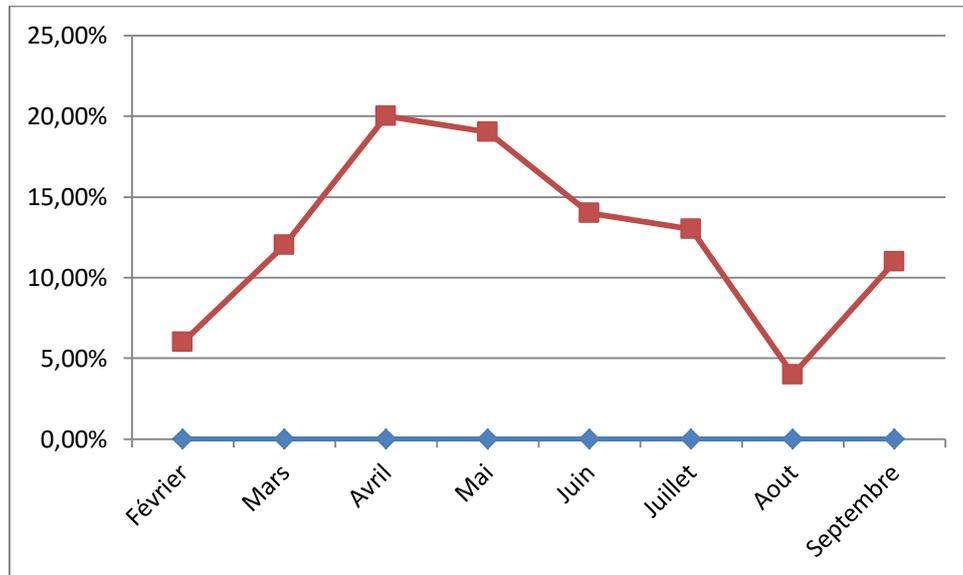


Tableau VI : Répartition des patients selon les mois de survenus

B. Données cliniques

Tableau VII : Répartition des patients en fonction de la cause du traumatisme.

Cause de traumatisme	Effectif	Pourcentage
Accident de voie publique	87	80,6%
Accident de travail	15	13,9%
Accident domestique	4	3,7 %
CBV	2	1,8 %
Total	108	100%

Tableau VIII: Répartition des patients en fonction des engins à l'origine de traumatisme.

ENGIN	Effectif	Pourcentage
ENGIN A 2 ROUES	60	69%
ENGIN A 3 ROUES	20	23%
AUTOMOBILE	7	8%
Total	87	100%

Tableau IX : Répartition des patients en fonction du mécanisme du choc.

Mécanisme	Effectif	Pourcentages
Choc direct	80	74%
Choc indirect	28	26%
Total	108	100%

Tableau X : Répartition des patients en fonction du délai de réalisation de l'examen scanographique.

Délai de réalisation du scanner	Effectif	Pourcentage
Moins de 24 h	62	57,4%
Entre 25h et 48h	33	30%
Entre 49h et 72h	7	6,5%
Supérieur à 72 h	6	5,5%
Total	108	100%

Tableau XI : Relation entre la notion de perte de connaissance et le résultat du scanner

Résultats du Scanner	Notion		de perte De connaissance	
	PCI	PCS	APC	PCI +PCS
Normal	28(15%)	3(25%)	4 (40%)	2
Lésion osseuse	60(33%)	4 (33%	4 (40%)	1
Lésion périé Cérébrale	30(16%)	2 (17%)	1 (10%)	0
Lésion cérébrale	27(15%)	1 (8%)	0 (0 %)	0
AMFA	39(21%)	2 (17%)	1 (1 %)	1
Total	184(100%)	12 (100%)	10 (100%)	10

Tableau XII : Répartition des patients en fonction des signes cliniques à l'admission.

Signes cliniques	Effectif	Pourcentage
Vomissement	43	9%
Céphalées	10	2%
Douleur	85	18%
otorragie	23	5%
Rhinorrhée	20	4%
Notion d'agitation	21	4%
Œdème des parties molles du crane	93	20%
Plaie du cuir chevelu	74	16%
Coma	25	5 %
Ecchymose	80	17%
Total	474	100%

Tableau XIII : Répartition des patients en fonction du score de Glasgow.

Echelle de Glasgow	Effectif	Pourcentages
Inférieur à 8	36	33%
Entre 8 et 13	57	53%
Supérieur à 13	15	14%
Total	108	100%

C) Résultat du scanner

Tableau XV : Répartition des patients en fonction des lésions osseuses.

Résultats du Scanner	Effectif	Pourcentage
Lésion osseuse	63	58,3%
sans lésion osseuse	45	41,7%
Total	108	100%

Tableau XVI : Répartition des patients en fonction du siège des lésions osseuses.

Siège lésions osseuses	Effectif	Pourcentage
Voute	32	47,8%
Base	12	17,9%
Voute et base	23	34,3%
Total	67	100%

Tableau XVII : Répartition des lésions osseuses selon le type de fracture.

Type de fracture	Effectif	Pourcentage
Fracture simple	50	72,5%
Embarrure	14	20,3%
Embarrure et fracture simple	5	7,2%
Total	69	100%

Tableau XVIII : Répartition des différents types de lésions péri cérébrales.

Type de lésion cérébrale	Effectif	Pourcentage
Hémorragie méningée	7	17,5%
Hématome extra-dural	19	47,5%
Hématome sous-dural	14	35 %
Total	40	100%

Tableau XIX : Répartition des patients selon les différents types de lésion cérébrale.

Type de lésion cérébrale	Effectif	Pourcentage
Contusion œdémato-hémorragique	22	46%
Hématome intra parenchymateux	17	35%
Hémorragie ventriculaire	9	19%
Total	48	100%

Tableau XX: Répartition des patients selon l'association de lésions péris cérébrales.

Association de lésion péri-cérébrale	Effectif	Pourcentage
Hématome-extra-dural et sous dural.	4	50%
Hématome extra-dural et hémorragie 3 méningé		37,5%
Hémorragie méningé et hématome sous 1 dural.		12,5%
Total	8	100%

Tableau XXI : Répartition des patients selon l'association de lésions cérébrales.

Association de lésion cérébrale			Effectif	Pourcentage
contusion	hémorragique	et	10	50%
Hématome intra parenchymateux				
Contusion hémorragique et hémorragie			5	25%
Ventriculaire.				25%
Hématome et hémorragie ventriculaire			5	
Total			20	100%

Tableau XXII : Répartition des patients en fonction des lésions secondaires intra Crâniennes.

Lésions secondaires	Effectif	Pourcentage
Œdème cérébral	16	62%
l'engagement cérébral	10	38%
sous factoriel		
Total	26	100%

Tableau XXIII : Relation entre le score de Glasgow et le résultat du scanner

Score de Glasgow	Inferieur 8	Entre 8 et 13	Supérieur 13	Total
Résultat du scanner				
	Nombre %	Nombre %	Nombre %	Nombre %
Lésion osseuse	5 (15%)	24(73%)	4 (12%)	33 (100%)
Lésion cérébrale	0 (0%)	1 (100%)	0(0%)	1(100%)
lésion péri-cérébrale	2(100%)	0(0%)	0 (0%)	2(100%)
Lésion associée	23(60%)	14(37%)	1(3%)	38(100%)
Sans lésion	4(12%)	18(53%)	1(35%)	34(100%)
Total	34(31%)	57(53%)	17(16%)	108(100%)

Tableau XXIV : Répartition des patients en fonction du type de lésions crânio encéphaliques.

Lésions crânio encéphaliques	Effectif	Pourcentage
Lésions cérébrales	48	32%
Lésions osseuses	63	42%
Lésions péri cérébrale	40	26%
Total	151	100%

Tableau XXV : Répartition des patients selon d'autres lésions traumatiques associées au traumatisme crânio-cérébral.

Autres lésions traumatiques associées.	Effectif	Pourcentage
Massif facial	40	37%
Lésion cervicale	2	2%
Autre fracture	26	24%
Autres lésions	40	37%
Total	108	100%

VI- COMMENTAIRES ET DISCUSSION.

Au cours de notre étude nous avons été confrontés à une panne du scanner, limitant notre étude à 8 mois, de février 2018 au septembre 2018 pour une étude qui était initialement prévue pour un an.

C'est une étude prospective qui a portée sur 108 cas de traumatismes crânio-encéphaliques dont la prise en charge a nécessité l'apport du scanner.

Durant notre période d'étude, 938 scanners ont été réalisés dans le service de Radiologie et de d'imagerie médicale de hôpital Sikasso dont 108 pour traumatisme crânio-encéphalique soit un taux de 12%.

1-Au plan épidémiologique :

-La moyenne d'âge de nos patients a été de **26,68 ans** avec des extrêmes allant de **2 ans à 75 ans**.

Cette moyenne d'âge a été de 27 ans chez **S. GUIDAH ET coll [21]**, **SISSAKO A [22]** a trouvé **27,4 ans**. **VAN HAVERBEKE [25]** et **GBANE [9]** ont trouvé respectivement **39 ans** et **28 ans**. Cette moyenne d'âge est en variation non significative d'une étude à une autre.

L'adulte jeune dans la tranche d'âge de **16-30 ans** était le plus touché avec **38,9 %** des cas. Ce résultat pourrait s'expliquer par les activités et un pourcentage élevé de la population jeune dans notre Pays [15].

Pour cette tranche d'âge une fréquence inférieure a été retrouvée par- **M KAMOYE CISSE [15] 34.8%**.

Le sexe masculin a été le plus touché avec **90 ,7%** de notre échantillon soit une sex-ratio de **9.8%**.

Cette prédominance masculine serait due en partie à l'activité économique des hommes et la possession d'engins à deux roues et récemment des engins à trois roues. La Prédominance masculine était retrouvée dans plusieurs études [1,5, 20] et le sexe féminin **9,3 %** soit un sex-ratio de **9,8%**. Ce résultat est inférieur à celui de **S GUIDAH AL [21]** qui ont trouvé **86 ,8 %** et **M KAMOYE CISSE [15]** qui a trouvé **17 ,4%**.

Les mois d'avril, Mai et Juin ont été les mois pendant lesquels il y'a eu le plus accidents avec **20%** ; **19%** et **14%**. Cela peut être due par une augmentation des activités socio-économiques et culturelle de la population pendant cette période. Les accidents de la voie publique ont constitué la principale cause des traumatismes cranio – encéphaliques avec **80.6%** des cas, ce pourcentage est superposable à celui de **M KAMOYE CISSE [15]** qui a trouvé **80 ,8%** et supérieur a **SISSAKO A [22]** qui a trouvé **71 %**. Les accidents domestiques dans notre série (**5, 6%**) sont inférieurs à ceux de **S SIDIBE AL [20]** (**11 ,8%**) et à celle de **M KOMOYE CISSE [15]** qui a trouvé (**6,86%**). Les accidents de travail ont été (**3,7%**) et le CBV (**1 ,8%**).

Toutes les études confirment que les AVP constituent la cause la plus fréquente des traumatismes crânio- encéphaliques [**1 ; 3 ; 19 ; 20 ; 22**]. Si l'excès de vitesse est surtout incriminé pour expliquer cette prépondérance des accidents de la voie publique dans l'étiologie des traumatismes cranio- encéphaliques en Afrique et particulièrement au Mali, en plus on a des facteurs exogènes comme l'état des routes, la forte croissance des engins à deux et à 3 roues et surtout le non-respect du code de la route.

Dans notre étude nous avons trouvé que les engins à 2 roues (motos) sont impliqués dans **69%** suivit des engins à 3 roues **23%** (moto à 3 roues) ainsi les motocyclistes sont impliqués dans **92 %** de traumatisme crânien, ce pourcentage est supérieur à celui de **P. HOEKMAN AL [19]** qui a trouvé **31,5%**.

2) Données radiologiques.

L'examen scanographique dans les 24 premières heures a été de **57,4%** dans notre étude, par contre une étude a été réalisée il y'a 5 ans de cela par **M KAMOYE CISSE [16]** qui a trouvé **19,1%**.

Cette progression pourrait être en rapport avec une prise de conscience des différents acteurs de la place du scanner dans la prise en charge des TCE, et aussi la croissance de la disponibilité du scanner.

Durant notre étude **60%** des patients avaient une lésion associée avec un score de Glasgow inférieur à 8, cela dénote de l'existence d'une corrélation entre

l'association de lésion et l'état clinique du patient, il faut noter que plus les lésions sont multiples et associées, plus le pronostic vital est engagé.

Dans notre étude **32%** de lésions étaient cérébrales, **42%** de lésions osseuses et **26%** de lésions péri cérébrales soit **68 %** de lésion parenchymateux , taux comparables à ceux de nombreux auteurs notamment **SISSAKO A [22]** a trouvé **62,9%** de lésions parenchymateux, **41,2%** de lésions osseuses, **S GUIDAH ET coll [21]** ont trouvé **35,31%** des lésions parenchymateux contre **14,45%** des lésions osseuses et **MKOMOYE CISSE [15]** avec **44,38%** de lésion parenchymateux et **30 ,48 %** de lésions osseuses.

2-1 Les lésions osseuses

La fracture osseuse a concerné **42%**.

Dans notre étude, la fracture simple de la voûte crânienne est de **72 ,5%** contre **74,1%** des cas chez **MKAMOYE CISSE [15]** et **68,1%** des cas chez **SISSAKO A [22]**.

Les embarrures avec **20,3%** dans notre série, ont été le deuxième type de lésion osseuse après les fractures simples, contre **20,45%** pour **SISSAKO A [22]** .

D'autres lésions traumatiques du corps ont été associées au TCE dont **37 %** de maxillo- facial ; **2%** de lésion cervicale d'où la nécessité d'explorer le massif facial et le rachis cervical au cours de tout examen scanographique pour traumatisme crânio encéphalique et vice versa.

Ce résultat est supérieur à ceux de **S GUIDAH ET coll [21]** qui ont trouvé **0,64 %**

2-2 Les lésions péri cérébrales

L'hématome extra-dural est la lésion péri-cérébrale la plus fréquente avec **47,5%** ce résultat est supérieur à **M KAMOYE CISSE [15] 22 ,80%** et **Sidibé S AL [20] 11,22 %**.

L'hématome sous dural occupe la deuxième position avec **35 %** supérieur aux résultats de **M KAMOYE CISSE [15] 14,03%** et **Sidibé S AL [20] avec 11,22 %**.

Hémorragie méningée avec **17,5 %** arrive à la troisième position alors qu'elle occupe la première position dans l'étude de **M KAMOYE CISSE [15] 63,15%**.

2-3 Les lésions cérébrales

Avec une fréquence de **46 %**, la contusion oedemao hémorragique a constitué la lésion cérébrale la plus fréquente dans notre série. Ce résultat est inférieur à ceux de **SISSAKO A [22]** qui a trouvé **62,90%** de contusion cérébrale et **MKAMOYE CISSE [16]** avec **81,93 %**. L'hématome intra parenchymateux occupe la dixième position avec **35 %** Ce résultat est supérieur à ceux de **M KAMOYE CISSE [15]** a trouvé **9,64%**.

L'hémorragie ventriculaire est la troisième lésion la plus fréquente avec **19 %** ce résultat est supérieur à ceux de **MKOMOYE CISSE [15]** **6,1%** et **GBANE M [9]** **8,42 %**.

2-4 Les lésions secondaires traumatiques intra crâniennes.

-L'œdème cérébral diffus a constitué **62%** des lésions secondaires intra crâniennes ce chiffre est inférieur à celui de **MKAMOYE CISSE [15]** avec **85,71 %**

-l'engagement cérébral sous factoriel a été retrouvé dans **38%** des lésions secondaires intra crâniennes dans notre étude.

VII-CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

1- CONCLUSION

Les traumatismes crâniens constituent un véritable problème de santé publique à travers leur fréquence de plus en plus élevée et notamment la recrudescence des engins à deux et à trois roues. Tous les deux sexes et tous les âges sont concernés avec une prédominance masculine (90,7 %) et un taux élevé de sujets jeunes (38,9 % entre 16 et 30 ans). Les accidents de la voie publique constituent la cause la plus importante avec 80.6%.

Les motocyclistes sont impliqués dans 80 ,6% des traumatismes crâniens.

L'imagerie médicale occupe une place de choix dans la prise en charge, le scanner fait partir des méthodes diagnostiques le plus efficace permettant de mettre en évidence des lésions cérébrales ; leurs topographies et de diagnostiquer les signes de gravités (oedeme, engagement cérébral). Pendant cette période 938 cas de scanner a été réalisé dont 108 cas pour traumatisme cranien-encephalique. Les lésions T.D.M. Les plus rencontrées sont respectivement la lésion osseuse, l'hématome extra dural et la contusion hémorragique. Les lésions isolées de la voûte sont peu fréquentes. La lésion maxillo- facial et cervicale ont été associé a 27 ,77 % et 13,88%.

-L'œdème cérébral et L'engagement cérébral ont représenté 62%et 38% respectivement.

2- RECOMMANDATIONS : Au terme de notre étude, nous formulons les recommandations suivantes :

1- Aux autorités :

-La formation des maintenanciers pour la révision et la réparation des appareils d'imagerie médicale en particulier le scanner.

-La formation de spécialiste : radiologue, réanimateur, neurochirurgien pour une meilleure prise en charge des traumatismes crânio-encéphaliques.

-L'équipement des hôpitaux régionaux en matériels d'imageries médicales en particulier le scanner, pour la prise en charge des traumatismes crânio encéphaliques dans ces localités.

-Elaboration et adoption d'une politique de sécurité sociale afin de minimiser le coût du scanner.

-La dotation de service de radiologie en groupe électrogène autonome.

2 - Aux personnels sanitaires

La formation continue pour une meilleure prise en charge des traumatismes crânio encéphaliques.

3- A la population

Le respect du code de la route ;

Le respect du port du casque pour les conducteurs d'engins à deux roues.

Exiger le permis de conduire pour les engins à deux roues aussi et surtout les engins à trois roues ;

Le respect la limitation de vitesse.

L'abandon des surcharges surtout pour les véhicules de transport en commun.

La surveillance des enfants pour prévenir les accidents domestiques .

Le respecter les normes de construction des maisons pour faire face aux fortes pluviométries.

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

- 1- **A.adri ,T.Greearets,B.Urgué** :Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation V28 ,2009 ;28(4) :250p
- 2-**Albenese.J, Arnaud.S** Traumatisme crânien chez le polytraumatisé. In : SFAR éditions. Conférence D'actualisation. 41ème Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris : Elsevier ; 2001. p. 737-763.
- 3-**Broux.C, Brun.J, Thony.F** .Apport de l'imagerie chez le traumatisé grave. Référence médicale, urgence pratique ; 2009, 95. p. 5-9
- 4-**COULIBALY M L** .le traumatisé crânio- encéphalique au service d'anesthésie-réanimation de l'hôpital nianankoro fomba de segou.These de médecine. Université de Bamako ; 2012, p.92-103 ;n :94
- 5-**Carli.P, Telion C** .Prise en charge préhospitalière des traumatismes graves. Arnette ; 2000. p. 47-58.
- 6-**Graham DI,Ford I,Hum Edam J ;Doyle,Teasdale GM ,Lawrence AE ET al** .Ischaemic brain damage is still common in fatal nonmissible head injury. J neural neurosurgpsychiatry 1989 : 346-350
- 7-**Elodie GERARD**.Étude de conformité de la prise en charge des traumatismes crâniens légers au sein d'un service d'urgence. Audit clinique cible en vue d'une évaluation des pratiques professionnelles au centre hospitalier de Neufchâteau,these de médecine ,université de lorraine,2015 ;63-66p
- 8- **EMEJULU JKC, MALOMO O** . Head Trauma in a Newly Established Neurosurgical Centre in Nigeria. East and Central African Journal of Surgery 2008; 13 (1):314-8.
- 9- **GBANE M** .Apport de la Tomodensitométrie dans les traumatismes crânio - encéphaliques. Thèse med Abidjan 2001; 99-153p.
- 10- **GENTRY L R, GODERSKY J C, THOMPSON B, DUNN Y D** Prospective comparative study of intermediate field MR and CT in evaluation of closed head trauma. AJNR 1988; 9: 91-100
- 11. **GLASGOW H.IN: GENTLEMAN D.**

Causes and effects of systems complications among severely head injured patients Transferred

-12- IRIÉ BI GS, PETE Y, KOFFI N, NDA-KOFFI C, OGONDON B, KOUADIO S, ABLE E, BROUH Y. Profil épidémiologique des traumatismes crânio-encéphaliques au centre hospitalier et universitaire de Bouaké. **Article, Med-RISM-2017, 19,4 :323-327p**

-13-J.-R. ALLIEZ, N. HILAL, J.-M. KAYA(1), M. LEONE, Y. REYNIER, B. ALLIEZ. hématomas intra-crâniens extra-duraux :à propos de 100 cas récents notre expérience et considérations pratiques. Article original ,France ,Elsevier Masson,2005 ;464-470p

-14-Lescot.T, Abdennour.L

Traumatisme crânien grave. Urgences médico-chirurgicales de l'adulte (deuxième édition). Arnette ; 2004. p. 597-603.

- **15-CISSE K.** Apport de la tomodensitométrie dans le diagnostic des traumatismes crânio- encéphaliques dans le service de radiologie et de l'imagerie médicale du CHU Gabriel Touré à propos de 115 cas [thèse de médecine]. Université de Bamako;2013, 18-41P.

-16-Méga Mémo IFSI :Tout le Programme Semestre par Semestre de l'étudiant infirmier 2016, 2e édition, Vol1,1P

-17- MOURA DOS SANTOS A L, PENEIRA PLESE J P, CIQUINI O SENG SHUE B, MANREZA L A, MARINO R Extradural hematomas in children.PédiatrNeurosurg, 1994; 21: 50-54

-18- MAGADJI OUMAROU, JEAN PAULAspects épidémio- cliniques et prise en charge des hémorragies intracrâniennes à l'hôpital Gabriel Touré de Bamako de Juin 2003 à Mai 2004

-19-P. HOEKMAN, M.T. OUMAROU, A. DJIA.les traumatismes dus aux accidents motorisés : un problème de santé publique a niamey.article original.niger.médecine d'afrique noire : 1996 ; 599-600p

-20- SIDIBE S, DIALLO A, TOURE M, TCHAMKO-DJEUTCHEU FR, TRAORE I. Apport de la tomodensitométrie dans la prise en charge des traumatismes crânio-encéphaliques à Bamako. article original. Mali. Mali Médical : 2005 ;33p.

-21-Seidou Guidah (1), Samuila Sanussi S(2), B A. Abass (2), El Hadj Niang. Apport de l'imagerie médicale dans le bilan des traumatismes crâniens au Niger .article original. Niger. *J Afr Imag Méd.* 2012; 311-312p.

-22- SISSAKO, A. Aspects tomodensitométrique dans les lésions traumatiques crânio-encéphaliques à Bamako. Thèse médecine Bamako FMOS : 2003 ; n°93

-25-Samaké B.M., Coulibaly Y, Diallo A, Tchamko F.R.D, Sidibé S, Touré A. traumatisme cranioencephalique à l'hôpital Gabriel Touré. article original. Mali. Mali medical. 2012 ; 2-3p.

-23- TRABOLD F; CERFON JF; LEVY F et VIGUE B Prise en charge des Traumatisés crâniens graves a la phase pré hospitalière :
Recommandations pour la pratique.
Ann Fr Anesth Reanimat. 1999; 18(1):384-391

-24- VIGOUROUX R P, BAURAN C, GUILLERMAIN P, REYNIER Y, GOMES

A, LENA G, VINCENTELLI F, GODIM-OLIVEIRA J

Traumatismes crânio-encéphaliques. EMC (Paris) Neurologie 17585 A 10, A 15, A 20 : 10-1982

25. VAN HAVERBEKE L, DARAET S., THERENIN-LEMOINE B. ET COLL.

Traumatismes crâniens graves de l'adulte: prise en charge à la phase précoce en Ile de France. Revue MeAss Maladie 2004 ; 351 :19-25

26. Cisse A. Profil radiologique des accidents de la voie publique à propos de 300 cas au CHU Gabriel Touré. Thèse de médecine. Université de Bamako ; 2004-2005.42-48p

26. UNDP, programme des nations unies pour le développement. Renforcement de la Résilience des Groupes de Femmes Productrices et des Communautés Vulnérables aux Changements Climatiques au Mali.(en ligne) https://info.undp.org/docs/.../Documents/.../Prodoc_Renf%20résilience%20femmes__ consulté le 04/08/2019.

FICHE D'ENQUETE

Titre de la thèse : Apport de la tomodensitométrie dans le
Diagnostic des traumatismes crânio-encéphaliques

A. Données socio-épidémiologiques

Q1 Tranche d'âge :

1= 0-15 ; 2 = 16-30 ; 3= 31-45 ; 4= 46-60 ; 5=61-75

Q2 Ethnie // 1=Senoufo 2=Dogon 3=Sonrhäï 4=Bozo 5=Bo 6=Malinké

7=Kassonké 8=Peulh 9= Minianka 10=Bambara 11=Soninké 12=Touareg 13=

Autre

Q3 Sexe // 1= Masculin 2= Féminin

Q4 Situation matrimoniale // 1= Marié 2=Célibataire

Q5 Résidence//

Q6 Profession//

Q7 Service d'origines //

B. Données cliniques

1-Interrogatoire

Q8 Date de l'accident

-Circonstance du traumatisme et son mécanisme.

Q9 Type d'accident : // 1=AVP 2 =Accident du travail, 3 =Accident

Domestiques. 4= Autres.

Q10 Type d'engin : / / 1=Engin à 2 roues,2=Engin à 3
roues,3=Automobile,4=Autres

Q11 Mécanisme : // 1=Choc direct, 2=choc indirect 3=chute

Q12 Type d'engin

Q12 Délais écoulé

1= <24h ; 2= 24 - 48 h ; 3= 48-72 h ; 4 = >72 h

Q13 Notion de perte de connaissance: // 1 perte de connaissance initiale.

2 pertes de connaissance secondaire.

3 pertes de connaissance initiale et secondaire.

4 absences de perte de connaissance.

Q14 Notion d'écoulement liquidien : rhinorrhée, otorrhée. // 1=oui 2=non

Q15 Notion de douleur. // 1=oui 2=non

Q16 Notion de vomissement. // 1=oui 2=non

Q17 Notion d'agitation. // 1=oui 2=non

2 Examen physique :

a)Inspection

Q18. Œdème des parties molles. // 1=oui 2=non

Q19. Ecchymose. // 1=oui 2=non

Q20 .Plaie. // 1=oui 2=non

b) Examen Neurologique :

Q21 Degré de conscience //

C) Résultat du scanner

Q22. TDM normale // 1=oui 2=non

Q23. Lésions Cutanées // 1=oui 2=non

Q24. Œdème // 1=oui 2=non

Q25. Plaie // 1=oui 2=non

Q26. Lésions osseuse // 1=oui 2=non

.Le siège // 1=Voute 2=Base 3= voute et base

.Le Type // 1=Simple 2=Embarrure

Q27 Lésion péri cérébral // 1=oui 2=non

Q28 type de lésion per cérébrale

-Hématome extra dural // 1=oui 2=non

-Hématome sous durale // 1=oui 2=non

-Hémorragie méningée // 1=oui 2=non

Q29 Lésions cérébrale // 1=oui 2=non

Q30 type de lésion cérébral

-Hématome // 1=oui 2=non

-Contusion hémorragique // 1=oui 2=non

-Hémorragies ventriculaire // 1=oui 2=non

-Œdème cérébral // 1=oui 2=non

Q31 Association de lésions

-Lésions péri cérébrales // 1=oui 2=non

-Lésions cérébrales // 1=oui 2=non

- Lésions péri cérébral cérébrales // 1=oui 2=non

-Autres lésions associée

Cervical // 1=oui 2=non

Maxillo facial // 1=oui 2=non

Autres // 1=oui 2=non

Fiche signalétique

NOM : DABO

PRENOM : MOUSSA

TITRE DE LA THESE : Apport de la tomodensitométrie dans le diagnostic des traumatismes crânio-encéphaliques dans le service d'imagerie de l'hôpital de Sikasso.

ANNEE : 2018-2019

VILLE DE SOUTENANCE : BAMAKO

PAYS D'ORIGINE : MALI

LIEU DE DEPOT BIBLIOTHEQUE : de la faculté de médecine de pharmacie et d'odontostomatologie

SECTEUR D'INTERET : IMAGERIE MEDICALE

RESUME

Le traumatisme crânio encéphalique est une atteinte de l'intégrité du crâne et ou de l'encéphale suite à une agression mécanique direct ou indirect par un agent extérieur. Durant notre période d'études (prospective) 108 cas de traumatisme crânio-encéphaliques ont été diagnostiqués dans une période de 8 mois La tranche d'âge 16-30 ans a été la plus représentée avec 38.9%

Le mois d'avril, mai et juin ont été le mois les plus accidentés avec 20% ; 19% et 14%.

Les accidents de la voie publique ont été la cause principale des TCE avec 80.6%.

Les lésions osseuses avec 42 % des cas ont été les plus fréquentes des lésions crânio-encéphaliques.

Les lésions de la voûte ont été les plus constatées des lésions osseuses avec 47,8 %.

Hématome extra-dural avec 47.5% a été au premier plan des lésions péri

Les contusions hémorragiques ont été les lésions cérébrales les plus fréquentes avec 81,93% des cas.

. La lésion maxillo facial et cervicale ont été associé a 27 ,77 % et 13,88%.

Mots clés : traumatismes crâniens encéphaliques, tomodensitométrie.