



Faculté des Sciences de la Santé
(Médecine et Pharmacie)



Année universitaire : 2024 - 2025

Thèse N° :

THESE

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE
EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCEPHALIQUES DANS LE SERVICE DES URGENCES
DE L'HOPITAL DU MALI**

Présentée le 10/07/2025
Faculté Mixte de Médecine et de pharmacie.

Par Mlle. Anta TRAORE

Pour obtenir le grade de docteur en médecine (Diplôme d'Etat)

JURY

Président : M. Djibo Mahamane DIANGO, Professeur titulaire

Membre : M. Drissa KANIKOMO, Professeur titulaire

Membre : M. Mohamed Maba TRAORE, Maître de recherche

Co-Directeur : M. Mamadou Abdoulaye Chia CISSE, Maître de conférences

Directeur : M. Mody Abdoulaye Camara, Maître de Conférence Agrégé

LISTE DES PROFESSEURS

UNIVERSITE KANKOU MOUSSA
(Faculté des Sciences de la Santé)

ANNEE UNIVERSITAIRE 2024-2025

Administration

RECTEUR : **Pr Siné BAYO**

Doyen : **Pr Dapa A DIALLO**

PRESIDENT DU CONSEIL SCIENTIFIQUE ET PEDAGOGIQUE : **Pr Hamar Alassane Traoré**

SECRETAIRE PRINCIPAL : **Mr Amougnon DOLO**

LISTE DU PERSONNEL ENSEIGNANT PAR D.E.R ET PAR GRADE

D.E.R CHIRURGIE ET SPECIALITES CHIRURGICALES

1- PROFESSEURS

Mr Alhousseini Ag Mohamed	ORL
Mr Sambou SOUMARE	Chirurgie générale
Mr Amadou I DOLO	Gynéco-Obstétrique
Mr Aly Douro Tembely	Urologie
Mr Nouhoun ONGOIBA générale	Anatomie et chirurgie
Mr Youssouf COULIBALY	Anesthésie et Réanimation
Mr Djibo Mahamane DIANGO	Anesthésie et Réanimation
Mr Sadio YENA	Chirurgie cardio-thoracique
Mr Zimogo Zié SANOGO	Chirurgie générale
Mr Drissa KANIKOMO	Neurochirurgie
Mr Adégné Pierre TOGO	Chirurgie générale
Mr Allassane TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Chirurgie Générale
Mr Youssouf TRAORE	Gynéco-Obstétrique
Mr Niani MOUNKORO	Gynéco-Obstétrique
Mme Doumbia Kadiatou SINGARE	ORL
Mr Seydou TOGO Cardio Vasculaire	Chirurgie Thoracique et

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

Mr Birama TOGOLA

Chirurgie Générale

Mr Soumaïla KEITA

Chirurgie Générale

2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Ibrahim TEGUETE

Gynéco-Obstétrique

Mr Abdoulaye DIARRA

Chirurgie Générale

Mr Amadou TRAORE

Chirurgie Générale

Mr Madiassa KONATE

Chirurgie Générale

Mr Hamady COULIBALY

Stomatologie

Mr Sékou Koumaré

Chirurgie Générale

Mr Abdoul Kadri MOUSSA

Traumatologie

Mr Djibril M COULIBALY

Biochimie

3- MAITRES DE CONFERENCES

Mr Sanoussi BAMANI

Ophtalmologie

Mr Souleymane TOGORA

Stomatologie

4- MAITRES ASSISTANTS

5-Assistant :

Mr Zakary SAYE

Oncologie Chirurgicale

D.E.R SCIENCES FONDAMENTALES

1- PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHES

Mr Siné BAYO

Anatomie pathologie – Histo-

embryologie

Mr Bakary CISSE

Biochimie

Mr Cheick Bougadari TRAORE

Anatomie pathologie

Mr Lassine SIDIBE

Chimie Organique

Mr Mahamadou TRAORE

Génétique

Mr Mahamadou Ali THERA

Parasitologie Mycologie

Mr Bakarou KAMATE

Anatomie Pathologie

Mr Abdoulaye Djimdé

Parasitologie Mycologie

Mme DOUMBO Safiatou NIARE

Parasitologie

Mr Issiaka SAGARA

Math-Bio-Statistique

Mr Boureïma KOURIBA

Immunologie

Mr Issiaka TRAORE

Biophysique

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Aboulaye KONE	Parasitologie
Mr Charles ARAMA	Immunologie
Mr Djibril M COULIBALY	Biochimie

3-MAITRES DE CONFERENCES/MAITRES DE RECHERCHES

Mr Amadou KONE	Biologie Moléculaire
Mr Mahamadou Z SISSOKO	Méthodologie de la Recherche
Mr Souleymane DAMA	Parasitologie-Mycologie
Mr Mohamed M'BAYE	Physiologie
Mr Amadou NIANGALY	Parasitologie-Mycologie
Mr laurent DEMBELE	Parasitologie-Mycologie
Mr Souleymane SANOGO	Biophysique

4-MAITRES ASSISTANTS

5-ASSISTANTS

Mr Abdoulaye FAROTA	Chimie Physique-Chimie
Générale	
Mr Aboudou DOUMBIA	Chimie Générale

D.E.R MEDECINE ET SPECIALITES MEDICALES

1- PROFESSEURS

Mr Toumani SIDIBE	Pédiatrie
Mr Mamadou Marouf KEITA	Pédiatrie
Mr Saharé Fongoro	Néphrologie
Mr Baba KOUMARE	Psychiatrie
Mr Dapa Aly DIALLO	Hématologie
Mr Hamar Allassane TRAORE	Médecine Interne
Mme SIDIBE Assa TRAORE	Endocrinologie
Mr Siaka SIDIBE	Imagerie Médicale
Mr Moussa Y. MAIGA	Gastro-Entérologie
Mr Boubacar DIALLO	Cardiologie
Mr Boubacar TOGO	Pédiatrie
Mr Daouda K MINTA	Maladies Infectieuses

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

Mr Youssoufa M MAIGA	Neurologie
Mr Yacouba TOLOBA	Pneumologie
Mme Mariam SYLLA	Pédiatrie
Mme TRAORE Fatoumata DICKO	Pédiatrie et génétique Médicale
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie
Mme Kaya Assétou SOUCKO	Médecine Interne
Mr Abdoul Aziz DIAKITE	Pédiatrie

2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Adama DICKO	Dermatologie
Mr Koniba Diabaté	Biophysique
Mme Menta Djénébou TRAORE	Médecine Interne
Mr Madani DIOP	Anesthésie-Réanimation-Urgence
Mr Moustapha Issa MANGANE	Anesthésie-Réanimation-Urgence
Mr Abdoul Hamidou ALMEIMOUNE	Anesthésie-Réanimation-Urgence
Mr Mody CAMARA	Imagerie Médicale
Mr Djibril SY	Médecine Interne
Mme SOW Djénébou SYLLA	Endocrinologie

3- MAITRES DE CONFERENCES

4- MAITRES ASSISTANTS

Mr Mamadou N'DIAYE	Imagerie Médicale
--------------------	-------------------

5- ASSISTANTS

Mme DEMBELE Maimouna SIDIBE	Rhumatologie
Mr Bah TRAORE	Endocrinologie
Mr Modibo Mariko	Endocrinologie

CHARGES DE COURS :

Mr Madani LY	Oncologie Médicale
--------------	--------------------

D.E.R SANTE PUBLIQUE

1- PROFESSEURS

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

Mr Hammadoun SANGHO

Santé Publique

Mr Cheick Oumar BAGAYOKO

Informatique Médicale

2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES

Mr Oumar SANGHO

Santé Communautaire

Mr Housseini DOLO

Santé Communautaire

3-Maître de Conférences

Mr Cheick Abou COULIBALY

Santé Publique

Mr Aldiouma Kodio

Anglais

4-MAITRES ASSISTANTS

Mr Abdramane COULIBALY

Anthropologie Médicale

Mr Seydou DIARRA

Anthropologie Médicale*

Mr Salia KEITA

Santé Publique

Mr Issiaka DIARRA

Anglais

5-CHARGES DE COURS :

Mr Birama DIAKITE

Economie de la Santé

Mr Mahamane KONE

Santé au travail

Mr Ali Wélé

Management

Mr Cheick Tidiane TANDIA

Santé Publique

D.E.R SCIENCES PHARMACEUTIQUES

1- PROFESSEURS/DIRECTEURS DE RECHERCHES

Mr Saibou MAIGA

Legislation

Mr Gaoussou KANOUTE

Chimie Analytique

Mr Ousmane DOUMBIA

Chimie Thérapeutique

Mr Aboulaye DABO

Zoologie

Mr Moussa Samaké

Botanique

Mr Benoit Yaranga KOUMARE

Chimie Inorganique

Mr Ababacar MAÏGA

Toxicologie

Mr Lassine SIDIBE

Chimie Organique

Mr Mahamadou TRAORE

Génétique

Mr Cheick Bougadari TRAORE

Biologie Cellulaire

Mr Cheick Oumar BAGAYOGO

Informatique

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

Mr Nouhoum ONGOIBA	Anatomie
Mr Alhassane TRAORE	Anatomie
Mr Bakary Tientigui DEMBELE	Anatomie
Mr Siaka SIDIBE	Biophysique
Mr Sékou BAH	Pharmacologie
Mr Abdoulaye DJIMDE	Parasitologie-Mycologie
Mr Daouda Kassoum MINTA	Maladies Infectieuses
Mr Satigui SIDIBE	Pharmacie Vétérinaire
Mr Mahamadou Ali THERA	Méthodologie de la Recherche
Mr Souleymane COULIBALY	Psychologie de la Recherche
Mr Aldiouma Guindo	Hématologie
Mr Sékou Bah	Pharmacologie
Mr Issaka SAGARA	Maths-Bio-Statistiques
Mr Mme DOUMBO Safiatou NIARE	Méthodologie de la Recherche
Mr Daba SOGODOGO	Physiologie Humaine
Mr Drissa TRAORE	Soins Infirmiers
Mr Bourèma KOURIBA	Immunologie

**2- MAITRES DE CONFERENCES AGREGES/MAITRES DE CONFERENCES/MAÎTRES DE
RECHERCHES**

Mr Ousmane SACKO	Cryptogamie
Mr Abdoulaye KONE	Méthodologie de la recherche
Mr Boubacar Sidiki Ibrahim DRAME	Biochimie
Mr Sidi Boula SISSOKO	Histologie-Embryologie
Mr Mahamane HAIDARA	Pharmacognosie
Mr Abdoul K MOUSSA	Anatomie
Mr Madiassa KONATE	Anatomie
Mr Abdoulaye DIARRA	Chirurgie Générale
Mr Amadou TRAORE	Chirurgie Générale
Mr Bourama COULIBALY	Biologie Cellulaire
Mr Mohamed MBAYE	Physiologie
Mr Koniba DIABATE	Biophysique
Mr Souleymane DAMA	Parasitologie-Mycologie
Mr Laurent DEMBELE	Parasitologie-Mycologie
Mr Mahamadou DIALLO	Anatomie
Mr Dominique Patomo ARAMA	Chimie Thérapeutique
Mr Yaya GOÏTA	Biochimie

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

Mr Amadou NIANGALY	Parasitologie-Mycologie
Mme MENTA Djénébou TRAORE	Sémiologie Médicale
Mr Hamadoun Abba TOURE	Bromatologie
Mr Lossény BENGALY	Pharmacie Hospitalière
Mr Ibrahima GUINDO	Bactériologie-Virologie
Mr Souleymane SANOGO	Biophysique
Mr Issa COULIBALY	Gestion Pharmaceutique
Mme Salimata MAÏGA	Bactériologie-Virologie
Mr Mohamed Ag BARAÏKA	Bactériologie-virologie
Mr Charles ARAMA	Immunologie

4-MAITRES ASSISTANTS/CHARGES DE RECHERCHES

Mr Aboubacar DOUMBIA	Bactériologie-Virologie
Mr Yaya COULIBALY	Droit et éthique
Mr Hamma MAIGA	Législation-Galénique
Mr Bakary Moussa CISSE	Galénique Législation
Mr Boubacar ZIBEROU	Physique
Mr Aboudou DOUMBIA	Chimie Générale
Mr Diakardia SANOGO	Biophysique
Mr Salia KEITA	Santé Publique
Mme Aïssata MARIKO	Cosmétologie
Mr Boubacar Tiètè BISSAN	Analyse Biomédicale
Mr Issiaka DIARRA	Anglais
Mme SAYE Bernadette COULIBALY	Chimie Minérale
Mr Mamadou BALLO	Pharmacologie

5-ASSISTANTS :

Mr Dougoutigui Tangara	Chimie Minérale	
Mr Abdourhamane Diara	Hydrologie	
Mr Abdoulaye KATILE	Math-Bio-statistique	
Mr Aboubacar SANGHO	Droit-Ethique	-Législation
Pharmaceutique		
Mme Traoré Assitan KALOGA	Droit-Ethique	-Législation
Pharmaceutique		
Mr Abdoulaye GUINDO	Pharmacologie	
Mr Bah TRAORE	Endocrinologie-Métabolisme-Nutrition	
Mr Modibo MARIKO	Endocrinologie-Métabolisme-Nutrition	

5-CHARGES DE COURS

Mr Birama DIAKITE	Economie de la Santé
Mr Mahamane KONE	Santé au Travail
Mr Maman Yossi communication	Technique d'expression et de
Mr Amassagou DOUGNON	Biophysique
Mr Abdoulaye Farota	Chimie Physique

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

DEDICACES ET REMERCIEMENTS

Nous rendons grâces à Allah le tout puissant qui de par sa miséricorde nous a permis d'achever ce travail et au prophète Mohamed PSL.

A mon Père : **Youssouf Traoré**, 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 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 m'encourager à suivre la voie de la médecine et à être le premier médecin de la famille. Je saurai être à la hauteur de tes attentes. Trouve dans cette œuvre l'expression de ma profonde gratitude. Tes prières ne m'ont jamais fait défauts, ainsi que tes encouragements, ton soutien moral, et matériels. Merci du fond du cœur car tu es la clé de ma réussite. Que Dieu t'accorde le paradis.

A ma mère : **Mariam Traoré**, mon roc, mon tout, 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, de te protéger du mal, de 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 ma 2ème mère : **Feu Aminata D Semega** j'aurai tellement voulu que tu sois présente en ce jour si spécial. Te perdre durant mon internat a été une grande épreuve, je me suis remis en question, j'ai remis en question ceux pourquoi j'étudie mais tout ce que fait Dieu est bon. J'espère que de là où tu es, tu veille sur moi et mes frères et que surtout tu sois fière de moi. Ce travail t'est dédié.

A mes très chers sœurs et frères : **Moussa Traore, Mahamane Traoré, Sory I Traoré, Yacouba Traoré, Mamadou Traoré, Fatoumata Traoré**. Vous connaissez l'affection et l'amour fraternel que je vous porte. Je vous dédie ce travail en témoignage de cet amour et de cette tendresse que je porte votre égard. Puissions-nous rester unis dans le respect 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 Traoré** : 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 mes très chères belles sœurs : comme j'aime à le dire mes femmes **Mariam Diarra**, **Maimouna Diarra**, **Aminata Sow** je vous dédie ce travail. Vos encouragements, votre soutien inconditionnel durant les périodes de difficultés et de bonheurs me seront à jamais en mémoire je vous en serai toujours reconnaissant.

A mes ainés du SAU et de l'Imagerie un grand pour vos précieux conseils, votre temps et vos encouragements.

A mes mentors et grands frères **Sory Ibrahim Fadiga** et **Modibo Doumbia** merci pour l'enseignement, le soutien et la tolérance. Nous tâcherons de mettre à bon escient vos conseils.

Aux étudiants de la **9^e promotion de Kankou Moussa** merci pour toutes ces belles années passées ensemble malgré nos chamailleries. Je vous considère plus comme ma famille que mes camarades.

A **Mes camarades et complices thésards de l'hôpital du Mali** : On a eu des hauts et des bas. 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 observé me seront à jamais gardé dans l'esprit.

A **Mes encadreurs** : de l'Université KanKou Moussa et de la faculté de médecine et de d'odontostomatologie je vous remercie pour la formation reçue.

HOMMAGES AUX MEMBRES DU JURY

A NOTRE MAÎTRE ET PRÉSIDENT DU JURY

Professeur DIANGO Djibo Mahamane

- Médecin Anesthésiste-Réanimateur et Urgentiste
- Professeur titulaire Anesthésie-Réanimation à la faculté de médecine et d'odontostomatologie de Bamako
- Praticien hospitalier au CHU Gabriel Touré
- Chef du Département d'Anesthésie-Réanimation et Médecine d'Urgence (DARMU) du CHU Gabriel Touré
- Spécialiste en Pédagogie Médicale
- -Secrétaire Général de la Société d'Anesthésie-Réanimation et Médecine d'Urgence du Mali (SARMU-Mali)
- Ex-Vice-président de la Société Africaine des Brûles
- Membre de la Société Française d'Anesthésie-Réanimation (SFAR)
- -Membre de la Société d'Anesthésie-Réanimation d'Afrique Francophone (SARAF)
- Membre de la Fédération Mondiale des Sociétés d'Anesthésie Réanimation
- (WFSA)
- Chevalier de l'ordre du mérite de la santé
- Chevalier de l'ordre national du Mali

Cher maître,

La spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury malgré vos multiples occupations témoigne de l'immense honneur que vous nous faites.

Votre attachement au travail scientifique, vos qualités hautement intellectuelles et votre manière d'enseigner sont très admirables et font de vous un modèle. Vos encouragements et Votre sympathie nous ont permis de gagner confiance en nous et à donner le meilleur de nous.

Veuillez trouver dans ce travail, l'expression de notre profond respect et nos vifs remerciements.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

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,

Nous vous sommes reconnaissants de l'honneur que vous nous avez fait en acceptant de juger ce travail. Votre patience, douceur et votre amour du travail bien fait force au respect. Vos critiques et suggestions ont été des apports capitaux pour l'amélioration de notre travail. Nous profitons de cette opportunité pour vous exprimer notre profonde admiration et gratitude.

Que Dieu vous bénisse.

A NOTRE MAÎTRE ET JUGE

Professeur Mohamed Maba TRAORE

- Spécialiste en radiologie et imagerie médicale ;
- Praticien hospitalier à l'hôpital du Mali ;
- Maître de recherche en imagerie médicale ;
- Membre de la société malienne d'imagerie médicale ;
- Membre de la société française de radiologie (SFR) ;
- Membre de la société de radiologie d'Afrique noire francophone (SRANF).
- Membre de la société nord-américaine de radiologie (RSNA).

Cher Maître,

Nous sommes honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de juger ce travail. Votre dévouement envers vos patients, votre simplicité, votre rigueur scientifique et votre amour pour le travail bien fait, font de vous un homme exemplaire.

Veuillez accepter, cher Maître, nos sincères remerciements et soyez assuré de notre profonde gratitude.

A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE

Professeur Mamadou Abdoulaye Chia CISSE

- Spécialiste en médecine d'urgence et catastrophe ;
- Maître de Conférence à la FMOS ;
- Chevalier de l'ordre de mérite de la santé ;
- Chef du Service d'Urgence et des soins d'urgence de l'hôpital du Mali ;
- Membre du SARMU Mali ;
- Chargé de cours à l'Institut de santé.

Cher Maître,

Nous ne saurons vous remercier assez de nous avoir accepté dans votre service et de nous avoir confié ce travail.

Le souci constant du travail bien fait, le respect de la vie humaine, le sens social élevé, votre disponibilité, votre compétence et votre esprit innovateur font de vous un grand maître. Veuillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond respect.

A NOTRE MAÎTRE ET DIRECTEUR DE THESE

Professeur Mody Abdoulaye CAMARA

- Maître de recherche en imagerie médicale.
- Médecin radiologue praticien hospitalier à l'hôpital du Mali.
- Chef de Service d'Imagerie Médicale à l'hôpital du Mali.
- Maître de conférences de la Radiologie et d'Imagerie médicale à la FMOS.
- Membre des Sociétés savantes : SOMIM, SFR et SRANF.
- Vice-président de la SOMIM.
- Maître de conférences agrégé au CAMES.

Cher Maître,

J'ai eu le grand plaisir de travailler sous votre direction, et j'ai trouvé auprès de vous le conseiller et le guide qu'il m'a reçu en toute circonstance avec sympathie, sourire et bienveillance. Vos compétences professionnelles et scientifiques m'ont été d'une aide précieuse tout au long de ce travail. Vous êtes et vous serez pour nous l'exemple de rigueur et de droiture dans l'exercice de la profession.

Veuillez, cher Maître, trouver dans ce modeste travail l'expression de ma haute considération, de ma sincère reconnaissance et de mon profond respect.

Liste des abréviations

Abréviation	Signification
ACSOC	Agressions cérébrales secondaires d'origine centrale
ACSOS	Agressions cérébrales secondaires d'origine systémique
ACR	Accident de la circulation routière
CCMU	Classification Clinique des Malades aux Urgences
CHU	Centre Hospitalier Universitaire
COH	Contusion œdémateuse hémorragique
CRF	Compte Rendu Final
CT	Computed Tomography
DTC	Doppler Transcrânien
DVE	Derivation Ventriculaire Externe
EEG	Électroencéphalogramme
FC	Fréquence cardiaque
FR	Fréquence respiratoire
GCS	Glasgow Coma Scale (Échelle de Glasgow)
HED	Hématome extra-dural
HSD	Hématome sous-dural
HTIC	Hypertension intracrânienne
IOT	Intubation orotrachéale
IRM	Imagerie par Résonance Magnétique

Abréviation	Signification
PA	Pression artérielle
PAS	Pression Artérielle Systolique
PIC	Pression intracrânienne
SAT/VAT	Sérum antitétanique / Vaccin antitétanique

Liste des figures

Figure 1 . Configuration externe du crane (a et b) [8].....	6
Figure 2 : Les différents os constitutifs du crâne D'après BERTRAND B et al.....	8
Figure 3 : Les étages du crane	9
Figure 4 : La base du crane	11
Figure 5 : Disposition générale des méninges.....	12
Figure 6 : Le polygone de Willis [8]	18
Figure 7 : Coupe passant par le trou occipital [30]	38
Figure 8 : Coupe passant par le plan orbito-méatal [30]	39
Figure 9 : Coupe passant par le polygone de Willis [30]	40
Figure 10 : Coupe passant par les noyaux gris centraux et le carrefour ventriculaire [30].....	41
Figure 11 : Coupe passant par les corps ventriculaires [30]	42
Figure 12 : Coupe passant au-dessus du toit des orbites [30]	42
Figure 13 : Diagramme de flux	49
Figure 14 : Répartition des patients selon la période d'admission.....	50
Figure 15: Répartition des patientes selon le sexe	51
Figure 16: Répartition des patients selon le port de casque	54
Figure 17: Répartition des patients selon le mécanisme du choc	55
Figure 18 : Répartition des patients selon les antécédents chirurgicaux.....	56
Figure 19: Répartition des patients selon l'état général	57
Figure 20: Répartition des patients selon la notion de perte de conscience initiale.....	58
Figure 21: Répartition des patients selon le délai de réalisation du scanner.....	60
Figure 22 : Répartition des patients selon l'aspect de la TDM	61
Figure 23 : Répartition des patients selon la présence de lésions secondaires.....	64
Figure 24 : Répartition des patients selon la présence de lésions associés	65
Figure 25 : Répartition des patients selon la présence de traumatisme cervical	66
Figure 26 : Répartition des patients selon la prise en charge chirurgicale	71
Figure 27 : Coupes axiales sans IV du PDC : Objectivent une collection hyperdense spontanée péri-cérébrale de forme biconvexe frontale gauche (a) et pariétale droite avec effet de masse en rapport avec un hématome extra dural	74
Figure 28 : Coupes axiales sans IV du PDC illustre une collection hyperdense spontanée péri-cérébrale (extra-axiale) en forme croissant de siège fronto-temporo-pariétal droit entraînant un	

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

important effet de masse sur les structures adjacentes et responsable d'un engagement sous falcoriel en rapport avec un hematome sous durale	74
Figure 29 : Présence d'une hyperdensité dans l'espace arachnoïdien (a) et dans la vallée sylvienne en rapport avec hémorragie méningée	75
Figure 30 : Coupes axiales sans IV : Présence des bulles d'aires diffuses sur tout le parenchyme cérébral en rapport avec pneumencéphalie diffuse	75
Figure 31 : Coupes axiales sans IV du PDC illustrent un hématome frais avec un œdème profonde pariétale droite (a) Hématome sous galéal fronto-pariétal gauche (b).....	76
Figure 32 : En fenêtre osseuse : coupe axiale objective une fracture embarrure pariétale gauche (a) Fracture de la base et des sinus frontaux (b) risque de brèche ostéo-durale.....	76
Figure 33 : Coupe axiale sans IV du PDC : Présence des contusions oedématohémorragiques frontales et pariétales droites.....	77

Liste des tableaux

Tableau I : Echelle de GLASGOW [21]	31
Tableau II : Groupe de malades à risque ou stade de gravité clinique.....	32
Tableau III : Classification TDM Des TC (Traumatic Coma Data Bank) [25]	34
Tableau IV: Répartition des patients selon la tranche d'âge	50
Tableau V: Répartition des patients selon le statut matrimonial.....	51
Tableau VI: Répartition des patients selon la profession	52
Tableau VII: Répartition des patients selon le moyen d'évacuation.....	52
Tableau VIII: Répartition des patients selon la classification clinique des malades aux urgences	53
Tableau IX: Répartition des patients selon la cause de l'accident	54
Tableau X: Répartition des patients selon le mécanisme de l'accident de la circulation.....	55
Tableau XI: Répartition des patients selon les antécédents médicaux.....	56
Tableau XII: Répartition des patients selon le score de Glasgow	57
Tableau XIII: Répartition des patients selon l'état des pupilles.....	58
Tableau XIV: Répartition des patients selon la symptomatologie à l'admission	58
Tableau XV: Répartition des patients selon le type de saignement	59
Tableau XVI: Répartition des patients selon les paramètres à l'admission	59
Tableau XVII: Répartition des patients selon les lésions primaires observés.....	62
Tableau XVII: Répartition des patients selon le siège de la fracture	62
Tableau XX: Répartition des patients selon le siège de l'hématome extra-durale.....	63
Tableau XXI: Répartition des patients selon le siège de l'hématome sous-durale	63
Tableau XXII: Répartition des patients selon le type de lésion secondaire retrouvé à la TDM ..	64
Tableau XXIII: Répartition des patients selon le siège de la contusion œdémateuse hémorragique.....	65
Tableau XXIV: Répartition des patients selon le type de lésions associés	66
Tableau XXV: Répartition des patients selon la présence de polytraumatisme	66
Tableau XXVI: Répartition des lésions à la TDM selon le groupe de MASTERS	67
Tableau XXVII : Répartition du score de Glasgow selon le groupe de MASTERS	67
Tableau XXVIII : Répartition des patients selon la classification clinique des malades aux urgences et le délai de réalisation de la TDM	68
Tableau XXIX : Répartition des patients selon la classification clinique des malades aux urgences et la lésion observée à la TDM.....	69

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

Tableau XXX : Répartition des patients selon les lésions observées à la TDM et la prise en charge chirurgical..... 70

Tableau XXXI: Répartition des patients selon la prise en charge médicale 71

Tableau XV: Répartition des patients selon le type d'intervention chirurgicale 72

Tableau XXXII: Répartition des patients selon le devenir 72

Table des matières

1	INTRODUCTION	1
2	Généralités :	4
2.1	Anatomie du Crâne	4
2.1.1	La Voûte	4
2.1.2	La Base	4
2.1.3	Configuration du Crâne	4
2.1.4	Configuration Extérieure du Crâne	4
2.1.5	Configuration intérieure du crâne	9
2.1.6	La base :	10
2.2	Les Méninges :	12
2.2.1	La Dure-Mère :	12
2.2.2	L'Arachnoïde :	12
2.2.3	La Pie-Mère :	12
2.3	Encéphale	13
2.3.1	Rhombencéphale ou cerveau postérieur :	13
2.3.2	Mésencéphale :	15
2.3.3	Prosencéphale ou cerveau antérieur :	15
2.3.4	Vascularisation de l'encéphale	16
2.3.5	Les veines :	20
2.4	Physiopathologie du traumatisme crânien	21
2.4.1	Le mécanisme :	21
2.4.2	Les lésions traumatiques	23
2.5	Moyens d'explorations	30
2.5.1	Évaluation du pronostic	30
2.5.2	Les techniques d'imagerie	33
2.5.3	Autres Examens	35
2.6	Anatomie radiologique	37
3	Méthodologie :	44

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

3.1 Cadre d'étude :	44
3.2 Type et période d'étude :	45
3.3 Lieu d'étude :	45
3.4 Population d'étude :	45
3.4.1 Critères d'inclusion :	45
3.4.2 Critères de non-inclusion :	45
3.5 Variables d'étude :	46
3.6 Collecte des données :	46
3.7 Saisie et analyse des données :	47
3.8 Considérations éthiques	47
3.9 Définitions opérationnelles	47
4 RESULTATS	49
4.1 Fréquence	49
4.2 Caractéristiques socio démographiques	50
4.3 Aspect clinique	56
4.4 Aspect paraclinique	61
4.5 Prise en charge	71
5 ICONOGRAPHIE	74
6 DISCUSSION	79
7 CONCLUSION	87
8 RECOMMANDATIONS	89
9 REFERENCES	91
ANNEXES	96

INTRODUCTION

1 INTRODUCTION

Le traumatisme crânien (TC) se définit cliniquement comme une atteinte du crâne et/ou du cerveau due à une force physique externe [1]. Cette lésion peut aller de la commotion cérébrale légère aux lésions sévères impliquant des hémorragies intracrâniennes ou des fractures du crâne. La gravité des traumatismes crâniens est évaluée cliniquement avec le groupe de Masters et l'échelle de Glasgow [2].

En Europe, les traumatismes crâniens représentent une cause importante d'hospitalisation et de décès, particulièrement chez les jeunes adultes et les personnes âgées. Une étude menée dans l'Union européenne rapporte une incidence annuelle de 235 cas de TC pour 100 000 habitants, avec une mortalité associée de 15 pour 100 000 habitants [3]. En Afrique, les données épidémiologiques sur les traumatismes crâniens sont moins abondantes, mais les études disponibles montrent une prévalence élevée due principalement aux accidents de la route, aux agressions et aux chutes.

Une méta-analyse éthiopienne publiée le 30 mai 2025 rapporte que les traumatismes crâniens concernent près de 31 % des patients traumatisés admis à l'hôpital, confirmant ainsi le poids élevé de ce type de blessure en Afrique subsaharienne [4].

Dans la sous-région ouest-africaine, une étude rétrospective réalisée au CHU Yalgado Ouédraogo de Ouagadougou (Burkina Faso) rapporte qu'un tiers des admissions chirurgicales d'urgence (1 203/3 908, soit 30 %) était lié à un traumatisme crânien [5].

Au Mali, les traumatismes crâniens représentent une proportion importante des admissions aux services des urgences, bien que les statistiques précises soient limitées. Celle-ci est de 2000 pour 100 000 hospitalisations [6]. La plupart des victimes survivent avec des handicaps importants, ce qui entraîne un fardeau socio-économique majeur pour les patients et leurs familles.

Radiologiquement, le TC est caractérisé par des anomalies détectées par des techniques d'imagerie, principalement la tomodensitométrie (TDM), qui peuvent inclure des hématomes épiduraux ou sous-duraux, des contusions cérébrales et des fractures crâniennes [2].

La tomodensitométrie (TDM) est devenue l'outil de référence pour l'évaluation des patients présentant un traumatisme crânien. Elle offre une visualisation détaillée des structures intracrâniennes, permettant la détection rapide des lésions hémorragiques, des fractures crâniennes et des œdèmes cérébraux. L'utilisation de la TDM a significativement amélioré la

prise en charge des patients traumatisés, avec une réduction notable de la mortalité et des séquelles neurologiques [7].

C'est dans ce but que nous voudrions connaître :

Quel est l'impact de la TDM dans la prise en charge des patients souffrant de TC dans le contexte spécifique des urgences de l'hôpital du Mali ?

Objectif

Objectif général

Analyser l'apport de la TDM dans le diagnostic et la prise en charge des traumatismes crano-encéphaliques dans le service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali.

Objectifs spécifiques

- Déterminer les aspects sociodémographiques des traumatismes crano-encéphaliques au Service d'Accueil des Urgences de l'Hôpital du Mali.
- Décrire les causes de traumatismes crano-encéphaliques au Service d'Accueil des Urgences de l'Hôpital du Mali.
- Déterminer la fréquence de la TDM dans le diagnostic des traumatismes crâniens.
- Déterminer les différents aspects tomodensitométriques des lésions rencontrées.
- Déterminer les aspects thérapeutiques des traumatismes crano-encéphaliques au Service d'Accueil des Urgences de l'Hôpital du Mali.

GENERALITES

2 Généralités :

2.1 Anatomie du Crâne [8]

Le crâne est une boîte osseuse de forme ovoïde, avec une grosse extrémité postérieure et une partie inférieure aplatie. Il contient l'encéphale et se divise en une partie supérieure ou voûte, et une partie inférieure aplatie, la base. Sa capacité moyenne est de 1400 à 1500 cc.

2.1.1 La Voûte

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

2.1.2 La Base

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 sinuée 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.

2.1.3 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.

2.1.4 Configuration Extérieure du Crâne

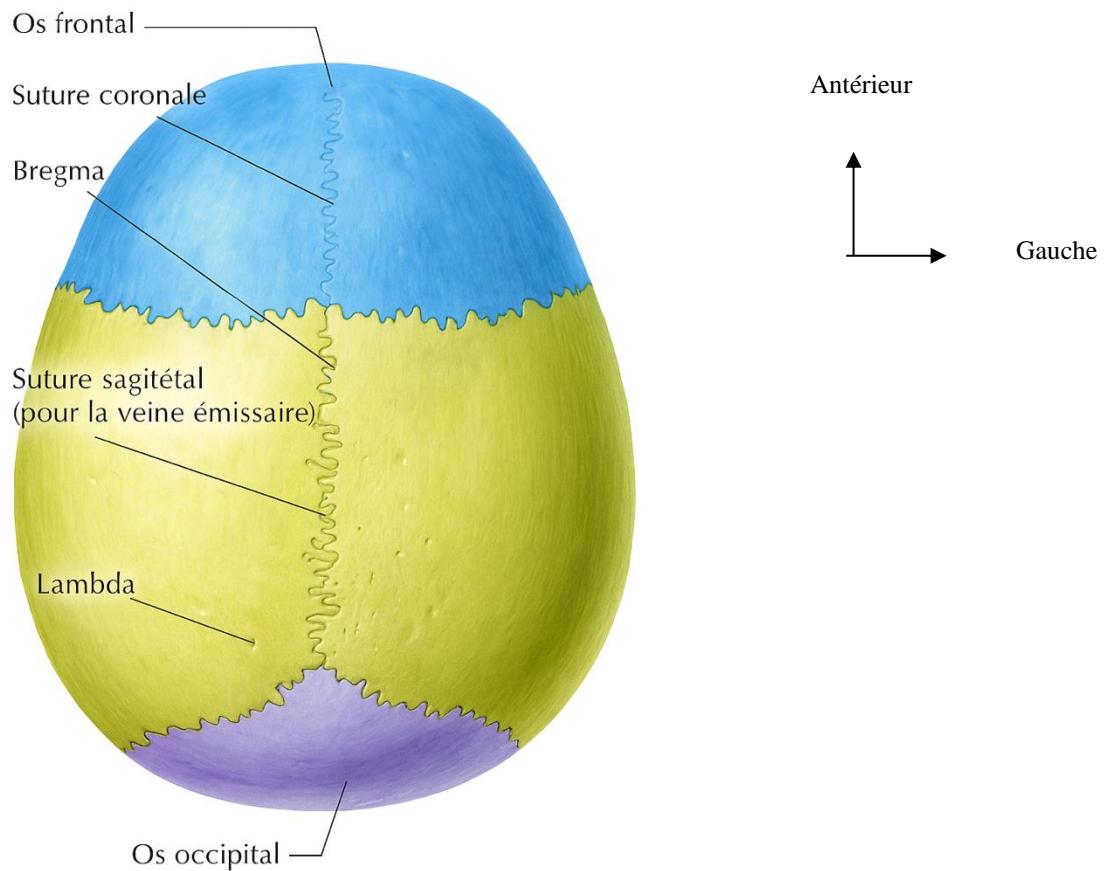
2.1.4.1 La Voûte

Elle est convexe et 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'obélion, 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 ptérian.

Vue supérieure



a)

Vue inférieure

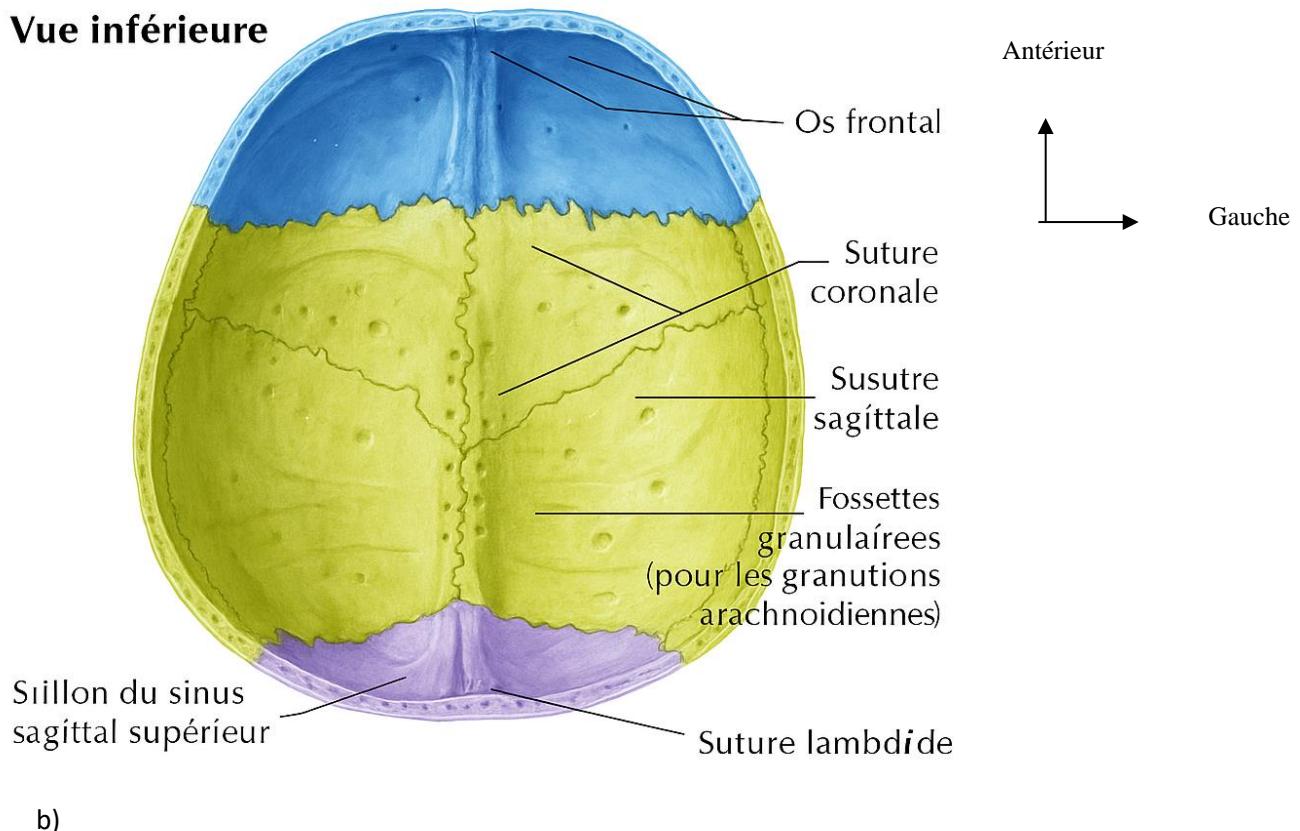


Figure 1 . Configuration externe du crane (a et b) [9]

Le crâne est constitué par huit os, sans compter certaines pièces osseuses inconstantes appelées os wormiens. Ces huit os sont : le frontal, l'ethmoïde, le sphénoïde, l'occipital, les deux temporaux et les deux pariétaux. Les quatre premiers sont impairs et médians ; les quatre derniers sont pairs et symétriquement placés sur les parties latérales du crâne.

2.1.4.1.1 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 voûte du crâne ; l'autre, inférieure, horizontale ou orbito-nasale, se détache à peu près à 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.

2.1.4.1.2 L'Ethmoïde :

L'ethmoïde 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 frontal et s'unit à ce dernier par des surfaces anfractueuses qui bordent latéralement cette échancrure.

L'ethmoïde 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.

2.1.4.1.3 Le Sphénoïde :

Le sphénoïde est situé à la partie moyenne de la base du crâne, entre l'ethmoïde 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 : la petite aile et la grande aile du sphénoïde ; une troisième, verticalement descendante, est appelée apophyse ptérygoïde.

2.1.4.1.4 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.

2.1.4.1.5 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 et 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.

2.1.4.1.6 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.

2.1.4.1.7 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 Wormius qui les a décrits. Les os wormiens se distinguent en deux catégories : les os wormiens vrais et les os wormiens faux.

2.1.4.2 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.

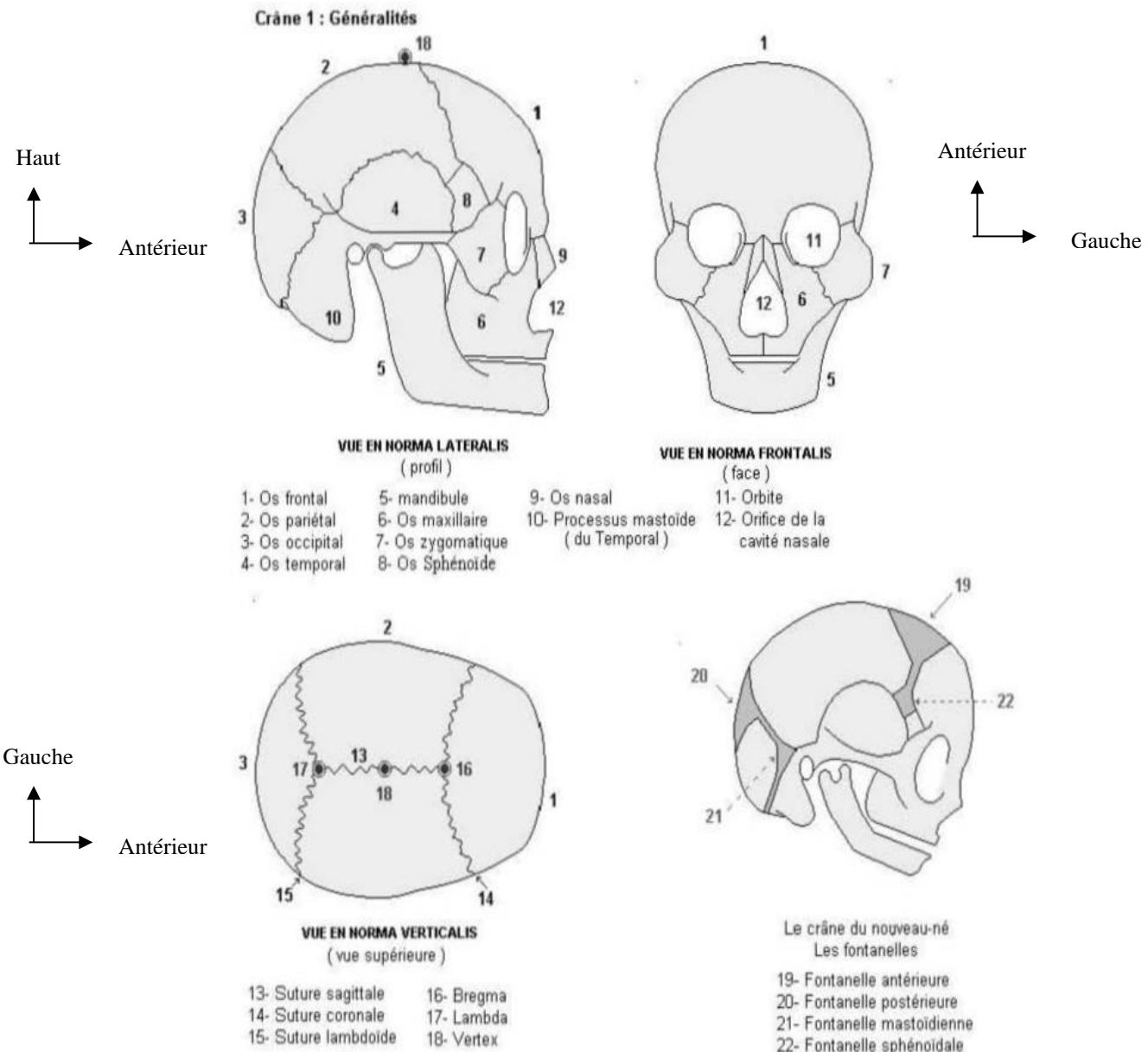


Figure 2 : Les différents os constitutifs du crâne D'après BERTRAND B et al.

2.1.5 Configuration intérieure du crâne [10]

2.1.5.1 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.

Antérieur

↑
→ Gauche

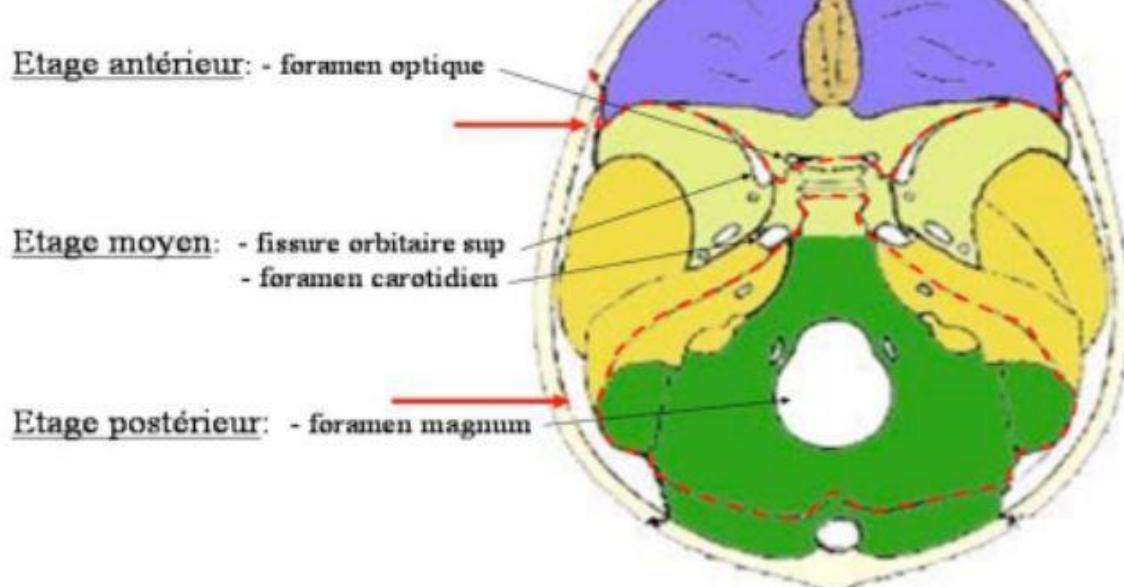


Figure 3 : Les étages du crâne

2.1.6 La base :

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

L'étage antérieur ou ethmoïdo-frontal est limité par la portion verticale du frontal en avant, et 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, et 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.

APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI

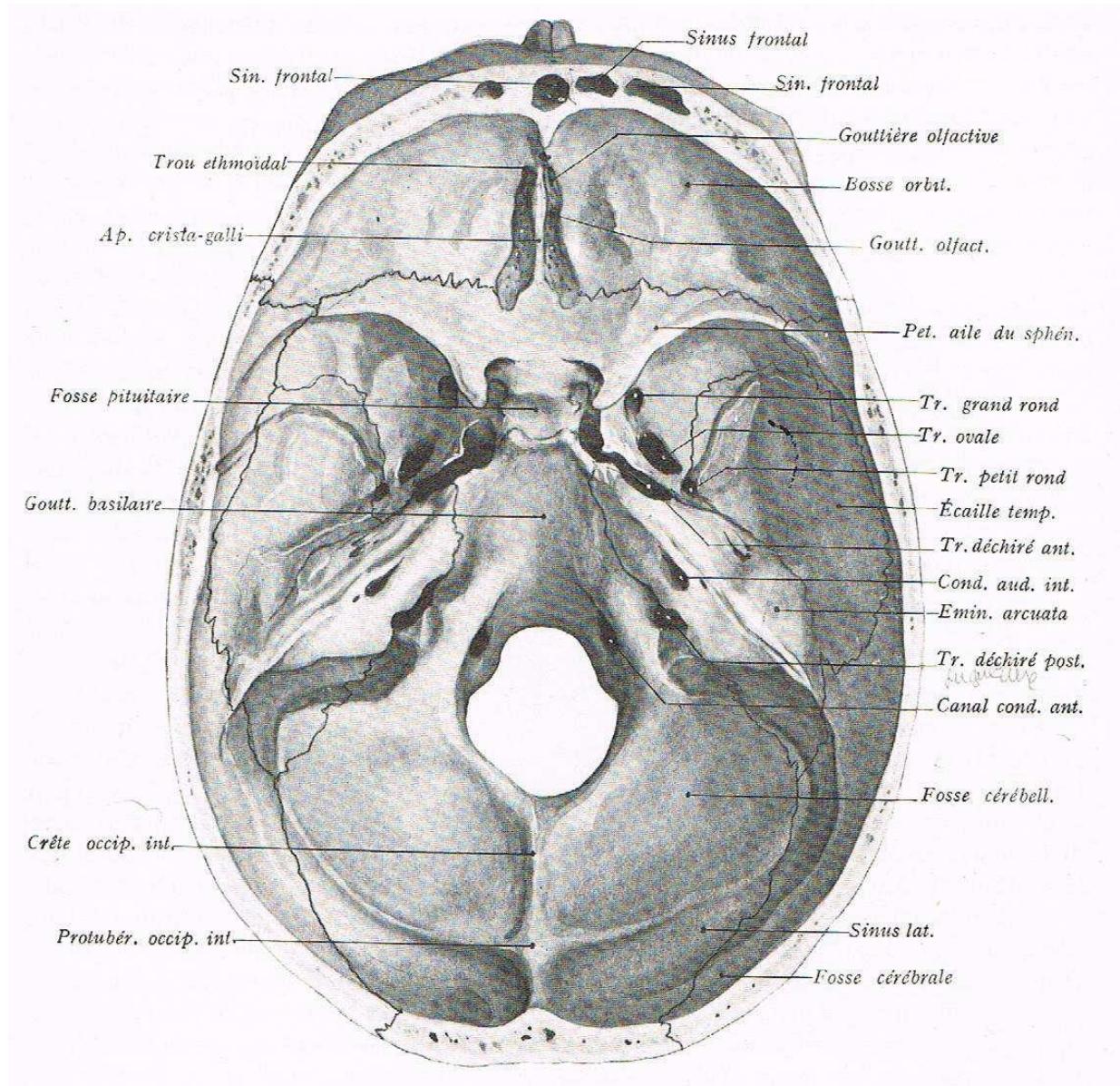


Figure 4 : La base du crane

2.2 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.

2.2.1 La Dure-Mère :

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

2.2.2 L'Arachnoïde :

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.

2.2.3 La Pie-Mère :

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.

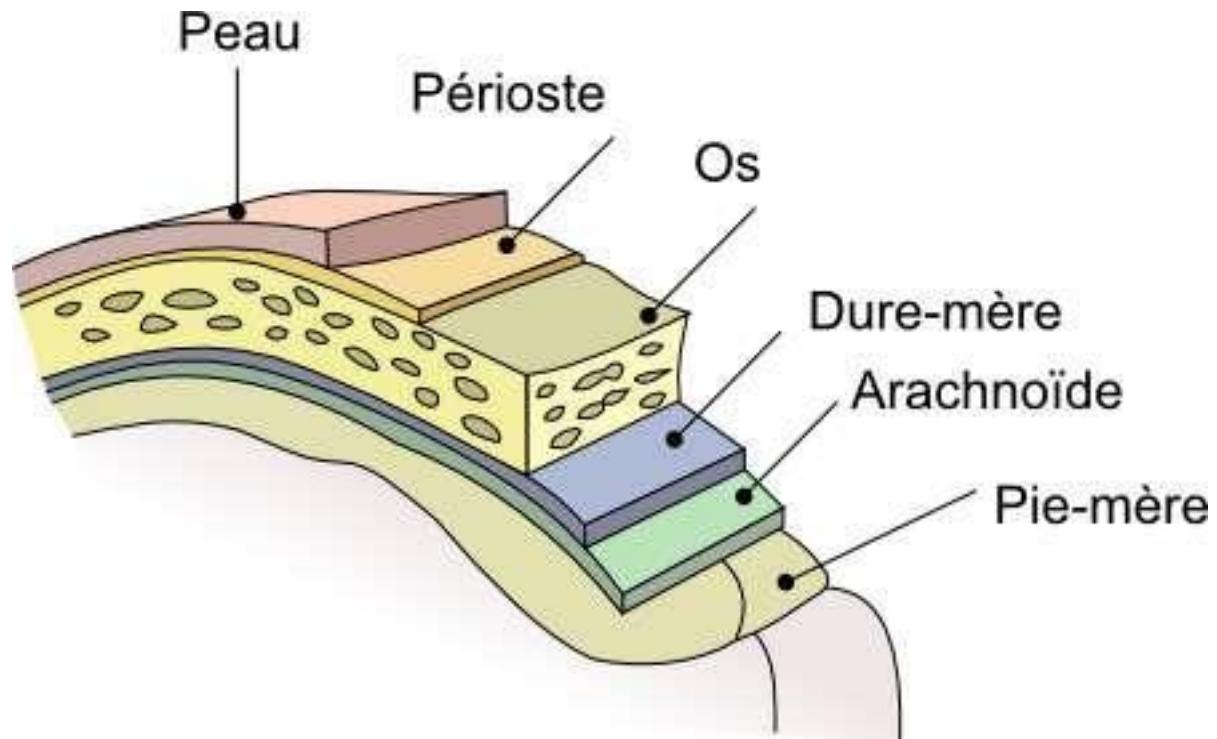


Figure 5 : Disposition générale des méninges

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.

2.3 Encéphale [8] :

2.3.1 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 épendymaire de la vésicule cérébrale postérieure. Cette cavité devient le quatrième ventricule.

2.3.1.1 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 peut cependant, du point de vue de sa direction, distinguer au bulbe deux segments : l'un inférieur, l'autre supérieur. La longueur du bulbe est d'environ 3 cm.

2.3.1.2 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), et 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 face 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 toutes ces nouvelles formations, celle qui apporte à la protubérance le caractère morphologique distinctif le plus important.

2.3.1.3 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.

- **Configuration extérieure :** Il est allongé transversalement et mesure environ 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.
- **Conformation intérieure :**
 - **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 qui limitent ces différentes formations.
 - **Noyaux gris centraux :** Au nombre de quatre, symétriquement placés de chaque côté de la ligne médiane, ces noyaux sont : les noyaux dentelés, les noyaux dentelés accessoires externes, les noyaux dentelés accessoires internes et les noyaux du toit. Toutes ces masses grises sont groupées dans la partie centrale et antérieure du cervelet.
 - **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 par les anciens le nom d'arbre de vie.

2.3.1.4 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.

2.3.2 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 névrax le 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.

2.3.3 Prosencéphale ou cerveau antérieur :

Division du prosencéphale ou cerveau antérieur en cerveau intermédiaire et cerveau antérieur proprement dit.

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.

2.3.3.1 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.

2.3.3.2 Télencéphale ou cerveau antérieur ou cerveau hémisphérique :

Le cerveau antérieur est la partie la plus volumineuse de l'encéphale. Il repose par sa face inférieure, irrégulièrement plane, appelée base du cerveau, sur les étages 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 chiffres ronds, de 1100 g chez l'homme et de 1000 g chez la femme. Le cerveau antérieur est divisé en deux parties symétriques, les hémisphères, par une scission profonde, la scission 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.

2.3.4 Vascularisation de l'encéphale [11]

2.3.4.1 Les artères

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

2.3.4.2 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.

2.3.4.3 Les carotides internes

Débouchent dans la cavité crânienne au niveau de l'extrémité antérieure du sinus caverneux, en dedans de l'apophyse clinoïde antérieure. Chacune d'elles 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 d'hexagone de Willis. Les côtés de l'hexagone sont constitués par les cérébrales antérieures, les communicantes 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'oblitération de l'un des troncs carotidiens ou vertébraux.

Vaisseaux isolés : vue inférieure

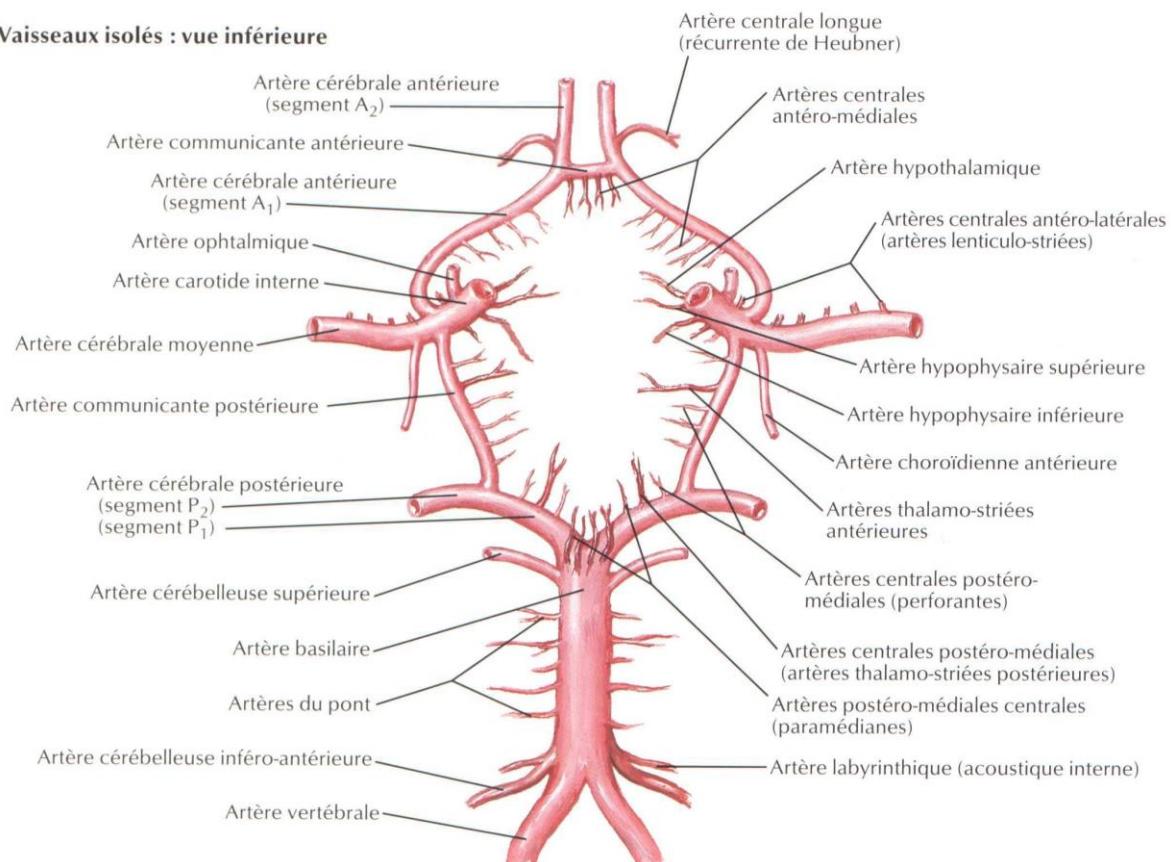


Figure 6 : Le polygone de Willis [9]

2.3.4.4 Artères du rhombencéphale ou cerveau postérieur :

- **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 groupes :

- 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 (Duret).

- **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.

- **Les artères du cervelet :**

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

2.3.4.5 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 ; d'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 tubercles quadrijumeaux se distinguent, de chaque côté, en artères quadrijumelles antérieures, moyennes et postérieures.

2.3.4.6 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, et 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 (Charpy). Au-delà, elles pénètrent dans la pie-mère où elles s'anastomosent pour constituer le réseau artériel pie-mérien. 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.
- **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 : la choroïdienne antérieure, la choroïdienne postérieure et latérale, et la choroïdienne postérieure et médiane.

2.3.5 Les veines :

2.3.5.1 Veines du rhombencéphale :

- **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 condylériennes antérieures sur les côtés.
- **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 pétro-spatiaux 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 pétro-spatiaux supérieurs ; ainsi que des veines postérieures tributaires des sinus latéraux (Lazorthes et Poulhès).

2.3.5.2 Veines du mésencéphale et du prosencéphale

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 sont très minces ;
- Elles sont avalvulées.

Les veines du cerveau se divisent en trois groupes : les veines profondes, les veines de la base et les veines des circonvolutions.

2.4 Physiopathologie du traumatisme crânien [12–14]

2.4.1 Le mécanisme :

Les 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.

2.4.1.1 Le mécanisme de la fracture du crâne [15]

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 ptérions 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.

2.4.1.2 Le mécanisme des lésions encéphaliques [15]

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 enfouis qui ont traversé la dure-mère (elles siègent en regard du point d'impact).
- **D'autres lésions se trouvent dans la partie du cerveau opposée au point d'impact** : C'est le « contre-coup » que connaissaient 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. Elles sont dues au fait que le cerveau, qui a une masse plus grande que le crâne, a 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 en dépendent. 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, au pôle temporal qui s'écrase contre le fond de la fosse temporale, à la jonction fronto-temporale qui est blessée par l'arête sphénoïdale, et enfin à la partie antérieure du tronc cérébral qui est plaquée contre le clivus.

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 »). Soumis à des mouvements de rotation, on a pu observer des fissurations dont l'importance et la distribution étaient semblables à celles observées lors de l'autopsie de cerveaux de traumatisés.

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 cisaillement se développent dans la profondeur.

À 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 lors de la traversée de l'espace sous-dural et saignent. Ainsi donc, les lésions multiples peuvent être associées et siéger très loin du point d'impact et dans la profondeur du cerveau.

Le débit sanguin et pression de perfusion cérébrale [16]

Dans les conditions physiologiques, le volume de la boîte crânienne d'un adulte est approximativement de 1900 ml. Le cerveau, le 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 DSC sont :

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

2.4.2 Les lésions traumatiques [17]

Nous allons distinguer :

- Les lésions primaires
- Les lésions secondaires
- Les séquelles post-traumatiques

2.4.2.1 Les lésions primaires : [18]

2.4.2.1.1 Plaies :

Elles relèvent le plus souvent d'un choc direct, leur diagnostic clinique est facile. Dans certains cas, il peut s'agir de plaies crânio-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.

2.4.2.1.2 Lésions osseuses : [19]

- **Les fractures simples :** Elles sont les plus fréquentes. Elles intéressent la voûte (où il faut distinguer des éléments normaux : empreintes vasculaires et sutures), la base ou les deux. Au niveau de 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 [20]. 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'hémostase difficiles. Un cas particulier est celui des enfoncements sans fractures en « balle de ping-pong » du nourrisson [30].
- **Les fractures de la base avec brèche ostéodurale :** Le diagnostic est parfois évident, devant un écoulement du LCR par le nez ou l'oreille, voire une issue de matière cérébrale. Ces écoulements peuvent être minimes et passer inaperçus ou apparaître secondairement. Tout traumatisé crânien avec brèche ostéodurale doit être transféré en milieu neurochirurgical, quel que 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.

2.4.2.2 Les hémorragies péri-cérébrales [19]

2.4.2.2.1 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 ; la perte de connaissance initiale est présente ; la mydriase est un signe tardif traduisant un engagement transtentoriel [20]. Sur le plan radiologique, l'hématome extradural 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 extradural est la vedette de l'urgence chirurgicale.

2.4.2.2.2 L'hématome sous-dural (HSD) [19]

C'est une collection faite d'un mélange de sang et de LCR siégeant entre la dure-mère et l'arachnoïde. On distingue les HSD aigus (survient dans les 24 premières heures après le TC), les HSD subaigus (survenant entre le 2ème jour et le 10ème 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 étendue sur la région fronto-temporale. L'atteinte parenchymateuse associée est fréquente en regard ; l'indication opératoire est fonction de l'importance relative de ses 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.

À 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 unilatéral et provoque un syndrome de masse. Si l'hématome sous-dural est bilatéral ou s'il existe une contusion, le 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.

À la phase chronique, l'HSD est hypodense.

2.4.2.3 Les lésions cérébrales [20,21]

2.4.2.3.1 Les contusions œdémateuses :

Il existe toujours un œdème cérébral lors des traumatismes crâniens. S'il est isolé, on parle de contusion œdémateuse. À 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 aucune séquelle apparente en tomodensitométrie. Dans certains cas au contraire, une hypodensité liquidienne de nécrose ou des signes plus ou moins localisés d'atrophie peuvent s'observer.

2.4.2.3.2 Le gonflement cérébral diffus :

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

2.4.2.3.3 Les lésions axonales diffuses :

- L'anatomopathologie : Les lésions résultent d'une décélération brutale, des mouvements de cisaillement des axones et des vaisseaux sanguins au niveau des interfaces substance blanche - substance grise. Elles peuvent siéger au niveau du corps calleux, des noyaux gris centraux, des capsules interne et externe, du tronc cérébral, et de la jonction cortico-sous-corticale. Les lésions du 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.

2.4.2.3.4 Les lésions hémorragiques :

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
- d'attrition cérébrale
- d'hématome intracérébral.

2.4.2.3.5 Les contusions hémorragiques cortico-sous-corticales :

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

2.4.2.3.6 L'attrition cérébrale

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 HSD associé et de l'œdème.

2.4.2.3.7 L'hématome intracérébral :

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.

2.4.2.3.8 Les associations lésionnelles :

Chez le traumatisé crânien, il est fréquent d'observer des lésions encéphaliques multiples. Ces lésions, souvent complexes, nécessitent une exploration systématique par tomodensitométrie pour en évaluer l'étendue et guider la prise en charge.

- **Lésions encéphaliques multiples**

Les contusions cérébrales, localisées principalement aux lobes temporaux et frontaux, résultent du mécanisme de coup et contre-coup. À la tomodensitométrie, elles se manifestent par des zones d'hypodensité mal limitées, avec parfois des plages hyperdenses témoignant d'hémorragies intralésionnelles, associées à un œdème localisé.

On peut également retrouver des zones d'attrition, correspondant à un cisaillement des fibres nerveuses, qui apparaissent sous forme d'hypodensité diffuse ou hétérogène de la substance blanche, bien que leur détection puisse rester délicate en imagerie conventionnelle.

Un hématome sous-dural est fréquemment associé à une contusion cérébrale ou à un hématome intracérébral. À la TDM, l'hématome sous-dural se présente sous forme d'une collection hyperdense en croissant suivant la convexité cérébrale, tandis que l'hématome intracérébral apparaît comme une masse hyperdense plus ou moins arrondie au sein du parenchyme. L'association de ces deux entités, observée dans environ 50 % des cas, est désignée par Jennett sous le terme d'hématome intra-dural.

- **Lésions cervicales**

Les lésions cervicales font partie des lésions associées les plus redoutées. Elles résultent du transfert des forces d'impact au rachis cervical et peuvent se traduire par des fractures vertébrales, des luxations ou des lésions ligamentaires.

La tomodensitométrie cervicale est l'examen de référence pour détecter ces lésions : elle permet de visualiser des discontinuités osseuses, des déplacements de fragments, un désalignement vertébral ou un élargissement anormal de l'espace disco-ligamentaire. Leur recherche est systématique afin de prévenir les lésions médullaires secondaires.

- **Fractures faciales**

Les fractures faciales sont également fréquentes chez les traumatisés crâniens. Elles concernent le plus souvent les os propres du nez, l'orbite, le massif facial moyen ou la mandibule. La TDM du massif facial, réalisée en coupes fines, met en évidence les traits de fracture, les éventuels déplacements osseux, les atteintes des sinus de voisinage, ainsi que la présence d'emphysème sous-cutané ou d'infiltration des tissus mous. Une évaluation spécialisée en chirurgie maxillo-faciale est nécessaire pour planifier une prise en charge fonctionnelle et esthétique adéquate.

- **Polytraumatisme**

Enfin, le polytraumatisme doit toujours être suspecté chez les patients victimes de traumatismes crâniens, surtout lorsqu'ils surviennent dans un contexte de cinétique élevée (accidents de la voie publique, chutes de grande hauteur).

La tomodensitométrie thoracique permet de dépister des contusions pulmonaires, visibles sous forme d'opacités alvéolaires, des fractures costales, un épanchement pleural ou un pneumothorax. La TDM abdominale met en évidence des contusions hépatiques ou spléniques, un hémopéritoine, ou encore des lésions rénales ou spléniques. Enfin, les lésions ostéoarticulaires périphériques peuvent être identifiées grâce à la TDM ou à des radiographies standards, révélant des fractures des membres ou des luxations.

2.4.2.4 Les séquelles post-traumatiques :

2.4.2.4.1 La porencéphalie :

Correspond à une zone de destruction du tissu cérébral, elle renferme du LCR. Le scanner met en évidence une région hypodense, de densité égale à celle du LCR.

2.4.2.4.2 Les atrophies :

Elles témoignent de la raréfaction du parenchyme cérébral, que celle-ci soit diffuse ou localisée, symétrique ou asymétrique. Il s'agit d'un phénomène normal lorsqu'elle accompagne la sénescence ; par contre, avant 60 ans, sa constatation doit être considérée comme pathologique, notamment séquellaire.

2.4.2.4.3 L'hydrocéphalie :

Les ventricules latéraux et le 3ème ventricule sont dilatés. Cette dilatation est moyenne à marquée sur le 4ème ventricule. Il peut exister une hypodensité péri-ventriculaire témoin d'un trouble de la résorption du LCR.

2.4.2.4.4 La démyélinisation :

On peut observer la constitution de zones de démyélinisation secondaire ; elle se traduit par une hypodensité anormale de la substance blanche souvent associée à l'atrophie locale.

2.4.2.4.5 Les kystes leptoméningés :

Ce sont les kystes leptoméningés ou fractures évolutives de l'enfant qui sont rares. La TDM met en évidence :

- L'écartement des berges de la fracture qui ne s'est jamais consolidée.
- L'existence d'une saillie sous-cutanée hypodense, en continuité avec les espaces sous-arachnoïdiens.
- L'existence d'une cavité porencéphalique souvent en regard de la fracture.

2.4.2.4.6 Les fistules de LCR :

Les fistules de LCR sont souvent l'apanage des lésions traumatiques osseuses passées inaperçues.

2.4.2.4.7 Les fistules carotido-caverneuses :

Se traduisent à la TDM par une dilatation du sinus caverneux et une dilatation des veines intra-orbitaires. Son diagnostic est facile devant l'existence d'une exophthalmie pulsatile, d'une hyperémie conjonctivale associée à des paralysies oculomotrices et un souffle intracrânien.

2.5 Moyens d'explorations

2.5.1 Évaluation 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, ont essayé de montrer par des études statistiques complexes l'importance pronostique d'un certain nombre de critères de la phase initiale. 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 réponse verbale, la meilleure réponse motrice.

Tableau I : Echelle de GLASGOW [22]

Réponse évaluée	Score	Description
Ouverture des yeux		
Spontanée	4	S'ouvre spontanément
Au bruit	3	S'ouvre à la stimulation verbale
À la douleur	2	S'ouvre à la stimulation douloureuse
Aucune réponse	1	Pas d'ouverture des yeux
Réponse verbale		
Orientée	5	Sait qui il est, où il est et pourquoi il est là
Confuse	4	Désorienté, répond par des phrases mais ne tient pas une conversation logique
Inappropriée	3	Prononce des mots isolés ou des exclamations sans lien logique
Incompréhensible	2	Émet des sons inintelligibles
Aucune réponse	1	Pas de réponse verbale
Meilleure réponse motrice		
Obéit aux ordres	6	Exécute les commandes verbales
Localise la douleur	5	Tente d'atteindre la source de la douleur
Retrait à la douleur	4	Fléchit son membre en réponse à la douleur
Flexion anormale	3	Flexion stéréotypée des membres supérieurs (décortication)
Extension anormale	2	Extension stéréotypée des membres (décérébration)

Aucune réponse	1	Pas de réponse motrice
----------------	---	------------------------

Dans la pratique l'échelle de Glasgow est difficilement applicable en cas d'intoxication (alcool, drogue ...). MASTERS a proposé une échelle de gravité clinique. IL permet de classer les malades en trois groupes de risque.

Tableau II : Groupe de malades à risque ou stade de gravité clinique

CLASSIFICATION DE MASTERS

Groupe 1 (risque faible)	Groupe 2 (risque modéré)	Groupe 3 (risque élevé)
<ul style="list-style-type: none"> Score de Glasgow = 15 Patient asymptomatique Céphalées légères Sensation de vertige Hématome, plaie superficielle, contusion ou abrasion de scalp Absence de tout signe des groupes 2 et 3 	<ul style="list-style-type: none"> Perte de connaissance initiale (PCI) ou amnésie post-traumatique Comitialité post-traumatique Intoxicitation (alcool, drogues) Céphalées progressives Vomissements répétés Polytraumatisme Traumatisme sous-claviculaire Lésions faciales sévères Signes de fracture de la base du crâne Hémophilie / traitement par AVK Personne âgée > 65 ans 	<ul style="list-style-type: none"> Score de Glasgow \leq 13 Altération de la conscience (causes toxiques ou comitiales exclues) Signes neurologiques focaux Plaie pénétrante Fracture en embarrure

Nous avons vu que la souffrance cérébrale, dont l'état clinique est la traduction, relevait de mécanismes et de lésions différents. Il était par exemple très difficile de comparer un blessé décérébré d'emblée après le traumatisme avec un blessé présentant une décérébration secondaire à un engagement temporal. Aussi, il nous semble dangereux d'adopter une attitude où les « statistiques » et les « pourcentages » risqueraient de conduire à une position défaitiste devant certains blessés dont l'état apparaît au départ comme désespéré. Cette réserve que l'on peut faire sur la valeur pronostique des données cliniques peut également s'appliquer aux autres critères de la phase initiale.

2.5.2 Les techniques d'imagerie [20,23–25]

2.5.2.1 La Tomodensitométrie (TDM)

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, et de l'approche physiopathologique.

Il est cependant impératif d'obtenir un examen de qualité parfaite, interprété par des 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 haut ;
- 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 (citernes 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 sédatés afin d'éviter les artefacts rendant l'examen interprétable.

L'injection intraveineuse de contraste peut être réalisée en phase aiguë, en cas de discordance entre l'importance de l'effet de masse et la relative discréetion des lésions intra- ou extra-

cérébrales, ou en cas de suspicion de lésion vasculaire. Au stade subaigu, elle peut être utile au diagnostic des HSD isodenses.

La difficulté à apprécier la sévérité d'un traumatisme crânien par le seul examen clinique (intoxication associée, comitialité, sédation...) fait que bien souvent le diagnostic de gravité et l'attitude thérapeutique initiale sont définis en fonction du bilan scanographique initial. La Traumatic Coma Data Bank [18] propose une classification des lésions observées .

Tableau III : **Classification TDM Des TC** (Traumatic Coma Data Bank) [26]

Catégorie	Description au scanner
Lésion diffuse de type 1	absence de lésion visible
Lésion diffuse de type 2	citernes de la base présentes et déplacement de la ligne médiane < à 5mm
Lésion diffuse de type 3	citernes comprimées ou absentes et déplacement de la ligne médiane < à 5mm
Lésion diffuse de type 4	déplacement de la ligne médiane > à 5mm
Lésions de masse	
Lésion neurochirurgicale opérée	toutes les lésions neurochirurgicales opérées
Lésion non évacuée	Lésion hyperdense > 25 cc

2.5.3 Autres Examens [27-29]

2.5.3.1 L'IRM [28] :

L'IRM 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.

2.5.3.2 Radiographie du crâne

Le bilan radiographique standard de la voûte crânienne comprend classiquement quatre incidences :

- **Face haute**, principalement indiquée pour l'étude de l'os frontal.
- **Profil droit et profil gauche**, permettant de visualiser les os pariétaux et temporaux.
- **Incidence de Worms**, dédiée à l'exploration de l'os occipital.

En cas de traumatisme intéressant le massif facial, des clichés complémentaires peuvent être réalisés, notamment :

- **L'incidence de Blondeau**, qui explore les sinus de la face ainsi que la selle turcique, utile pour rechercher des fractures ou des effondrements des structures adjacentes.

Toutefois, l'avènement de la tomodensitométrie a considérablement réduit l'indication de la radiographie du crâne. En effet, celle-ci est devenue obsolète et n'est plus recommandée dès lors qu'un scanner est disponible, en raison de sa plus grande sensibilité et de sa capacité à visualiser les lésions osseuses et encéphaliques associées.

2.5.3.3 Échodoppler transcrânien

L'échodoppler transcrânien est un examen non invasif permettant d'évaluer la circulation sanguine cérébrale. Son utilisation est particulièrement intéressante chez les traumatisés crâniens pour surveiller en continu les variations du flux sanguin dans les principales artères intracrâniennes, notamment l'artère cérébrale moyenne.

Il permet ainsi d'estimer indirectement la pression intracrânienne et de dépister des phénomènes de vasospasme, notamment chez les patients présentant une hémorragie sous-arachnoïdienne associée. L'échodoppler transcrânien constitue un outil de surveillance complémentaire au

scanner et contribue à la prise de décision thérapeutique dans les suites évolutives du traumatisme.

2.5.3.4 Échographie transfontanellaire

L'échographie transfontanellaire est principalement indiquée chez le nourrisson et le jeune enfant, âge auquel les fontanelles restent perméables et servent de fenêtre acoustique. Dans le cadre du traumatisme crânien pédiatrique, elle permet d'explorer rapidement les structures intracérébrales à la recherche d'hématomes, de contusions, de dilatation ventriculaire ou de signes d'œdème cérébral.

Bien qu'elle ne puisse se substituer à la tomodensitométrie pour un bilan exhaustif, l'échographie transfontanellaire présente l'avantage d'être non irradiant, facilement accessible au chevet du patient, et constitue un moyen de surveillance évolutive, notamment en réanimation pédiatrique.

2.5.3.5 Les opacifications vasculaires

- **L'artériographie :** Dans l'approche du diagnostic lésionnel, l'artériographie ne se justifie qu'en cas d'indisponibilité du scanner. Elle présente un intérêt toutes les fois qu'une pathologie vasculaire est suspectée :
 - Dissection artérielle
 - Anévrisme ou fistule artério-veineuse siégeant au niveau du cou, à la base du crâne ou en intracrânien.
 - Thrombose (artérielle ou veineuse).

2.6 Anatomie radiologique [8]

Pour illustrer ce chapitre, nous allons proposer des coupes tomodensitométriques du crâne normal fournissant une vue assez complète et homogène des principaux éléments utiles en pratique courante. Ces coupes d'une épaisseur de 10 mm sont faites dans le plan orbito-méatal (plan passant par l'angle externe de l'orbite et par le méat auditif externe). Elles sont réalisées après injection intraveineuse de produit de contraste iodé hydrosoluble. Celui-ci augmente la densité de certaines structures : [30,31]

- Les vaisseaux les plus volumineux : artères de la base de l'encéphale, branches des artères cérébrales moyennes, parfois veines de la convexité des hémisphères cérébraux, sinus veineux.
- La substance grise des hémisphères cérébraux : elle est mieux visible après injection, par contraste, parce qu'elle est plus vascularisée que la substance blanche.
- Le cortex et les noyaux gris centraux (noyaux caudés, noyaux lenticulaires et le thalamus).
- Les plexus choroïdes des ventricules latéraux et ceux du toit du quatrième ventricule.
- Les expansions de la dure-mère : la faux du cerveau et la tente du cervelet.

Coupe passant par le trou occipital

Les amygdales cérébelleuses sont visibles en arrière du bulbe rachidien qui est flanqué de la terminaison des artères vertébrale

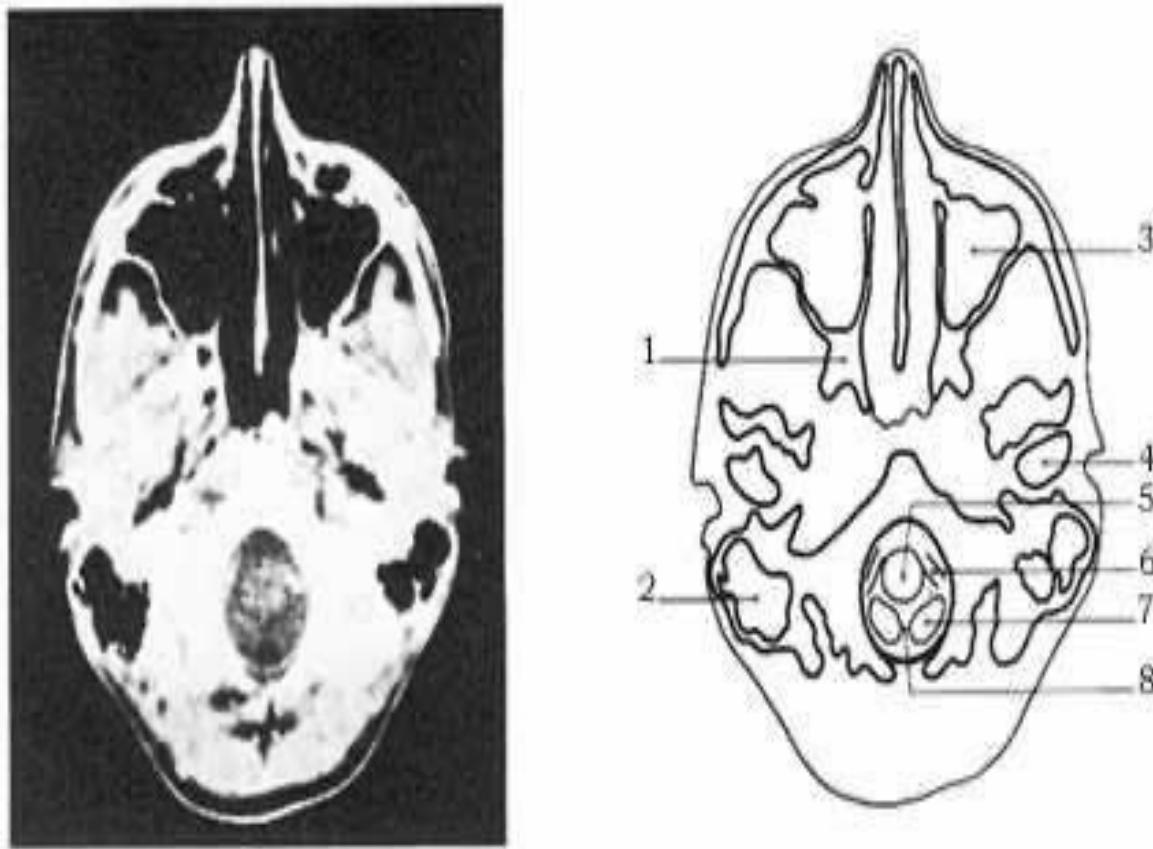


Figure 7 : Coupe passant par le trou occipital [31]

- 1 - Apophyse ptérygoïde ; 2 - Cellules mastoïdiennes ; 3 - Sinus maxillaire ; 4 – Condyle ; 5 - Bulbe rachidien ; 6 - Artère vertébrale (terminaison) ; 7 - Amygdale cérébelleuse ; 8 - Vallécule ou vallecula.

Coupe passant par le plan orbito-méatal

À ce niveau, les structures osseuses de la base du crâne, dont la protubérance occipitale interne et les rochers, sont souvent à l'origine d'artéfacts linéaires qui altèrent la définition du cervelet, de la protubérance annulaire et de la région inférieure des lobes temporaux. Une image piège est observée dans cette région : le pôle supérieur de l'épine jugulaire de l'os occipital.

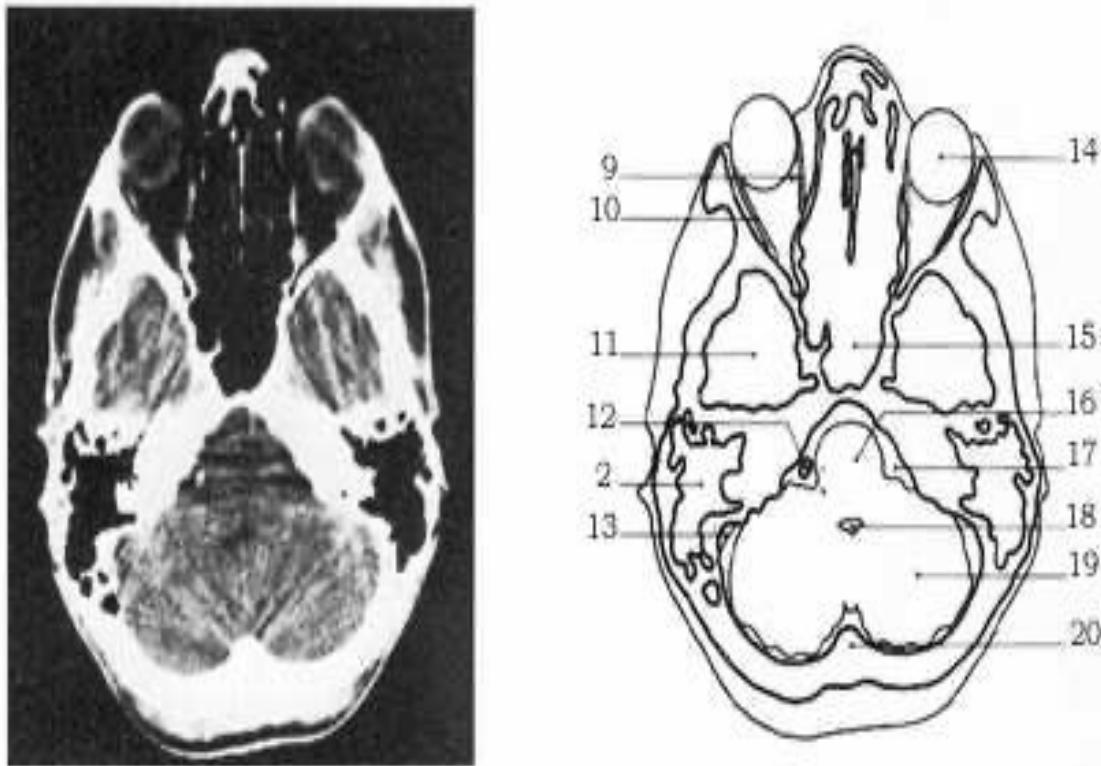


Figure 8 : Coupe passant par le plan orbito-méatal [31]

- 9 - Muscle droit interne ; 10 - Muscle droit externe ; 11 - Lobe temporal ; 12 - Épine jugulaire de l'os occipital ; 13 - Segment mastoïdien ; 14 - Globe oculaire ; 15 - Sinus frontal ; 16 - Protubérance annulaire ; 17 - Citerne de l'angle ponto-cérébelleux ; 18 - Quatrième ventricule ; 19 - Hémisphère cérébelleux ; 20 - Protubérance occipitale interne.

Coupe passant par le polygone de Willis

Chez les individus jeunes et normaux, les cornes temporales. Sont habituellement invisibles dans les conditions techniques où cet examen a été réalisé ; en effet l'inclinaison de la coupe et son épaisseur de 10 mm provoquent un effet de volume partiel assez important pour effacer les structures anatomiques aussi aplatis. Il est important de noter que, du fait de l'inclinaison de la coupe, la zone située en arrière de l'angle formé par les sinus latéraux et par le pédoncule cérébral passe par le cervelet et non par les lobes occipitaux.

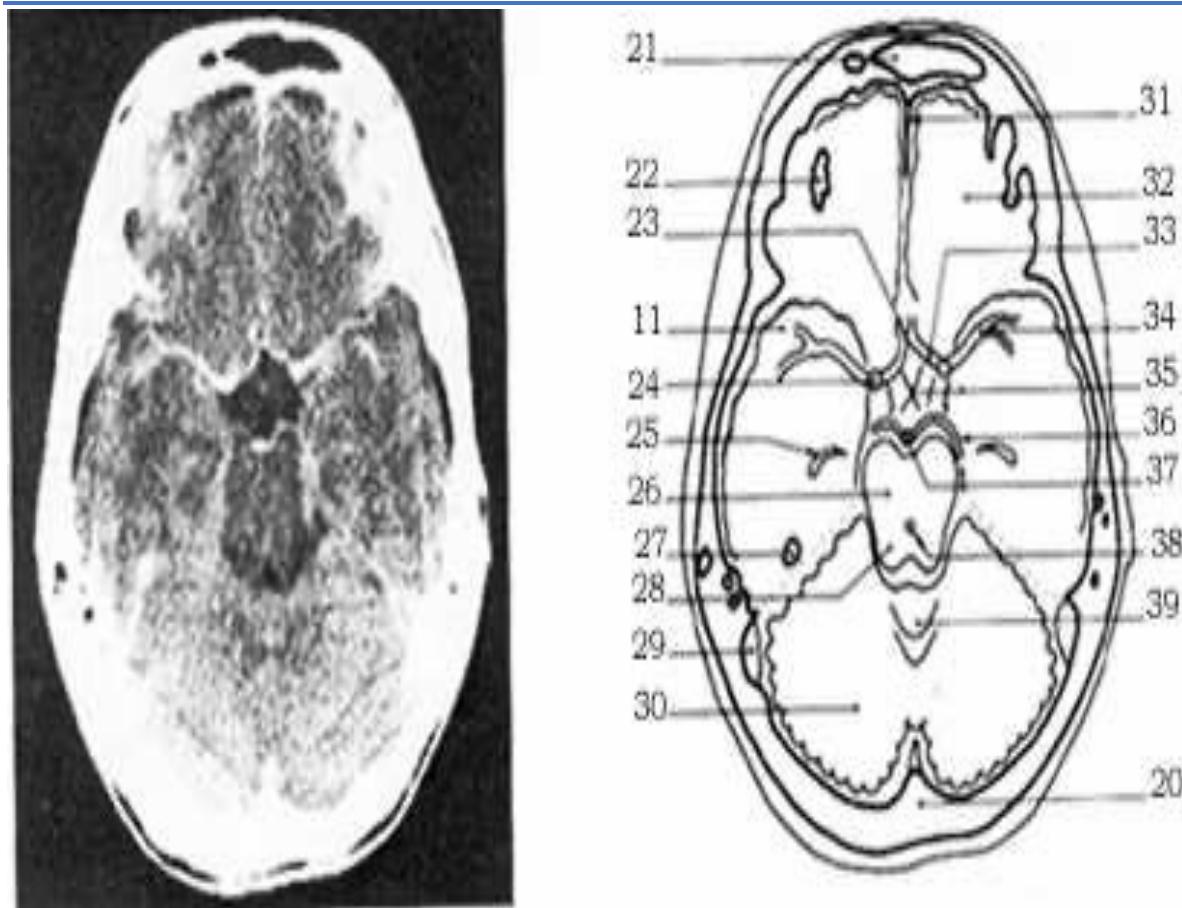


Figure 9 : Coupe passant par le polygone de Willis [31]

- 21 - Sinus frontal ; 22 - Toit de l'orbite ; 23 - Artère communicante antérieure ; 24 - Artère carotide interne (terminaison) ; 25 - Corne temporale ; 26 - Pédoncule cérébral ; 27 - Toit de l'oreille interne ; 28 - Tubercules quadrijumeaux ; 29 - Segment mastoïdien ; 30 - Hémisphère cérébelleux ; 31 - Faux du cerveau ; 32 - Lobe frontal ; 33 - Artère cérébrale antérieure ; 34 - Artère cérébrale moyenne ou artère sylvienne ; 35 - Chiasma optique ; 36 - Artère cérébrale postérieure ; 37 - Artère ou tronc basilaire ; 38 - Aqueduc de Sylvius ; 39 - Vermis supérieur.

Coupe passant par les noyaux gris centraux et le carrefour ventriculaire

Les cornes occipitales sont de variété courte. Les glomus choroïdiens normaux de l'adulte possèdent toujours une calcification plus ou moins importante visible en tomodensitométrie.

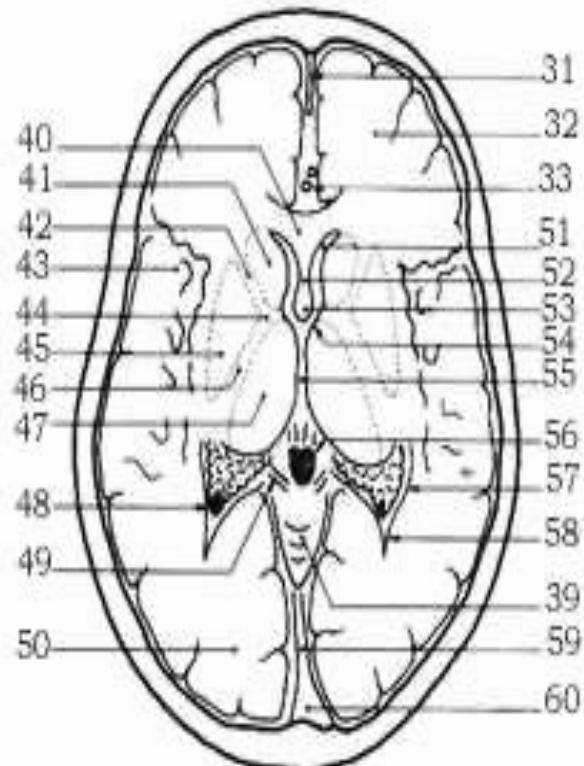
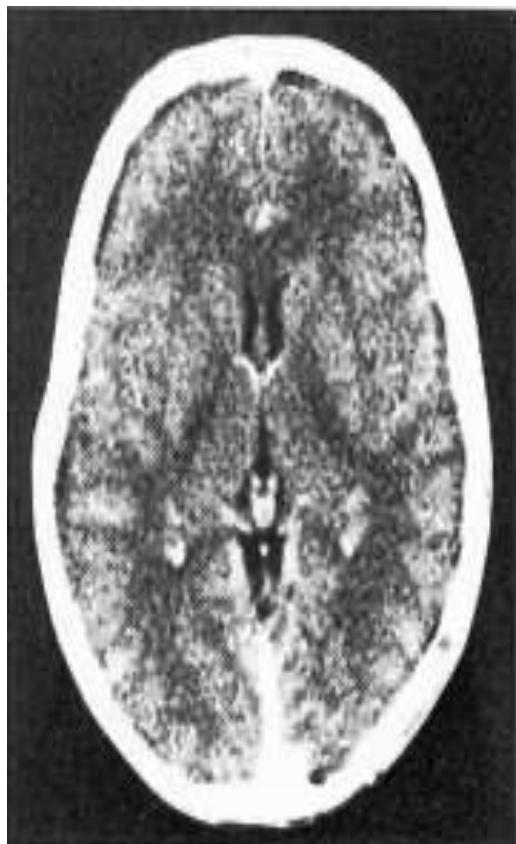


Figure 10 : Coupe passant par les noyaux gris centraux et le carrefour ventriculaire [31]

- 40 –Genou du corps calleux ; 41 –Tête du noyau caudé ; 42 -Bras antérieur de la capsule interne ; 43 -Vallée sylvienne ; 44 Genou de la capsule interne ; 45 -Noyau lenticulaire ; 46 -Bras postérieur de la capsule interne ; 47 –Thalamus ; 48 - Glomus choroïdien ; 49 - Veine basilaire de Rosenthal ; 50 -Lobe Occipital ; 51 -Corne frontale ; 52 -Septum Lucidum ; 53 -Pilier antérieur du trigone ; 54 -Trou de Monro ; 55 - Troisième ventricule ; 56 –Epiphyse ; 57 -Carrefour ventriculaire ; 58 -Corne occipitale ; 59 -Sinus droit ; 60 -Torcular ou pressoir d'Hérophile .

Coupe passant par les corps ventriculaires

Elle passe par le toit des ventricules latéraux, constitué par le corps calleux. Comme sur la coupe suivante la scissure de rolando n'est pas habituellement visible chez les sujets jeunes et normaux.

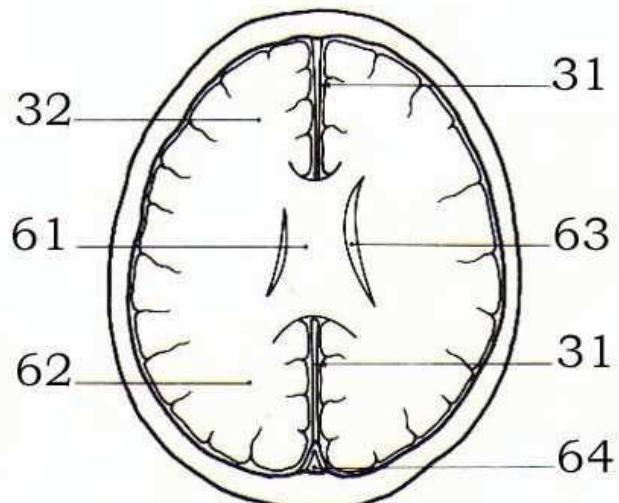
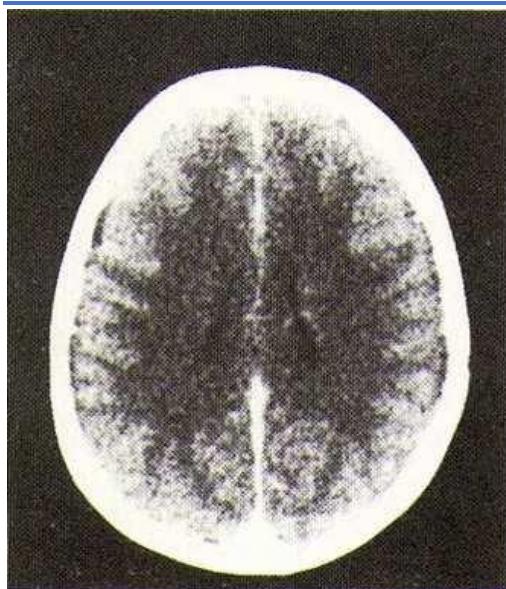


Figure 11 : Coupe passant par les corps ventriculaires [31]

61 - Corps calleux ; 62 -Lobe pariétal ; 63 -Corps ventriculaire ; 64 -Sinus longitudinal supérieur

Coupe passant au dessus du toit des orbites

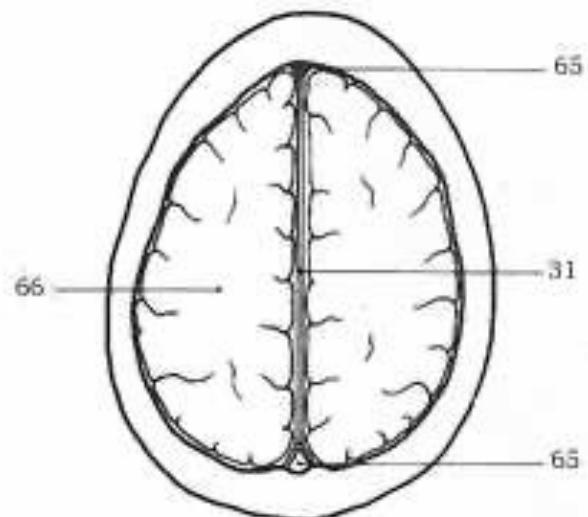
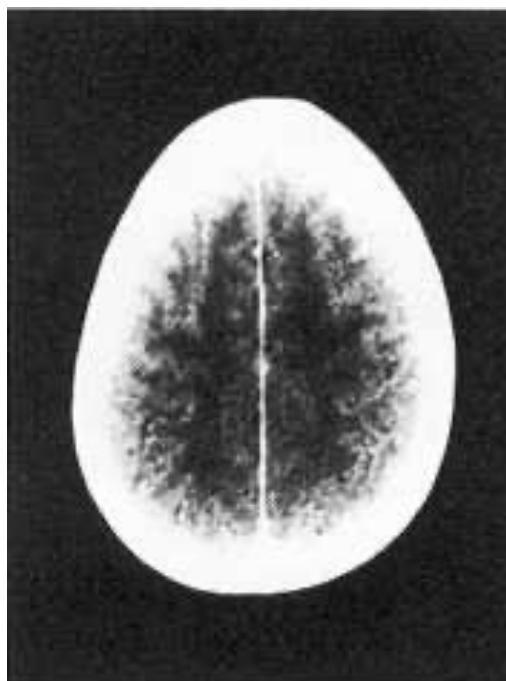


Figure 12 : Coupe passant au-dessus du toit des orbites [31]

65 -Sinus longitudinal supérieur ; 66 -Centre ovale ou semi-ovale

METHODOLOGIE

3 Méthodologie :

3.1 Cadre d'étude :

Notre étude a été réalisée au service d'accueil des urgences de l'Hôpital du Mali, une structure de 3ème référence au Mali.

L'Hôpital du Mali, fruit de la coopération entre la République Populaire de Chine et le Mali, est situé sur la rive droite du fleuve Niger dans le quartier de Missabougou, en commune VI du district de Bamako. Inauguré en 2010, il comprend actuellement les services suivants : médecine et spécialités médicales, chirurgie et spécialités chirurgicales, urgences et réanimation, centre de prise en charge du COVID-19, imagerie médicale, laboratoire d'analyses médicales, radiothérapie et pharmacie hospitalière.

Le Service d'Accueil des Urgences de l'Hôpital du Mali est un bâtiment bâti sur deux niveaux :

- **Au 1er Niveau (rez-de-chaussée) :**

- Un box d'enregistrement à l'entrée avec une salle d'attente ;
- Une salle de décontamination servant de zone de décharge pour les pompiers ;
- Deux toilettes pour le personnel soignant ;
- Deux vestiaires pour les infirmiers (Homme et Femme) ;
- Deux ascenseurs dont un pour faire monter les malades à l'étage et l'autre pour faire monter les matériels ;
- Un bureau pour le major de service ;
- Une salle d'accueil et tri équipée de 6 lits et d'une salle pour les urgences vitales (déchoquage) avec 02 lits équipés des sources de flux médicaux ;
- Une Station Infirmière permettant la surveillance des différents Box de soins avec une toilette intérieure pour le personnel soignant ;
- Une salle de soins avec 10 box multifonctionnels équipés de moniteurs, de sources de flux médicaux et contenant une toilette pour les patients ;
- Une salle d'échographie et une salle de radiographie os/poumons ;
- Une salle de prélèvement ;
- Une salle de consultation post-urgence.

- **Au 2ème Niveau (À l'étage) :**

- UHCD (Unité d'Hospitalisation de Courte Durée) pour hommes et femmes, dotées de 09 lits ;
- Un bureau pour le chef de service des urgences ;
- Un bureau pour les médecins des urgences ;
- Une salle de réunion;
- Deux blocs opératoires avec leurs salles de réveil ;
- Deux toilettes.

3.2 Type et période d'étude :

Notre étude était transversale avec collecte de données prospective sur une période de 6 mois allant du 1^{er} Aout 2024 au 31 Janvier 2025.

3.3 Lieu d'étude :

Notre étude s'est déroulée dans le Service d'Accueil des Urgences de l'Hôpital du Mali.

3.4 Population d'étude :

L'étude a portée sur des patients ayant subi un traumatisme crânien, sans distinction d'âge et de sexe, admis dans le service d'accueil des urgences de l'Hôpital du Mali.

3.4.1 Critères d'inclusion :

Ont été inclus dans l'étude :

- Tout patient ayant été admis au SAU de l'hôpital du Mali pour traumatisme crânien.
- Tout patient ayant bénéficié d'une TDM crânio encéphalique au service d'imagerie médical dans les 24 premières heures de son admission.
- Tout patient ayant reçu une PEC.

3.4.2 Critères de non-inclusion :

N'ont pas été inclus dans l'étude :

Tout traumatisé crânien qui n'a pas réalisé la TDM dans les 24 premières heures.

3.5 Variables d'étude :

- **Variables socio-démographiques :**
 - Âge : Âge des patients au moment de l'admission.
 - Sexe : Sexe des patients (homme/femme).
 - Profession : Occupation ou profession
 - Lieu de résidence : Zone géographique de résidence des patients (urbaine/rurale).
- **Variables cliniques et démographiques :**
 - Moyen de transport vers l'hôpital.
 - Durée avant l'admission.
 - Antécédents médicaux et chirurgicaux
 - Cause du traumatisme : Type de traumatisme (accident de la route, agression, chute, etc.).
 - Gravité du traumatisme : Score de Glasgow Coma Scale (GCS) et la classification de Master à l'admission.
- **Variables liées à l'imagerie TDM :**
 - Indication de la TDM : Raisons cliniques pour lesquelles une TDM a été réalisée.
 - Temps écoulé avant la TDM : Intervalle de temps entre le traumatisme et la réalisation de la TDM.
 - Résultats de la TDM : Types de lésions détectées (hématomes epiduraux, sous-duraux, contusions, fractures crâniennes, œdèmes cérébraux, etc.).
 - Nombres de TDM réalisés : Nombre de TDM effectuées pour chaque patient (initiale et suivis).

3.6 Collecte des données :

Les données ont été collectées sur une fiche d'enquête individuelle préétablie au service d'accueil des urgences.

3.7 Saisie et analyse des données :

Les données ont été saisies et analysées sur le logiciel SPSS version 25. Dans l'analyse bivariée, le test de Chi² ou le test exact de Fisher a été utilisés pour la comparaison des proportions, avec un seuil de significativité de $p \leq 0,05$.

3.8 Considérations éthiques

Notre étude a reçu l'approbation du chef de service des urgences et d'imagerie médicale, y compris le consentement éclairé du patient ou des tuteurs.

3.9 Définitions opérationnelles

Dans la littérature, CCMU 1-2 sont généralement considérés comme « non urgents », tandis que CCMU 3-5 relèvent d'une urgence véritable

RESULTATS

4 RESULTATS

4.1 Fréquence

Au cours de la période d'étude, le service des Urgences de l'Hôpital du Mali a enregistré 6 656 admissions. Parmi celles-ci, 1002 patients présentaient un traumatisme crânien et ont bénéficié d'une TDM cérébrale. L'étude a inclus 375 patients, représentant ainsi une fréquence de 37,42 %.

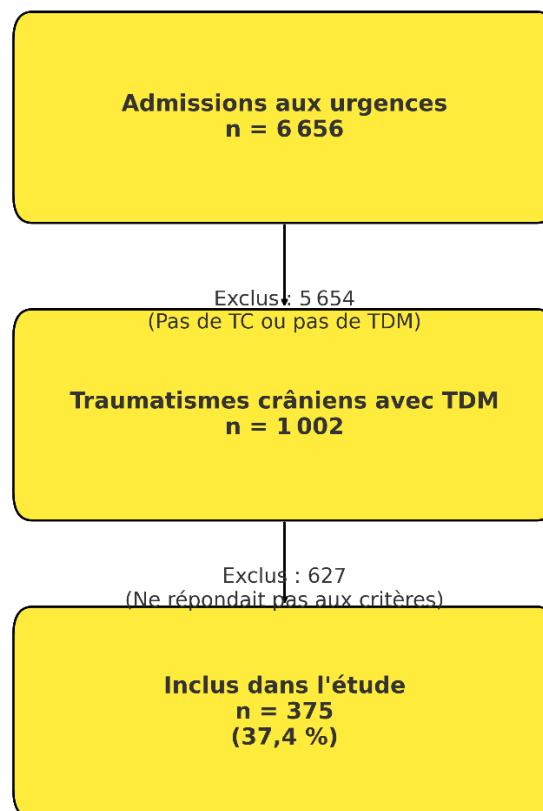


Figure 13 : Diagramme de flux

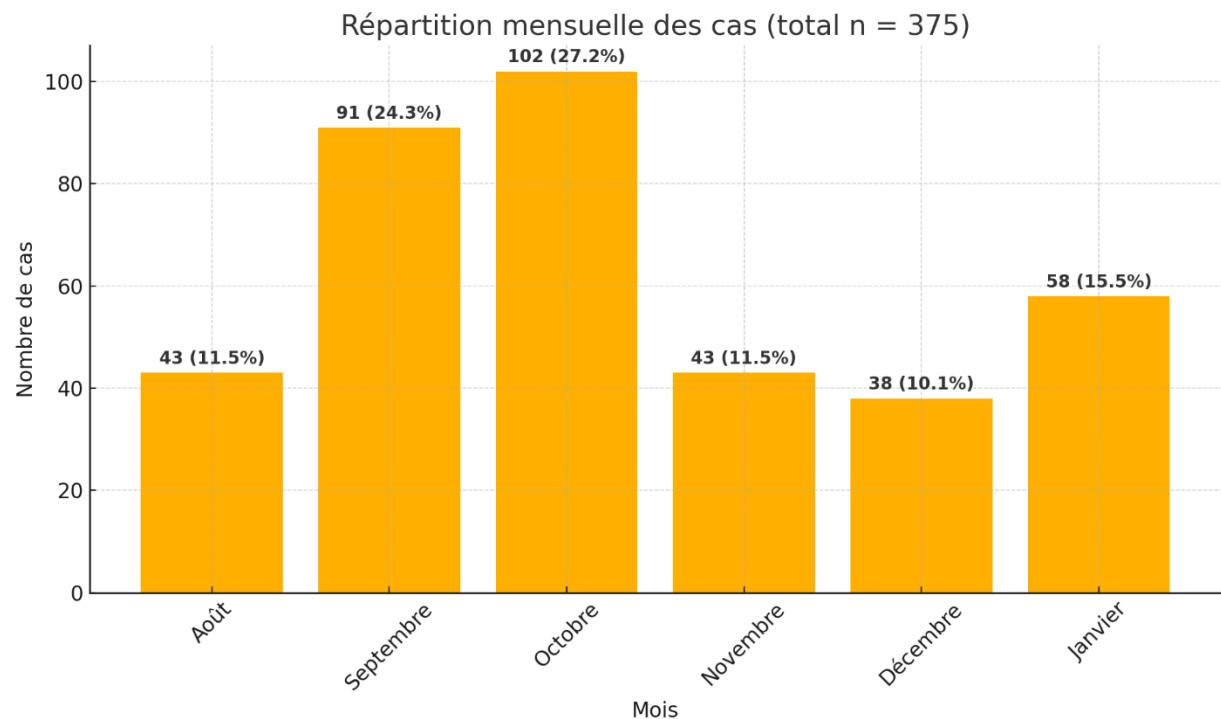


Figure 14 : Répartition des patients selon la période d'admission

Nous avions enregistré 27,1% de cas d'admission durant le mois d'octobre.

4.2 Caractéristiques socio démographiques

Tableau IV: Répartition des patients selon la tranche d'âge

Tranche d'âge	Effectifs	Pourcentage (%)
< 15 ans	48	12,9
15 – 30 ans	161	42,9
31 – 45 ans	70	18,6
≥ 46 ans	96	25,7
Total	375	100,0

La tranche d'âge de 15 à 30 ans était représenté dans 42,9% des cas. L'âge moyen était de 34,13 ± 30,00 ans avec des extrêmes de 2 et 85 ans.

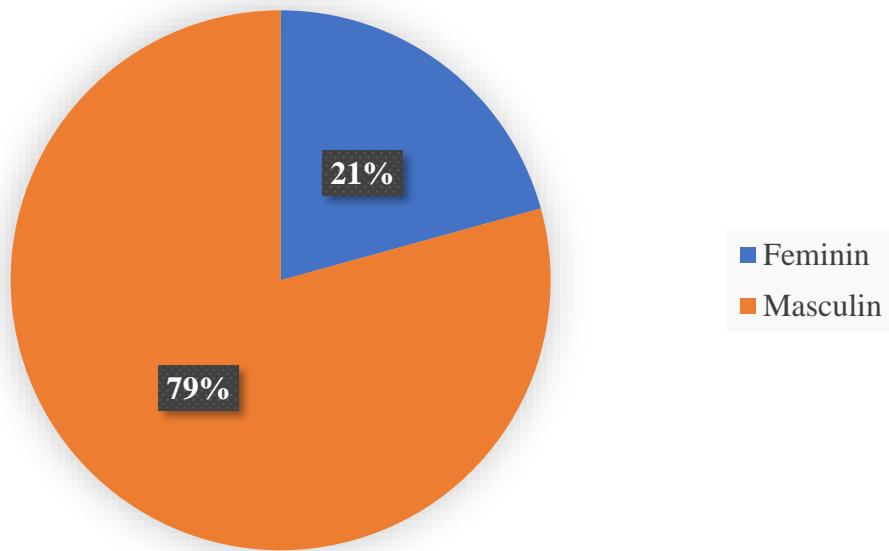


Figure 15: Répartition des patientes selon le sexe

Le sexe masculin était représenté dans 79% des cas avec un sex ratio de 3,82

Tableau V: Répartition des patients selon le statut matrimonial

Statut matrimonial	Effectifs	Pourcentage (%)
Marié(e)	211	56,4
Célibataire	153	40,7
Veuf(ve)	11	2,9
Total	375	100,0

Dans 56,4% des cas les patients étaient mariés

Tableau VI: Répartition des patients selon la profession

Profession	Effectifs	Pourcentage (%)
Ouvrier/Artisan	70	18,6
Chauffeur	64	17,1
Elève/Etudiant	64	17,1
Sans emploi	56	15,0
Commerçant(e)	32	8,6
Fonctionnaire	32	8,6
Cultivateur	22	5,7
Militaire	16	4,3
Femme au foyer	14	3,6
Aide-ménagère	5	1,4
Total	375	100,0

Dans 18,6% des cas les patients étaient des ouvriers.

Tableau VII: Répartition des patients selon le moyen d'évacuation

Moyens d'évacuation	Effectifs	Pourcentage (%)
Sapeur-pompier	206	55,0
Personnel	84	22,1
Ambulance	64	17,1
Taxi	21	5,7
Total	375	100,0

Dans 55% des cas le transport était assuré par les sapeurs-pompiers

Tableau VIII: Répartition des patients selon la classification clinique des malades aux urgences

Classification clinique	Effectifs	Pourcentage (%)
CCIM1	107	28,6
CCIM2	139	37,1
CCIM3	62	16,4
CCIM4	38	10,0
CCIM5	29	7,9
Total	375	100,0

Dans 37,1% des cas le CCMU était à 2

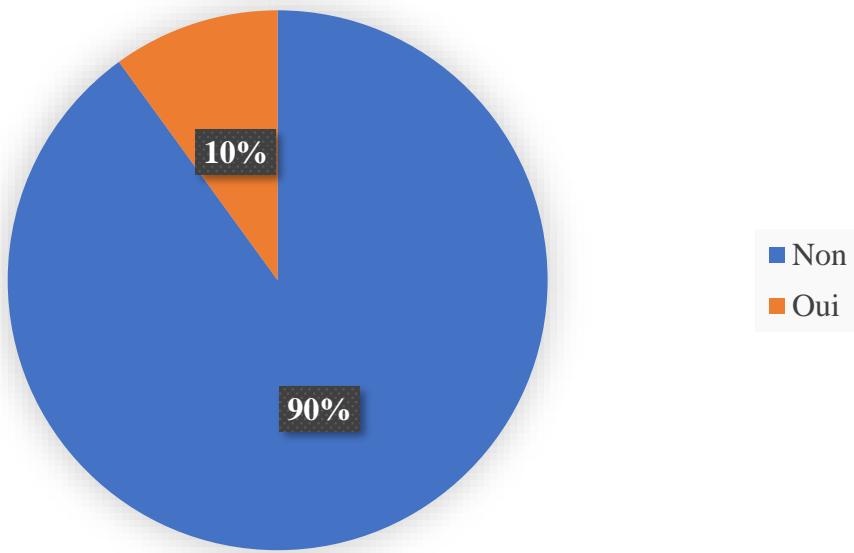


Tableau IX: Répartition des patients selon la cause de l'accident

Cause	Effectifs	Pourcentage (%)
ACR	297	79,3
Accident domestique	40	10,7
Accident de travail	16	4,3
Coup et blessure volontaire	11	2,9
Accident de sport	11	2,9
Total	375	100,0

L'accident de la circulation routière (ACR) était représenté dans 79,3 % des cas

Tableau X: Répartition des patients selon le mécanisme de l'accident de la circulation

Type d'ACR	Effectifs	Pourcentage (%)
Auto-moto	120	40,5
Moto-Moto	87	28,8
Auto-auto	37	12,6
Auto-piéton	32	10,8
Auto-dérapage	21	7,2
Total	297	100,0

L'auto-moto était représenté dans 40,5% des cas

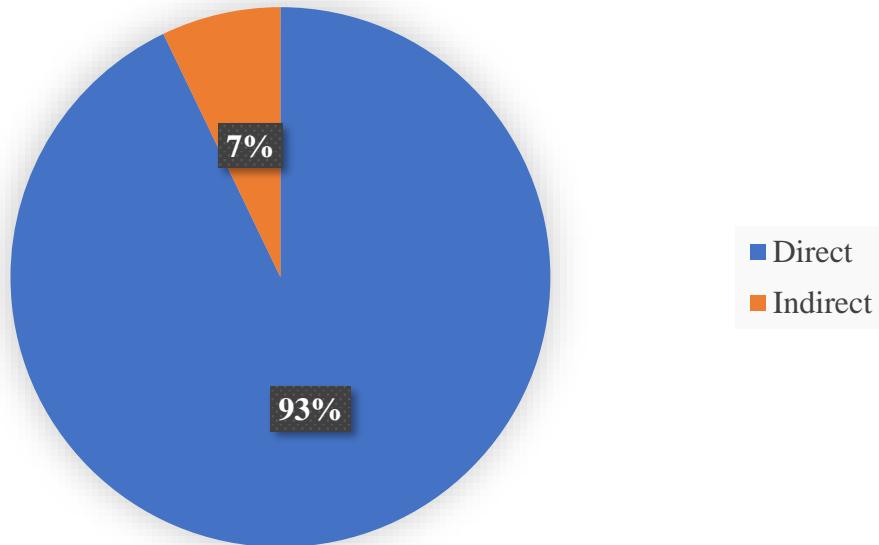


Figure 17: Répartition des patients selon le mécanisme du choc

Dans 93% des cas, le choc était direct.

4.3 Aspect clinique

Tableau XI: Répartition des patients selon les antécédents médicaux

Antécédents médicaux	Effectifs	Pourcentage (%)
Non	338	90,0
HTA	29	7,8
Diabète	8	2,2
Total	375	100,0

Des antécédents médicaux ont été notés dans 10 % des cas, l'hypertension artérielle (HTA) était retrouvé dans 7,8% des cas.

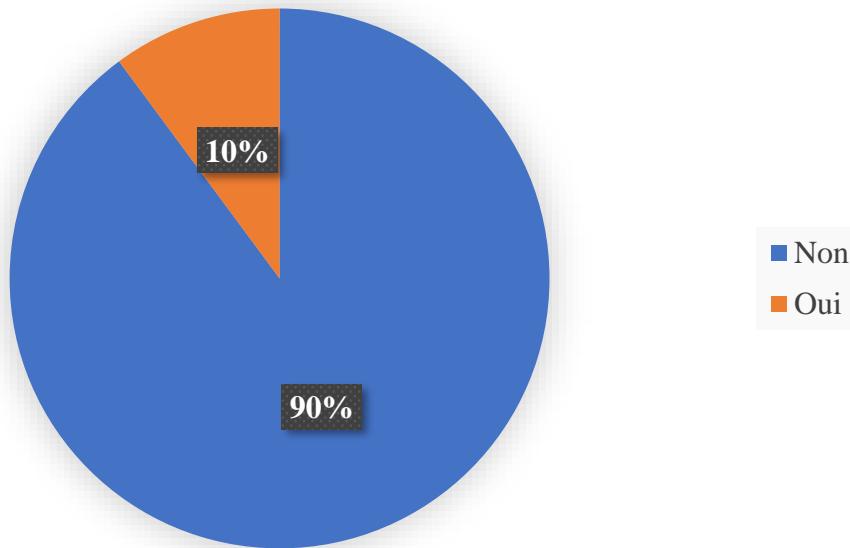


Figure 18 : Répartition des patients selon les antécédents chirurgicaux

Des antécédents chirurgicaux ont été notés dans 10 % des cas.

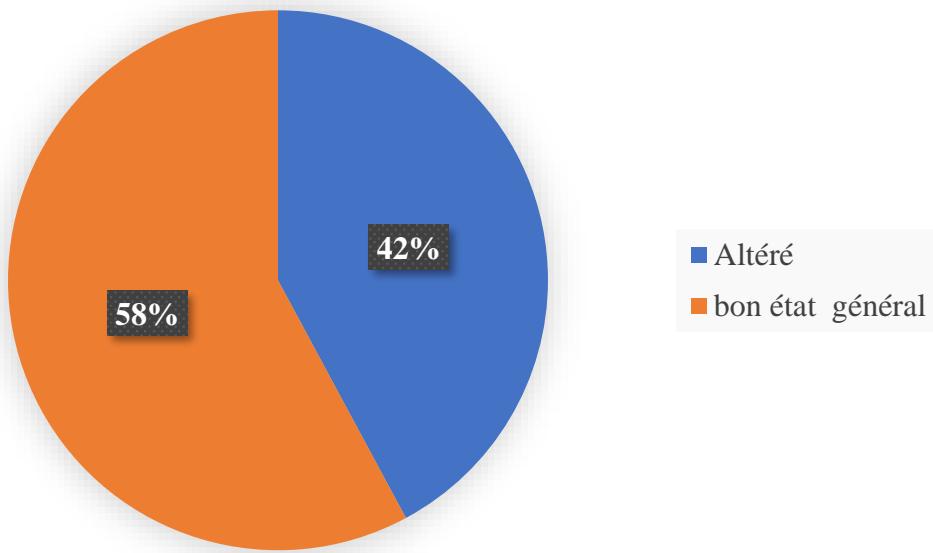


Figure 19: Répartition des patients selon l'état général

Dans 58% des cas, l'état général était bon

Tableau XII: Répartition des patients selon le score de Glasgow

Score de Glasgow	Effectifs	Pourcentage (%)
≤ 8	30	7,9
9 – 12	99	26,4
13- 15	246	65,7
Total	375	100,0

Le score de Glasgow était compris entre 13-15 dans 65,7% des cas

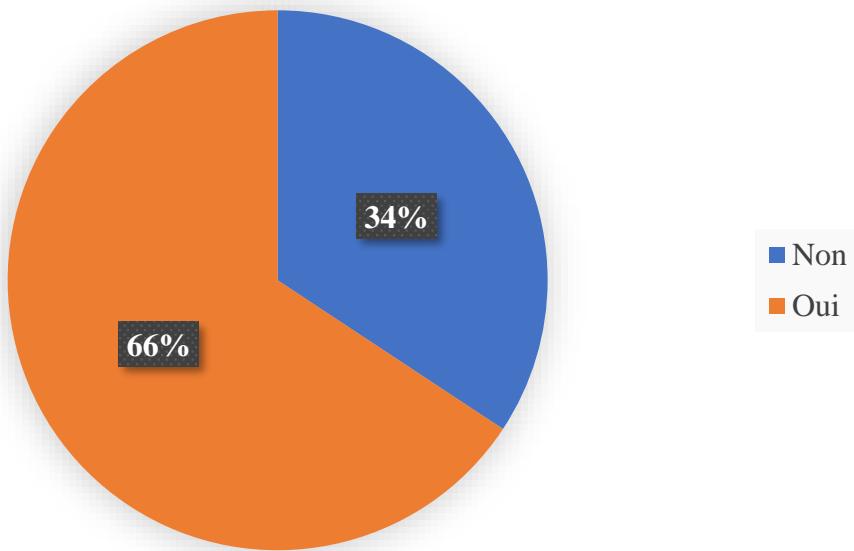


Figure 20: Répartition des patients selon la notion de perte de conscience initiale

Dans 66% des cas, il y'avait une perte de conscience initiale

Tableau XIII: Répartition des patients selon l'état des pupilles

Etat des pupilles	Effectifs	Pourcentage (%)
Normal	345	92,1
Myosis bilatérale	16	4,3
Mydriase bilatérale	9	2,1
Anisocorie	5	1,4
Total	375	100,0

Les pupilles étaient normales dans 92,1% des cas.

Tableau XIV: Répartition des patients selon la symptomatologie à l'admission

Symptomatologie	Effectifs (n=375)	Pourcentage (%)
Douleur (Céphalée)	375	100,0
Vomissement	67	17,9
Saignement	120	32,1
Détresse respiratoire	54	14,3
Convulsion	43	11,4

Dans 100% des cas, la douleur était présente

Tableau XV: Répartition des patients selon le type de saignement

Type de saignement	Effectifs	Pourcentage (%)
Epitaxis	67	55,6
Rhinorragie	32	26,7
Otorragie	21	17,8
Total	120	100,0

L'épistaxis était présente dans 55,6% des cas

Tableau XVI: Répartition des patients selon les paramètres à l'admission

Paramètres à admission	Effectifs (n=375)	Pourcentage (%)
PAS		
PAS < 90 mmHg	15	4,0
PAS 90–139 mmHg	268	71,4
PAS ≥ 140 mmHg	92	24,6
PAD		
PAD < 60 mmHg	16	4,3
PAD 60–89 mmHg	177	47,1
PAD ≥ 90 mmHg	182	48,6
T°		
T < 36,0 °C	11	2,9
T 36,0–37,9 °C	321	85,7
T ≥ 38,0 °C	43	14,3
FR		
FR < 12 cycles/min	56	15,0
FR 12–20 cycles/min	265	70,7
FR > 20 cycles/min	54	14,3
FC		
FC < 60 bpm	11	2,9
FC 60–99 bpm	321	85,7
FC ≥ 100 bpm	43	14,3

L'hypertension systolique était représenté dans 24,6% des cas

L'hypertension diastolique était représenté dans 48,6% des cas

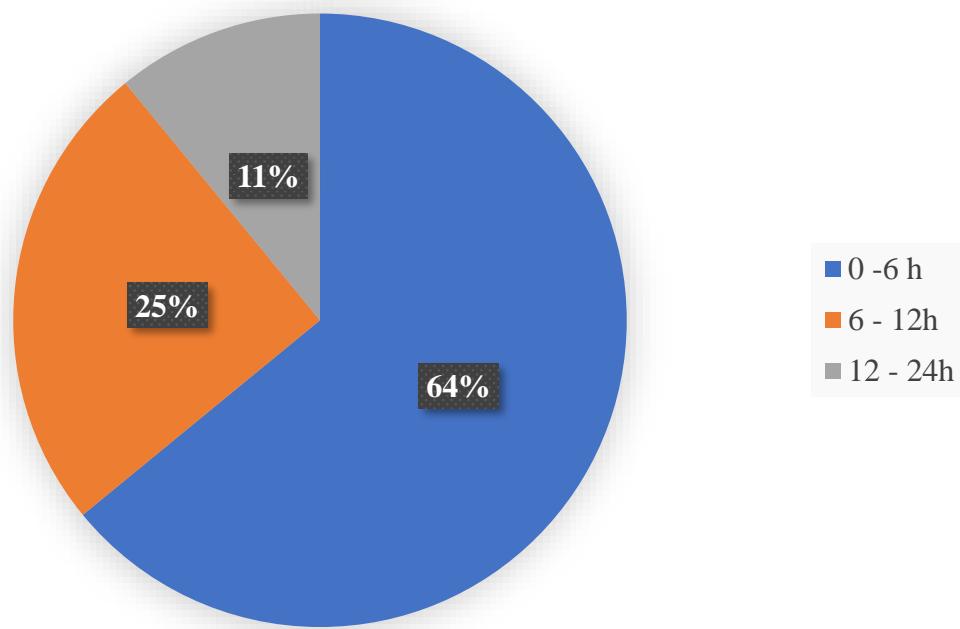


Figure 21: Répartition des patients selon le délai de réalisation du scanner

Dans 64% des cas, le délai de réalisation était de 0 à 6h.

4.4 Aspect paraclinique

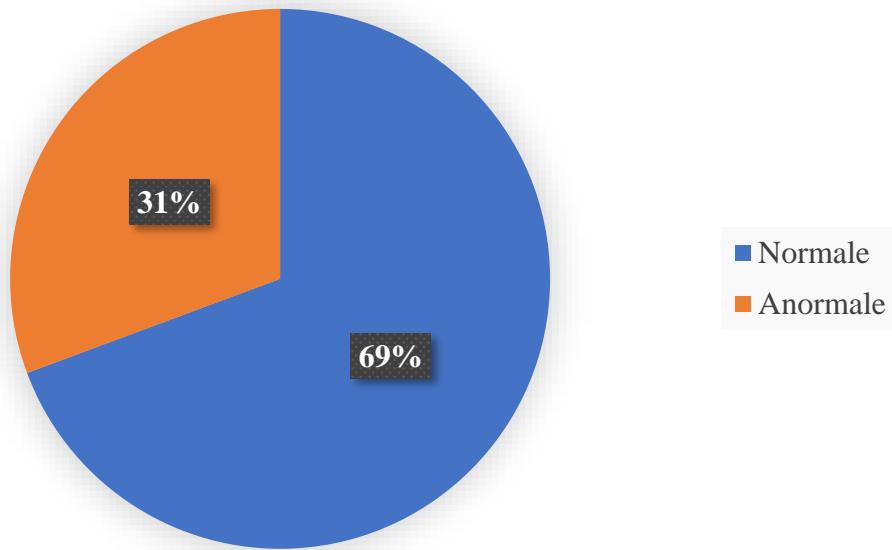


Figure 22 : Répartition des patients selon l'aspect de la TDM

La TDM était anormale dans 30,7% des cas.

Tableau XVII: Répartition des patients selon les lésions primaires observés

Lésions primaires	Effectifs (n=375)	Pourcentage (%)
Plaie du sclap	32	8,6
Fracture embarrure	61	16,3
Fracture simple	38	10,1
Hématome sous-durale aigue	34	9,1
Hématome extra-durale aigue	29	7,7
Hémorragie méningée	26	6,9
COH	64	17,1
Hémorragie ventriculaire	16	4,3

La fracture embarrure était présente dans 16,3% des cas

Tableau XVIII: Répartition des patients selon le siège de la fracture

Siège	Effectifs	Pourcentage (%)
Frontal	46	45,9
Fronto-temporal	21	21,6
Occipital	11	10,8
Pariétal	11	10,8
Temporal	5	5,4
Temporo-parietal	5	5,4
Total	93	100,0

Le siège était frontal dans 45,9% des cas.

Tableau XIX: Répartition des patients selon le siège de l'hématome extra-durale

Siège de l'hématome extra duale	Effectifs	Pourcentage (%)
Frontal gauche	6	18,2
Hémisphère droit	5	18,2
Temporal droit	5	18,2
Temporal gauche	5	18,2
Temporale droit	5	18,2
Temporo pariétal	3	9,0
Total	29	100,0

Le siège frontal gauche était représenté dans 18,2% des cas.

Tableau XX: Répartition des patients selon le siège de l'hématome sous-durale

Siège de l'hématome sous duale	Effectifs	Pourcentage (%)
Frontal gauche	11	38,4
Temporal gauche	9	30,7
Temporale droit	9	30,7
Temporo pariétal	5	15,4
Total	34	100,0

Le siège frontal gauche était représenté dans 38,4% des cas.

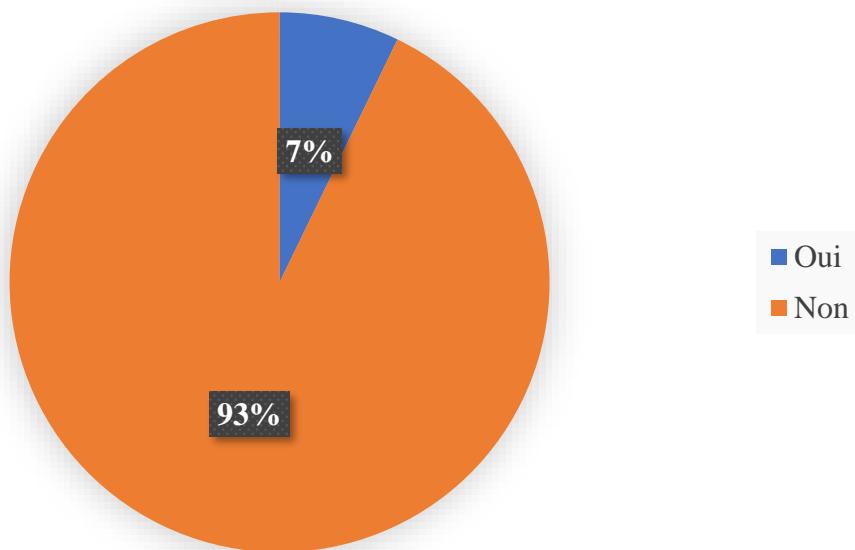


Figure 23 : Répartition des patients selon la présence de lésions secondaires

Les lésions cérébrales étaient présentes dans 7% des cas.

Tableau XXI: Répartition des patients selon le type de lésion secondaire retrouvé à la TDM

Lésion secondaire	Effectifs	Pourcentage (%)
Œdème cérébral	5	18,5
Engagement	22	81,5
Effet de masse	2	7,4
Ischémie	0	0,0
Total	27	100,0

L'engagement était représenté dans 81,5% des cas.

Tableau XXII: Répartition des patients selon le siège de la contusion œdémateuse hémorragique

Siège du COH	Effectifs	Pourcentage (%)
Pariétal droit	26	41,7
Temporal	15	25,0
Temporal droit	13	20,8
Frontal gauche	5	8,3
Intra parenchymateux	3	4,2
Occipital	2	4,2
Total	64	100,0

Le siège pariétal droit était représenté dans 41,7% des cas.

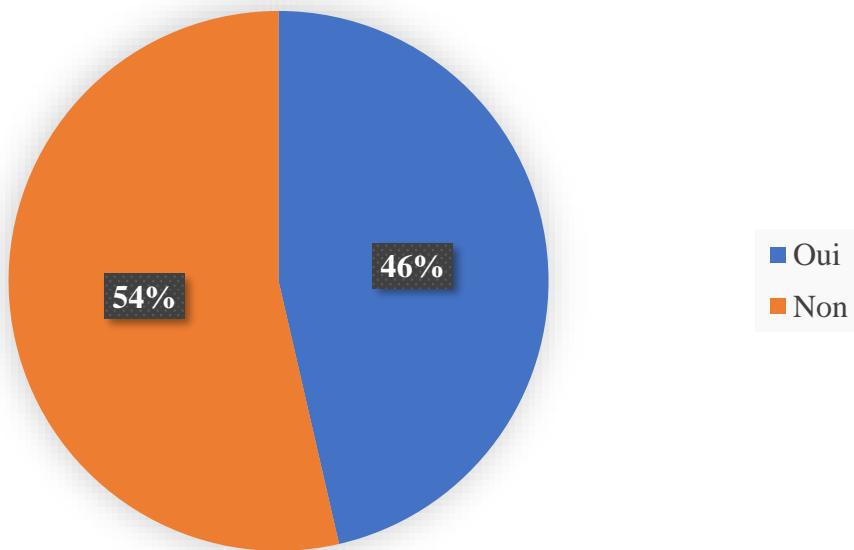


Figure 24 : Répartition des patients selon la présence de lésions associés

L'association de lésion était représenté dans 46,4% des cas.

Tableau XXIII: Répartition des patients selon le type de lésions associés

Type de lésion associé	Effectifs	Pourcentage (%)
Massif facial	112	84,0
Membres	37	28,0
Cervicales	21	16,0
Rachis dorsale	4	2,0
Total	174	100,0

L'atteinte du massif était représenté dans 84% des cas.

Tableau XXIV: Répartition des patients selon la présence de polytraumatisme

Polytraumatisme	Effectifs	Pourcentage (%)
Oui	70	18,6
Non	305	81,4
Total	375	100,0

Le polytraumatisme était représenté dans 18,6% des cas.

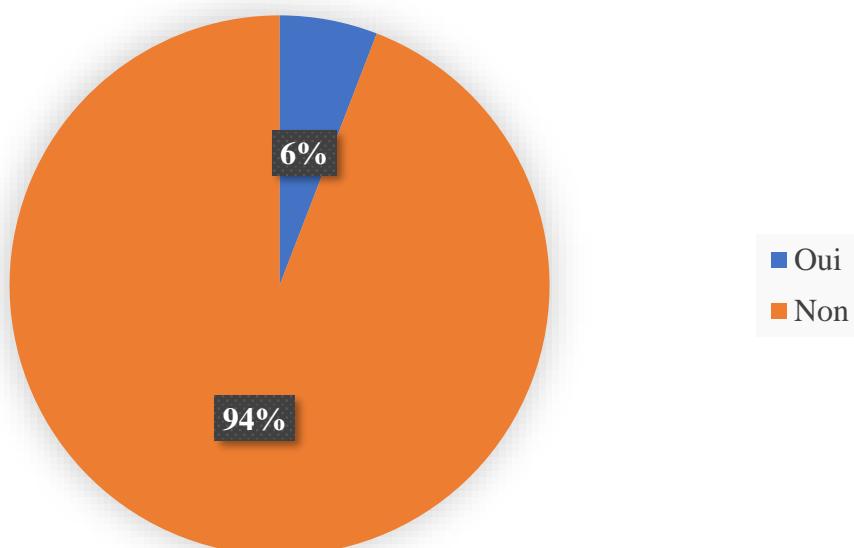


Figure 25 : Répartition des patients selon la présence de traumatisme cervical

Le traumatisme cervical était représenté dans 5,8% des cas.

Tableau XXV: Répartition des lésions à la TDM selon le groupe de MASTERS

Lésions à la TDM	Masters			Total	p
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3		
Lesion péri cerebral	0	47	44	91	0,000
Lésion cérébral	0	48	59	107	0,011
Lésion osseuse	0	43	56	99	0,009
Atteinte du massif	0	48	64	112	0,004

Nous avons trouvé une relation entre les lésions à la TDM et les groupes masters

Tableau XXVI : Répartition du score de Glasgow selon le groupe de MASTERS

Score de Glasgow	Masters			Total
	Groupe 1	Groupe 2	Groupe 3	
≤ 8	0	0	30	30
9 – 12	0	0	99	99
13- 15	107	139	0	246
Total	107	139	129	375

p < 0,001

Nous avons trouvé une relation entre le score de Glasgow et les groupes masters

Tableau XXVII : Répartition des patients selon la classification clinique des malades aux urgences et le délai de réalisation de la TDM

CCMU	Délai de réalisation		Total
	< 12h	≥ 12h	
CCMU 1	99	8	107
CCMU 2	131	8	139
CCMU 3	59	3	62
CCMU 4	35	3	38
CCMU 5	29	0	29
Total	353	22	375

P=0,901

Nous n'avons pas trouvé de relation entre les catégories CCMU et le délai de réalisation du scanner ($p = 0,901$).

Tableau XXVIII : Répartition des patients selon la classification clinique des malades aux urgences et la lésion observée à la TDM

Lésions à la TDM	CCMU		Total	p
	Patient urgent	Patient non urgent		
Lésions primaires				
Plaie du sclap	3 (1,5 %)	29 (29,3 %)	32	< 0,001
Fracture embarrure	49 (24,1 %)	12 (12,1 %)	61	0,015
Fracture simple	9 (4,4 %)	29 (29,3 %)	38	< 0,001
Hématome sous-durale aigue	31 (15,3 %)	3 (3,0 %)	34	0,002
Hématome extra-durale aigue	26 (12,8 %)	3 (3,0 %)	29	0,007
Hémorragie méningée	18 (8,9 %)	8 (8,1 %)	26	0,819
COH	51 (25,1 %)	13 (13,1 %)	64	0,017
Hémorragie ventriculaire	14 (6,9 %)	2 (2,0 %)	16	0,076
Lésion secondaires				
Œdème cérébrale	4 (2,0 %)	1 (1,0 %)	5	1,00
Engagement	21 (10,3 %)	1 (1,0 %)	22	0,002
Effet de masse	0	2 (2,0 %)	2	0,236
Ischémie	0	0	0	-

Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre les lésions primaires (plaie du sclap ($p<0,001$), la fracture embarrure ($p=0,015$), la fracture simple ($p<0,001$), l'HSD ($p=0,002$) et l'HED ($p=0,007$)) et le CCMU.

Tableau XXIX : Répartition des patients selon les lésions observées à la TDM et la prise en charge chirurgical

Lésions à la TDM	Chirurgie		Total	p
	Oui (n=36)	Non (n=104)		
Lésions primaires				
Plaie du sclap	1 (2,8 %)	31 (29,8 %)	32	< 0,001
Fracture embarrure	22 (61,1 %)	39 (37,5 %)	61	0,019
Fracture simple	0 (0,0 %)	38 (36,5 %)	38	< 0,001
Hématome sous-durale aigue	10 (27,8 %)	24 (23,1 %)	34	0,653
Hématome extra-durale aigue	8 (22,2 %)	21 (20,2 %)	29	0,814
Hémorragie méningée	5 (13,9 %)	21 (20,2 %)	26	0,466
COH	8 (22,2 %)	56 (53,8 %)	64	0,001
Hémorragie ventriculaire	1 (2,8 %)	15 (14,4 %)	16	0,070
Lésion secondaires				
Œdème cérébrale	1 (2,8 %)	4 (3,8 %)	5	1,000
Engagement	4 (11,1 %)	18 (17,3 %)	22	0,439
Effet de masse	0	2 (2,0 %)	2	0,999
Ischémie	0 (0 %)	0 (0 %)	0	1,000

Nous avons trouvé une relation statistiquement significative entre la décision chirurgicale et plusieurs lésions primaires : plaie du scalp ($p < 0,001$), fracture en embarrure ($p = 0,019$), fracture simple ($p < 0,001$) et contusion-œdème hémorragique – COH ($p = 0,001$).

4.5 Prise en charge

Tableau XXX: Répartition des patients selon la prise en charge médicale

Prise en charge	Effectifs (n=375)	Pourcentage (%)
SAT/VAT	375	100,0
Antalgique	375	100,0
Réhydratation	359	95,7
Sédation	171	45,7
Antibioprophylaxie	89	23,6
IOT	64	17,1
Anticonvulsivant	43	11,4

Le SAT/VAT et l'antalgique ont été utilisé dans 100% des cas

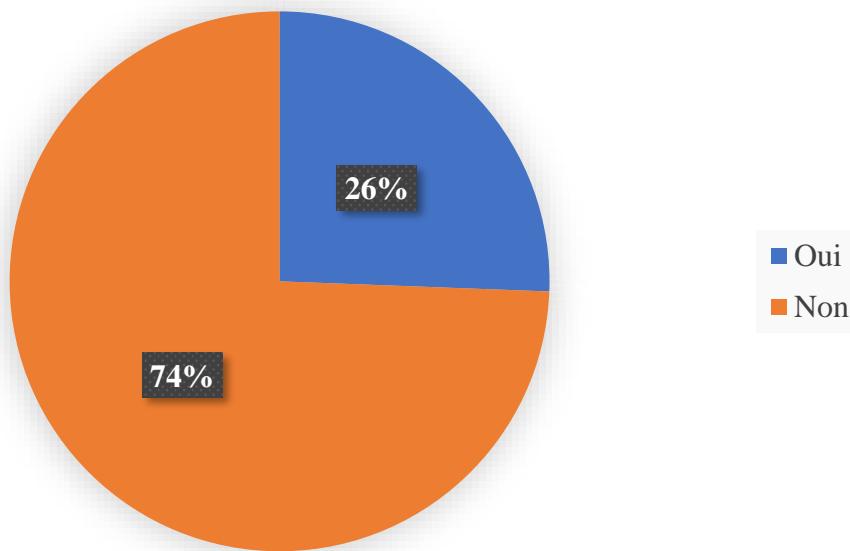


Figure 26 : Répartition des patients selon la prise en charge chirurgicale

Le traitement chirurgical était effectué dans 25,7% des cas.

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

Tableau XXXI: Répartition des patients selon le type d'intervention chirurgicale

Type d'intervention chirurgicale	Effectifs (n=96)	Pourcentage
Levée d'embarrure (ouverte/ fermée)	57	59,4
Trépanations +Drainage	35	36,5
Parage de la plaie durale	20	20,8
Craniotomie + Evacuation	16	16,7
Esquilectomie	3	3,1
DVE	2	2,1
Extraction de corps étrangers	1	1,0

La levée d'embarrure était le type d'intervention effectué chez 59,4% des patients suivi de trépanation (s) + drainage de l'hématome dans 36,5%.

Tableau XXXII: Répartition des patients selon le devenir

Devenir	Effectifs	Pourcentage (%)
Transfert	236	62,8
Décès	67	17,8
Sortie	45	12,1
Décharge	27	7,1
Total	375	100,0

Le transfert était effectué dans 62,8% des cas.

ICONOGRAPHIE

5 ICONOGRAPHIE



Figure 27 : Coupes axiales sans IV du PDC : Objectivent une collection hyperdense spontanée péri-cérébrale de forme biconvexe frontale gauche (a) et pariétale droite avec effet de masse en rapport avec un hématome extra dural

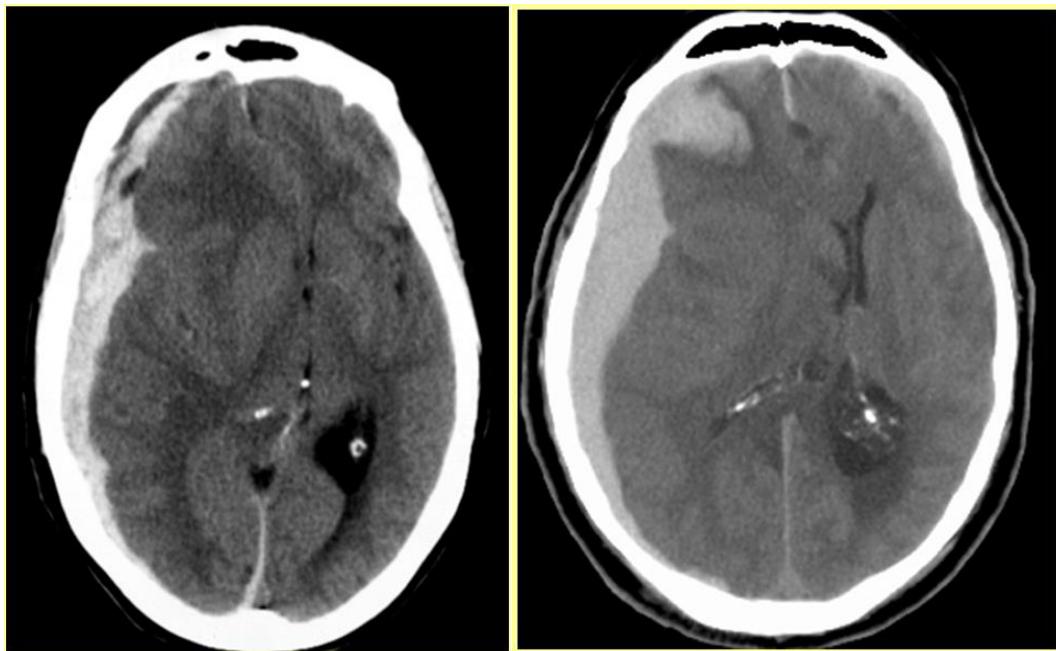


Figure 28 : Coupes axiales sans IV du PDC illustre une collection hyperdense spontanée péri-cérébrale (extra-axiale) en forme croissant de siège fronto-temporo-pariétal droit entraînant un important effet de masse sur les structures adjacentes et responsable d'un engagement sous falcoriel en rapport avec un hématome sous durale

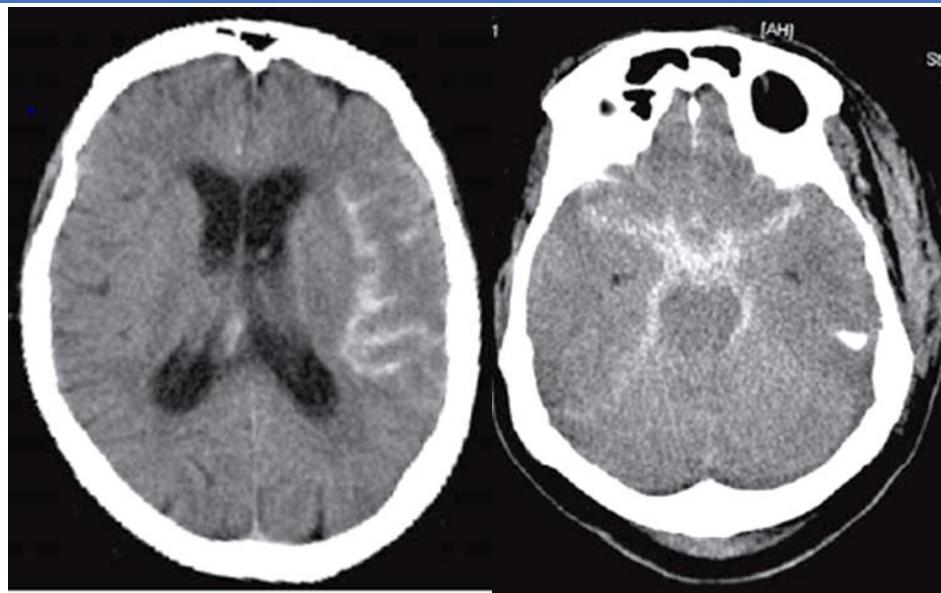


Figure 29 : Présence d'une hyperdensité dans l'espace arachnoïdien (a) et dans la vallée sylvienne en rapport avec hémorragie méningée

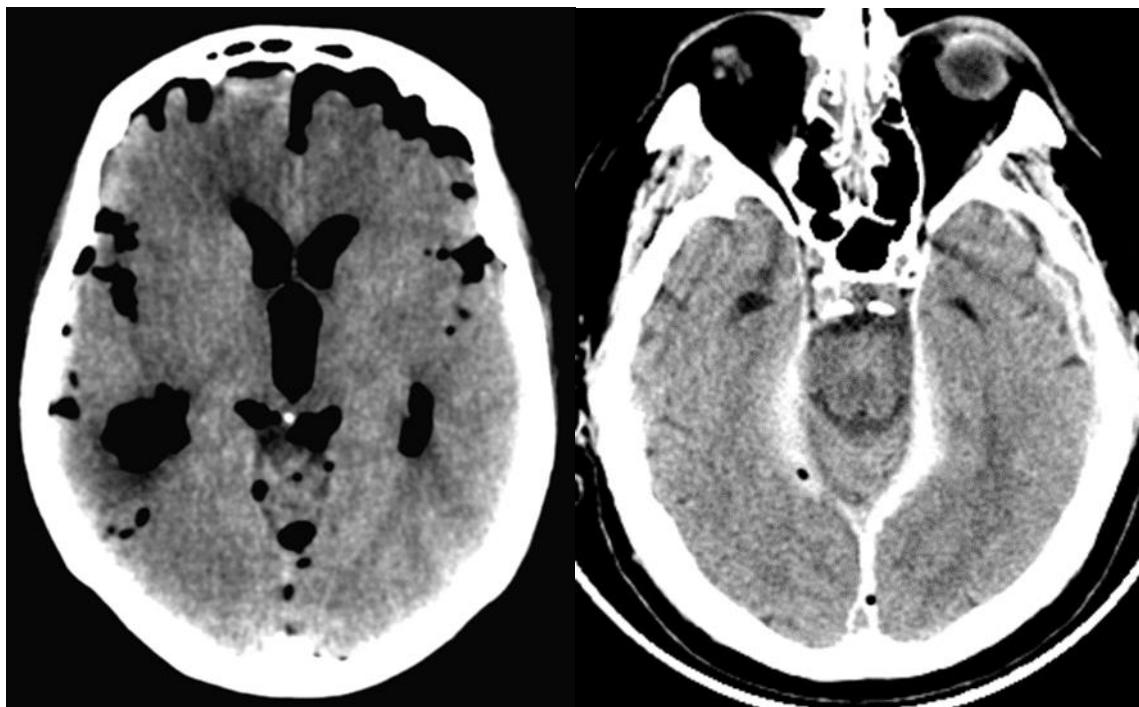


Figure 30 : Coupes axiales sans IV : Présence des bulles d'aires diffuses sur tout le parenchyme cérébral en rapport avec pneumencéphalie diffuse

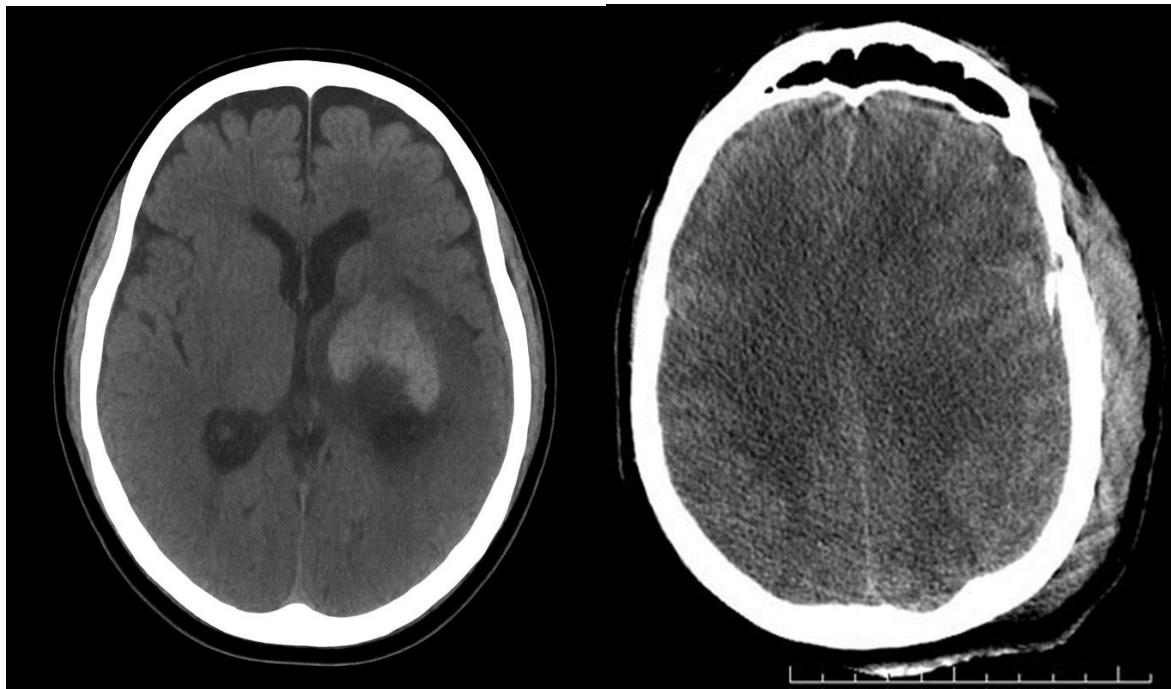


Figure 31 : Coupes axiales sans IV du PDC illustrent un hématome intra-parenchymateux spontané hyperdense avec un œdème profond pariétale gauche (a) Hématome sous galéal fronto-pariétal gauche (b)

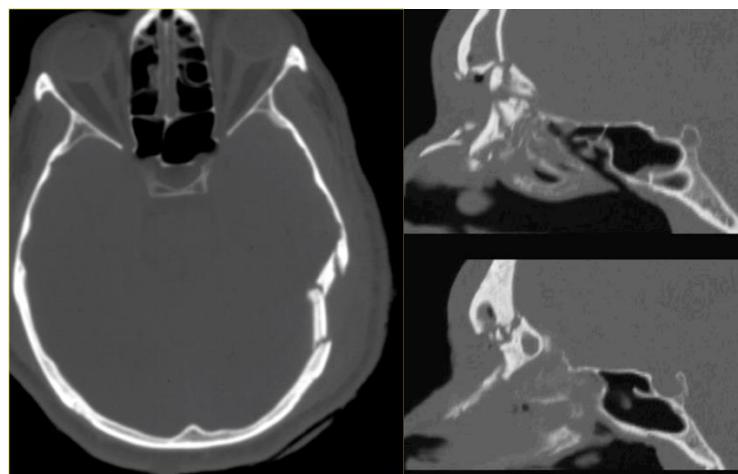


Figure 32 : En fenêtre osseuse : coupe axiale objective une fracture embarrure pariétale gauche (a) Fracture de la base et des sinus frontaux (b) risque de brèche ostéo-durale



Figure 33 : Coupe axiale sans IV du PDC : Présence des contusions oedématohémorragiques frontales et pariétales droites

DISCUSSION

6 DISCUSSION

6.1 Limites et difficultés

Au cours de notre étude, plusieurs difficultés ont été rencontrées, notamment des problèmes majeurs liés au transport préhospitalier des Traumatismes cranio-encéphaliquespar l'insuffisance de moyens d'évacuation médicalisés. Le retard fréquent dans l'acheminement des patients vers le service des urgences et l'états catastrophiques des routes. Ces limites financières ont également eu un impact sur le suivi postopératoire et la continuité des soins, réduisant ainsi les chances de récupération optimale pour certains patients.

6.2 Fréquence

Au cours de notre étude, nous avons obtenu une fréquence de 37,42 % des cas de traumatisme crânien. La prévalence des traumatismes cranio-encéphaliquesobservée dans notre série est supérieure à celle rapportée par Agaly H et al. au Mali en 2022 (23,7 %) [32] et par Cissé B. au Mali en 2024 (52,7 %) [33]. De même, Sagbo A.L. et al. ont retrouvé, au Gabon en 2025, une prévalence nettement plus basse (7,0 %) [34]. En Côte d'Ivoire, Ogondon B. et al. ont toutefois décrit, la même année, un taux 16,9 % [35]. Cette disparité observée entre les études pourrait s'expliquer par la spécificité du lieu de recrutement des patients. Il est plausible qu'en période de forte affluence, un nombre plus important de patients présentant des traumatismes cranio-encéphaliquestrès soient retenus au SAU, influençant ainsi la prévalence observée dans notre cohorte.

6.3 Caractéristiques socio-démographiques

- **Age**

La tranche d'âge de 15 à 30 ans représentait 42,9 % des cas dans notre étude. Nos données sont superposables à celles rapportées par Sagbo A.L et al. [34] au Gabon en 2025, qui avait également constaté une prédominance de la tranche d'âge de 25 à 35 ans au sein de leur population étudiée (38,8%). Aussi, Par Samake M et al [36] au Mali en 2012 a rapporté une prédominance de la tranche d'âge de 20 à 40 ans Il est possible que cette prévalence chez les jeunes adultes soit liée à une plus grande propension à adopter des conduites à risque, telles que la consommation de substances psychoactives, connues pour accroître la probabilité d'accidents.

L'âge moyen de notre cohorte de patients était de $34,1 \pm 30,0$ ans, avec une distribution allant de 2 à 85 ans. Cette moyenne d'âge se situe dans une fourchette comparable à celle rapportée par Ogondon B et al. (2025) [35] en Côte d'Ivoire, qui ont trouvé un âge moyen de 33,78 ans (avec

des extrêmes de 15 à 81 ans), ainsi qu'à celle observée par Akodjènou J et al. au Bénin en 2019 [37], dont l'âge moyen des patients était de $31,0 \pm 16,2$ ans (avec des valeurs extrêmes de 1 à 70 ans). Ces similarités suggèrent une possible tendance démographique dans la survenue des traumatismes cranio-encéphaliques dans ces contextes.

- **Sexe**

Une nette prédominance masculine a été observée dans notre étude, représentant 79 % des cas, soit un sex-ratio de 3,82. Ce constat corrobore les données rapportées par Amengle A. et al [38] en 2022 au Cameroun, Akodjènou J. et al. [37] en 2019 au Bénin, ainsi qu'Ogondon B. et al. en 2025 en Côte d'Ivoire, qui ont respectivement trouvé des sex-ratios de 1,44 ; 7,6 et 6,22, tous en faveur d'un sexe masculin prédominant [35,37,38]. Cette surreprésentation masculine pourrait s'expliquer par la plus grande exposition des hommes à des facteurs de risque, notamment leur implication fréquente dans des activités professionnelles ou de loisirs à haut risque (travaux en hauteur, conduite à grande vitesse), ce qui augmenterait leur vulnérabilité aux traumatismes et autres situations pathologiques.

- **Profession**

Dans notre série, les ouvriers représentaient 18,6 % des patients victimes de traumatisme crânien, un chiffre révélateur d'un groupe professionnel particulièrement exposé. Cette surreprésentation peut s'expliquer par la nature de leurs activités, souvent réalisées dans des conditions à haut risque (chantiers, ateliers, routes), avec une exposition fréquente aux chutes, aux collisions et aux objets contondants. Leur mobilité, notamment l'usage répandu de la moto sans casque adéquat, combinée à une faible sensibilisation aux règles de sécurité, accroît considérablement leur vulnérabilité

Ces résultats contrastent avec ceux d'autres études menées dans la sous-région. En Côte d'Ivoire, Ogondon B. et al. en 2025 [35] ont rapporté une prédominance des conducteurs de taxi, représentant 32,3 % des victimes. De même, au Mali, Diop M. et al. en 2019 [39] ont observé une implication plus marquée des commerçants (30,6 %) et des étudiants (27,8 %) dans les cas de traumatisme. Ces variations pourraient s'expliquer par des différences contextuelles dans les profils d'exposition aux risques, notamment en lien avec les modes de transport utilisés, les dynamiques urbaines et les habitudes professionnelles propres à chaque pays.

- **Circonstance**

L'accident de la circulation routière constituait la principale circonstance de survenue des traumatismes, représentant 79,3 % des cas. Le mécanisme le plus fréquemment retrouvé était la collision auto-moto, observée dans 40,5 % des situations. Cette prédominance s'explique par le rôle central qu'occupent les motos comme moyen de transport dans nos contextes, en raison de leur coût relativement abordable et de leur facilité d'accès, notamment dans les zones à faible couverture en transports publics. Cette utilisation massive accroît mécaniquement le risque d'accidents impliquant des motocyclistes. De plus, le non-port du casque, encore trop fréquent, constitue un facteur aggravant majeur, augmentant significativement le risque et la gravité des traumatismes cranio-encéphaliques en cas de collision.

Ces données diffèrent de celles rapportées par Sagbo A.L. et al. [34] (2025) au Gabon, où le mécanisme prédominant était la collision auto-piéton, retrouvée dans 77,3 % des cas. Cette divergence pourrait refléter des réalités urbaines différentes, notamment la densité piétonne, l'organisation des voies de circulation, ainsi que le respect des règles de priorité et des infrastructures de sécurité pour les piétons dans les milieux urbains gabonais.

- **Score de Glasgow**

Le fait que 65,7 % des patients présentent un score de Glasgow compris entre 13 et 15 dans notre étude indique une prédominance des traumatismes cranio-encéphaliques dits légers à modérés, selon la classification standard de Teasdale et Jennett (1974) [40]. Cette tendance est fréquemment rapportée dans la littérature internationale. Par exemple, une revue systématique européenne menée par Tagliaferri et al. [3] révèle que près de 80 % des traumatismes cranio-encéphaliques hospitaliers sont de gravité légère (GCS 13–15), avec une morbidité potentielle malgré l'apparente bénignité clinique. De même, Haarbauer-Krupa et al. [41] soulignent que les traumatismes légers peuvent entraîner des séquelles neurocognitives persistantes, justifiant une attention clinique renforcée même chez les patients initialement stables.

La prédominance des GCS élevés dans notre série peut s'expliquer par plusieurs facteurs :

- un recrutement hospitalier large, incluant les cas ambulatoires ou peu sévères ;
- L'absence de médicalisation pré hospitalière, amenant des patients conscients mais mal évalués à se présenter d'emblée aux urgences ;
- Et une accessibilité relative à la TDM dans le service, favorisant l'inclusion de cas bénins pour contrôle diagnostique.

Enfin, il convient de souligner que malgré un GCS ≥ 13 , certains patients présentent des lésions significatives à la TDM, comme l'ont rapporté Stiell et al. dans leur étude sur les critères de la Canadian CT Head Rule, insistant sur l'importance d'une imagerie ciblée même en présence d'un score de Glasgow élevé [42]

6.4 Donnée de l'imagerie

Les données tomodensitométriques (TDM) de notre étude révèlent une prévalence notable de lésions intracrâniennes, avec 30,7 % d'examens anormaux. Ce taux, bien que légèrement inférieur à celui rapporté par Buki et al. (2021), qui estiment que plus de 60 % des patients ayant un traumatisme crânien (même léger) peuvent présenter des anomalies à l'imagerie initiale, confirme la nécessité du recours systématique à la TDM dans tout contexte de suspicion de traumatisme crânien, indépendamment du score de Glasgow [43].

S'agissant des fractures crâniennes, elles représentaient 26,4 % des lésions primaires, avec une prédominance des localisations frontales (45,9 %). Cette distribution rejoint les observations de Yuh et al. (2020), qui soulignent que la région frontale est particulièrement vulnérable lors des impacts directs, du fait de l'absence de renforcement osseux naturel [44]. La forte proportion d'embarrures (16,3 %) confirme leur importance pronostique. En effet, Geurts et al. (2022) rapportent que ces lésions sont souvent associées à des complications intracrâniennes graves, telles que les hémorragies secondaires et les brèches méningées [45].

Les lésions hémorragiques extra- et sous-durales occupent une place non négligeable. L'hématome sous-dural aigu représentait 9,1 % des cas, avec une localisation prédominante au niveau frontal gauche. Cette distribution est conforme à celle décrite par Wang et al. (2021), qui identifient l'HSD comme la complication hémorragique la plus fréquente et la plus péjorative en termes de pronostic fonctionnel, du fait de son évolution insidieuse et de sa tendance à s'étendre [46]. L'hématome extra-dural aigu (7,7 % des cas) se localisait préférentiellement au niveau frontal et temporal.

Concernant les lésions parenchymateuses, la contusion œdémateuse hémorragique (COH) représentait la lésion la plus fréquente avec 17,1 % des cas. Le siège pariétal droit dominait, traduisant la survenue de mécanismes de contrecoup, comme l'ont démontré Brenner et al. (2020) [48]. Le taux élevé de COH observé traduit la violence cinétique des traumatismes subis. Ces résultats corroborent les données de Carney et al. (2023), qui établissent un lien entre COH étendues, hypertension intracrânienne et séquelles neurologiques persistantes malgré une prise en charge neurochirurgicale adaptée [47].

Par ailleurs, les lésions secondaires étaient présentes dans 7 % des cas, dominées par l'engagement cérébral (81,5 %). Cette complication illustre le caractère gravissime des traumatismes cranio-encéphaliques évolutifs et la nécessité d'un suivi neurocritique rigoureux. Enfin, les lésions associées étaient fréquentes (46,4 % des patients), dominées par l'atteinte du massif facial (84 %). Le polytraumatisme était observé dans 18,6 % des cas, traduisant la violence des mécanismes lésionnels. Ces résultats sont en accord avec ceux de Jallo et al. (2022), qui insistent sur l'importance d'un protocole de bilan initial complet, incluant systématiquement l'examen du massif facial, du rachis cervical et des membres, afin de ne pas méconnaître des lésions concomitantes susceptibles d'aggraver la morbidité post-traumatique [49].

6.5 Données thérapeutiques

La totalité des patients inclus dans notre étude a bénéficié de soins avancés de type SAT/VAT (Surveillance et Aide Thérapeutique / Ventilation Assistée Théorique) ainsi que de **traitement antalgique (100 %)** dès l'admission, témoignant d'une bonne application des protocoles de prise en charge immédiate des patients polytraumatisés en contexte d'urgence. Ce résultat est conforme aux recommandations de la Brain Trauma Foundation (Carney et al., 2023), qui soulignent que le soulagement de la douleur et le maintien des fonctions vitales constituent les deux piliers initiaux de la stabilisation du traumatisé crânien [47].

La **réhydratation** a été administrée dans 95,7 % des cas, ce qui est approprié compte tenu du risque fréquent d'hypovolémie chez ces patients, notamment en présence de pertes sanguines ou de syndrome de choc associé. Selon **Bruder et al. (2021)**, un remplissage adapté dès la phase initiale permet de restaurer rapidement la perfusion cérébrale et de limiter l'installation d'une hypoperfusion secondaire délétère pour le pronostic neurologique [50].

La **sédation**, utilisée chez 45,7 % des patients, vise ici à réduire l'agitation, la consommation en oxygène cérébral et la pression intracrânienne (PIC), surtout en cas de score de Glasgow abaissé ou d'HTIC suspectée. L'utilisation de sédatifs comme le Midazolam ou la Kétamine, tels que mentionnés dans les recommandations internationales (Jallo et al., 2022), permet aussi de faciliter l'intubation, le transport et l'imagerie [51].

L'**intubation orotrachéale (IOT)** a été nécessaire dans 17,1 % des cas, taux cohérent avec la prédominance des traumatismes modérés à légers dans cette série. Toutefois, ce chiffre pourrait paraître faible si l'on considère la fréquence des lésions hémorragiques observées à la TDM. **Geurts et al. (2022)** recommandent une ventilation mécanique précoce pour tout patient avec altération de la vigilance ou risque d'engagement cérébral [52].

L’antibioprophylaxie (23,6 %) et l’administration d’anticonvulsivants (11,4 %) ont été utilisées de manière ciblée, probablement selon la présence de brèche ostéodurale, de convulsions initiales ou de lésions corticales visibles à la TDM. Ces taux sont comparables à ceux retrouvés dans les travaux de **Yuh et al. (2020)** et de **Wang et al. (2021)**, qui insistent sur l’importance d’une antibioprophylaxie en cas de fracture avec embarrure, et d’un traitement antiépileptique de prévention dans les 7 premiers jours post-traumatiques [46,53].

6.6 Evolution

Dans notre série, la classification clinique (CCMU) s’est révélée fortement associée à certaines lésions primaires identifiées à la TDM. Les plaies du scalp, les fractures en embarrure et simples, ainsi que les hématomes sous-duraux et extra-duraux présentaient des relations statistiquement significatives avec la gravité clinique, traduisant leur rôle déterminant dans l’orientation thérapeutique. Ces résultats confirment que les patients présentant ces lésions doivent être considérés comme prioritaires pour une prise en charge spécialisée, même lorsque le score de Glasgow initial semble rassurant.

La décision chirurgicale a concerné 25,7 % des patients. L’analyse statistique a mis en évidence des associations significatives entre l’indication opératoire et certaines lésions primaires : plaies du scalp ($p < 0,001$), fractures en embarrure ($p = 0,019$), fractures simples ($p < 0,001$) et contusions-œdèmes hémorragiques ($p = 0,001$). Ces données confirment que la présence d’une embarrure ou d’un hématome localisé constitue une indication classique de chirurgie, tandis que certaines fractures simples et COH, selon leur évolution, imposent également une surveillance rapprochée pouvant déboucher sur un geste opératoire.

Le traitement chirurgical a principalement consisté en une levée d’embarrure, réalisée chez 59,4 % des opérés, suivie de trépanations avec drainage de l’hématome (36,5 %). Ces résultats rejoignent les séries africaines et internationales où ces procédures constituent les interventions neurochirurgicales les plus courantes dans les traumatismes crâniens. Les gestes plus lourds comme la craniotomie ou l’esquilectomie restaient minoritaires, réservés aux formes graves et aux complications évolutives.

Sur le plan médical, la prise en charge initiale reposait systématiquement sur le maintien des fonctions vitales (SAT/VAT) et l’administration d’antalgiques (100 % des cas). La réhydratation (95,7 %) et la sédation (45,7 %) étaient fréquemment utilisées, tandis que l’intubation orotrachéale (17,1 %) et l’anticonvulsivant (11,4 %) concernaient surtout les formes sévères. Ces

pratiques témoignent du rôle central du service d'accueil des urgences dans la stabilisation initiale des patients avant leur orientation vers des structures spécialisées.

Concernant l'évolution hospitalière, 62,8 % des patients ont été transférés vers des services spécialisés (neurochirurgie, chirurgie maxillo-faciale, traumatologie). Ce taux élevé de transfert reflète la réalité du fonctionnement en réseau dans les pays en voie de développement, où les urgences hospitalières assurent surtout une prise en charge initiale avant réorientation. Ce constat rejoint les observations d'Ogondon et al. (2025) en Côte d'Ivoire, où plus de 58 % des patients traumatisés crâniens graves étaient transférés en neurochirurgie [35], ainsi que celles d'Akodjènou et al. (2019) au Bénin, où le transfert constituait l'issue la plus fréquente faute de plateau technique complet en première ligne [37].

La mortalité hospitalière s'élevait à 17,8 %, un taux relativement modéré comparé aux cohortes ciblant exclusivement les TC graves, où il peut dépasser 50 %. Cette différence s'explique probablement par la proportion élevée de traumatismes modérés (GCS 13–15) dans notre population. Nos résultats restent néanmoins préoccupants, et se situent entre les données d'Amengle et al. (2022) au Cameroun, qui rapportaient une mortalité de 39,7 %, et celles de Matsanga et al. (2024) au Gabon, où elle atteignait 66,7 % [38,54].

En somme, nos résultats mettent en évidence le rôle clé de la TDM et de la classification clinique dans la décision thérapeutique, la prédominance des interventions simples mais vitales comme la levée d'embarrure, et l'importance des transferts interhospitaliers dans un contexte où les ressources spécialisées demeurent limitées.

CONCLUSION

7 CONCLUSION

Le traumatisme cranio-encéphalique est un problème majeur de santé publique touchant surtout les jeunes hommes et généralement causés par les accidents de circulation, reflet d'une sécurité routière insuffisante et le non-port du casque restent la cause dominante.

Les séquelles sont lourdes : infirmité motrice, interruption prolongée de l'activité professionnelle et retentissement socio-économique significatif.

Sur le plan diagnostique, la tomodensitométrie s'impose comme l'examen de référence ; elle révèle avec précision contusions, hématomes ou fractures, y compris chez des patients à score de Glasgow rassurant, orientant ainsi une prise en charge rapide et améliorant le pronostic des patients. La COH était la lésion la plus rencontrée. La prise en charge médicale comportait systématiquement une analgésie, une prophylaxie antitétanique et une réhydratation.

Une proportion notable de patients a nécessité une intervention chirurgicale, la levée d'embarrure et la trépanation-drainage étant les gestes les plus pratiqués. L'issue se traduisait le plus souvent par un transfert vers un service spécialisé, avec une mortalité non négligeable.

RECOMMANDATIONS

8 RECOMMANDATIONS

Au terme de ce travail, nous formulons les recommandations suivantes

Aux autorités sanitaires (Ministère de la Santé et Direction de l'hôpital)

- Mettre en œuvre des EPU et formations continuent sur la prise en charge des traumatismes crâniens, incluant la lecture de la TDM et la détection des signes de gravité.
- Renforcer les circuits de transfert inter-hospitaliers pour les patients présentant des lésions neurochirurgicales, en assurant la disponibilité d'ambulances médicalisées et de services de neurochirurgie de proximité.
- Améliorer l'état des routes afin d'éviter plus d'accident de la circulation routière.
- Exiger l'utilisation des ceintures de sécurité dans les véhicules.
- Exiger l'utilisation des casques pour protéger la tête lors des travaux exposant celle- ci.
- Rendre disponible et à moindre coût dans toutes les structures de 2eme et 3eme références un scanner.

Au personnel médical (Médecins, infirmiers, radiologues, urgentistes)

- Elaborer un Protocol de PEC des TC (filière TC).
- Inclure les médecins quant à l'apprentissage du cliché scanographique.

À la population

- Respecter le code de la route.
- Appliquer la loi quant au non-port du casque chez les conducteurs de deux-roues, principal facteur évitable des traumatismes crâno-encéphaliques graves.
- Exiger un permis de conduire pour les agents a 2 roues (surtout TELIMANI).
- Consulter rapidement dans les structures de santé en cas de traumatisme crânien, même apparemment bénin.
- Le respecter les normes de construction des maisons pour faire face aux fortes pluviométries.

REFERENCES

9 REFERENCES

1. Galgano M, Toshkezi G, Qiu X, Russell T, Chin L, Zhao LR. Traumatic brain injury: current treatment strategies and future endeavors. *Cell Transplant*. 2017;26(7):1118-30.
2. Wintermark M, Sanelli PC, Anzai Y, Tsioris AJ, Whitlow CT, Druzgal TJ, et al. Imaging evidence and recommendations for traumatic brain injury: conventional neuroimaging techniques. *J Am Coll Radiol*. 2015;12(2):e1-14.
3. Tagliaferri F, Compagnone C, Korsic M, Servadei F, Kraus J. A systematic review of brain injury epidemiology in Europe. *Acta Neurochir (Wien)*. 2006;148:255-68.
4. Molla YD, Alemu HT. Epidemiology of Traumatic brain injury in Ethiopia: A systematic review and meta-analysis of prevalence, mechanisms, and outcomes. *PLoS One*. 2025;20(5):e0322641.
5. Sanou J, Bonkoungou PZ, Kinda B, Kientéga NH, Da CS, Traoré SS. Traumatismes crano-encéphaliques graves au Centre Hospitalier Universitaire Yalgado Ouédraogo : aspects épidémiologiques, cliniques et facteurs limitant la réalisation du scanner cérébral. *Rev Afr Anesth Médecine Urgence*. 2012;17(1):3-8.
6. Samaké B, Togola M, Maiga H, Keita M, Mangane M. Le traumatisme crânien au C.H.U. Gabriel Touré: Aspects cliniques et pronostiques. *Rev Afr D'anesthésiologie Médecine D'urgence RAMUR*. 2014;19(33):1-12.
7. Stein SC, Burnett MG, Glick HA. Indications for CT scanning in mild traumatic brain injury: a cost-effectiveness study. *J Trauma Acute Care Surg*. 2006;61(3):558-66.
8. Bories J. le crane humain: Ostéologie-Anatomie radiologique. Springer Science & Business Media; 1996.
9. Netter FH. Atlas d'anatomie humaine. Elsevier Health Sciences; 2019.
10. A. Dagain PP R Dulou, M Lahutte, A Faivre, JM Delmas. Anatomie de la voie crânienne. *Chir Orale Maxillo-Faciale* [Internet]. 2013; Disponible sur: [http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1283-0852\(13\)58472-2](http://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1283-0852(13)58472-2)
11. Vascularisation | Brain-inter-atlas [Internet]. [cité 13 mai 2025]. Disponible sur: <https://sites.uclouvain.be/braininteratlas/fr/chapitre/vascularisation>
12. Jourdan C. physiopathologie, pronostic, parcours de soins. Traumatismes Crâno-Cérébraux. 2015;1.
13. Quebre K. Chapitre 4. Traumatismes du crâne. Réussir En IFSI. 2015;124-39.
14. COHADON F. Biomécanique et physiopathologie des lésions traumatiques crâniennes p 1-20 in Traumatisme du crâne et du rachis. Estem AUPELF Uref. 1992;259.
15. Fracture du crâne - Lésions et intoxications [Internet]. Manuels MSD pour le grand public. [cité 13 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/lésions-et-intoxications/traumatismes-crâniens/fracture-du-crâne>

16. Vibert JF. Le débit sanguin cérébral. Fac Médecine PM Curie Site St-Antoine M1 Neurophysiol. 2007;2(3):203-6.
17. Mrozek S, Srairi M, Geeraerts T. Traumatisme crânien grave à la phase aiguë. J Eur Urgences Réanimation. 2017;29(3):241-54.
18. Bahloul M, Hamida CB, Chelly H, Chaari A, Kallel H, Dammak H, et al. Severe head injury among children: prognostic factors and outcome. Injury. 2009;40(5):535-40.
19. Présentation des traumatismes crânio-encéphaliques- Lésions et intoxications [Internet]. Manuels MSD pour le grand public. [cité 13 mai 2025]. Disponible sur: <https://www.msdmanuals.com/fr/accueil/lésions-et-intoxications/traumatismes-crâniens/présentation-des-traumatismes-crâniens>
20. McKinley BA, Parmley CL, Tonneson AS. Standardized management of intracranial pressure: a preliminary clinical trial. J Trauma Acute Care Surg. 1999;46(2):271-9.
21. Edouard A, Vanhille E, Le Moigno S, Benhamou D, Mazoit JX. Non-invasive assessment of cerebral perfusion pressure in brain injured patients with moderate intracranial hypertension. Br J Anaesth. 2005;94(2):216-21.
22. Malte M, Thomas-Javid P. L'échelle de Glasgow. Syros; 2007.
23. Shakir A, Aksoy D, Mlynash M, Harris OA, Albers GW, Hirsch KG. Prognostic Value of Quantitative Diffusion-Weighted MRI in Patients with Traumatic Brain Injury. J Neuroimaging. 2016;26(1):103-8.
24. Brezova V, Moen KG, Skandsen T, Vik A, Brewer JB, Salvesen Ø, et al. Prospective longitudinal MRI study of brain volumes and diffusion changes during the first year after moderate to severe traumatic brain injury. NeuroImage Clin. 2014;5:128-40.
25. Kumar RG, Kesinger MR, Juengst SB, Brooks MM, Fabio A, Dams-O'Connor K, et al. Effects of hospital-acquired pneumonia on long-term recovery and hospital resource utilization following moderate to severe traumatic brain injury. J Trauma Acute Care Surg. 2020;88(4):491-500.
26. Bouzat P. Le traumatisme crânien non grave: quelle imagerie et pour qui. Urgences. 2015;75:1-4.
27. Pasco-Papon A, Darabi D, Mas-Caradec M, Tanguy J, Marc G, Ter Minassian A, et al. Apports de l'IRM conventionnelle et de l'IRM de diffusion à la phase aiguë du traumatisme crânien grave. In Elsevier; 2005. p. 510-5.
28. Portenard H, Bedouet C, Leriche M, Renou B, Gautier P, Caron-Poitreau C, et al. Le traumatisme crânien grave en IRM. J Radiol. 2005;86(10):1361.
29. Roberts RO, Rhodes T, Panser LA, Girman CJ, Chute CG, Guess HA, et al. Association between family history of benign prostatic hyperplasia and urinary symptoms: results of a population-based study. Am J Epidemiol. 1995;142(9):965-73.
30. Radioanatomie TDM de l'encéphale coupe [Internet]. [cité 14 mai 2025]. Disponible sur: https://www.radioanatomie.com/01_crane/

31. Atlas TDM cerveau [Internet]. [cité 14 mai 2025]. Disponible sur: https://info-radiologie.ch/atlas_tdm_cerveau.php
32. Agaly H, Djerma I, Tounkara M, Kanikomo D, Sogoba B, Sogoba Y, et al. Aspects Cliniques, Thérapeutiques et Pronostiques des Hématomes Sous-Duraux Chroniques au Service de Neurochirurgie du CHU Gabriel Toure. *Health Sci Dis.* 2020;21(1):38-41.
33. Cisse B, Sangare H, Keita M, Traore R, Kone A, Samake M, et al. Aspects Tomodensitométriques des Traumatismes crano-encéphaliques au CHU Gabriel Toure (Bamako): Computed Tomography Findings During Traumatic Brain Injury at Gabriel Toure University Hospital (Bamako). *Health Res Afr.* 2024;2(10).
34. Sagbo Ada Lesly V, Arthur M, R OO, G EN, N E, B MM, et al. Characteristics of Secondary Cerebral Attacks of Systemic Origin in Severe Cranioencephalic Trauma Patients in Gabon: Caractéristiques des Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique chez les Traumatisés Cranio-Encéphaliques Graves en Réanimation au Gabon. *Health Res Afr* [Internet]. 30 avr 2025 [cité 18 mai 2025];3(5). Disponible sur: <https://hsd-fmsb.org/index.php/hra/article/view/6691>
35. Ogondon B, Kouadio K, Nda-Koffi N, Ablé A, Edé K, Kohi A, et al. Difficultés de Prise en Charge des Traumatismes crano-encéphaliques Graves dans un Milieu à Ressources Limitées: Le Cas du Centre Hospitalier Universitaire de Bouaké: Challenges in Managing Severe Head Trauma in a Resource-Limited Environment: The Case of the City of Bouake. *Health Sci Dis.* 2025;26(1).
36. Samaké BM - SARAF [Internet]. [cité 6 mars 2025]. Disponible sur: https://web-saraf.net/_Samake-BM_.html
37. Akodjènou J, Alihonou T, Ahounou E. Traumatismes crano-encéphaliques graves au Centre Hospitalier Universitaire Départemental d'Ouémé-Plateau (CHUD-OP): Aspects étiologiques, thérapeutiques et évolutifs. *Rev Afr Anesth Med Urg.* 2019;24(2):59-67.
38. Amengle A, RS BB, JA MM, Jemea B, Eye'e A, Minkande Z. Aspects Epidémiologiques et Pronostiques des Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique dans les Traumatismes crano-encéphaliques Pédiatriques.: Agressions cérébrales secondaires d'origine systémique en pédiatrie. *Health Sci Dis.* 2022;23(2 Suppl 1).
39. Diop T, Mangané M, Almeimoune A, Dembele A, Kassogue A, Mt C, et al. [Epidemiological, clinical and evolutionary aspects of severe traumatic brain injury in the multipurpose intensive care unit of Gabriel Touré Teaching Hospital]. *Mali Med* [Internet]. 2020 [cité 18 mai 2025];35(3). Disponible sur: <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37978738/>
40. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness: a practical scale. *The lancet.* 1974;304(7872):81-4.
41. Haarbauer-Krupa J, Pugh MJ, Prager EM, Harmon N, Wolfe J, Yaffe K. Epidemiology of chronic effects of traumatic brain injury. *J Neurotrauma.* 2021;38(23):3235-47.
42. Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K, Clement C, Lesiuk H, Laupacis A, et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet Lond Engl.* 5 mai 2001;357(9266):1391-6.

43. Buki A, Povlishock JT. The role of imaging in the management of traumatic brain injury. *Neurosurg Clin N Am.* 2021;32(3):363-76.
44. Yuh EL, others. Imaging patterns of traumatic brain injury: correlates with location and mechanism. *Radiology.* 2020;297(1):122-30.
45. Geurts M, others. Traumatic skull fractures: management strategies and outcome predictors. *J Neurotrauma.* 2022;39(11):811-21.
46. Wang C, others. Risk factors for outcomes in patients with subdural hematoma: a meta-analysis. *Brain Inj.* 2021;35(2):151-62.
47. Carney N, others. Guidelines for the management of severe traumatic brain injury. 5th edition. *Neurosurgery.* 2023;92(2):305-24.
48. Brenner DJ, Hall EJ. Computed tomography – an increasing source of radiation exposure. *N Engl J Med.* 2020;362:2277-84.
49. Jallo GI, others. Maxillofacial trauma in severe head injury: diagnostic and prognostic relevance. *J Trauma Acute Care Surg.* 2022;92(4):701-9.
50. Bruder N, Boulard G, Ravussin P. Surveillance et traitement des patients traumatisés crâniens. *Encycl Méd-Chir - Anesth-Réanimation.* 2021;36:910-22.
51. Jallo GI, al et. Maxillofacial trauma in severe head injury: diagnostic and prognostic relevance. *J Trauma Acute Care Surg.* 2022;92(4):701-9.
52. Geurts M, al et. Traumatic skull fractures: management strategies and outcome predictors. *J Neurotrauma.* 2022;39(11):811-21.
53. Yuh EL, al et. Imaging patterns of traumatic brain injury: correlates with location and mechanism. *Radiology.* 2020;297(1):122-30.
54. Matsanga A, Ifoudji Makao A, Sagbo Ada L, Manga F. Caractéristiques des Agressions Cérébrales Secondaires d'Origine Systémique chez les Traumatisés Crânio-Encéphaliques graves admis en réanimation au CHU d'Owendo. *2024;2(3):32-5.*

ANNEXES

ANNEXES

Fiche d'enquête

Caractéristique socio-démographique :

- Q1 : Nom :
- Q2 Prénom :
- Q3 : Âge :
- Q4 : Sexe : 1=M ; 2=F
- Q5 : Nationalité :
- Q6 : Adresse :
- Q7 : État matrimonial : 1 : Marié(e) 2 : Célibataire 3 : Veuf(ve) 4 : Divorcé(e) 5 : Non connu
- Q8 : Profession : 1=Élève/Étudiant 2=Fonctionnaire 3=Commerçant(e) 4=Aide ménagère 5=Ouvrier/Artisan 6=Femme au foyer 7=Orpailleur 8=Cultivateur 9=Militaire 10=Chauffeur 11=Sans Emploi

Évaluation clinique :

Interrogatoire

- Q9) Délai avant l'admission :
- Q10) Moyens d'évacuation :
 1. Taxi
 2. Sapeur-pompier
 3. Personnel
 4. Ambulance
- Gravité à l'admission : selon le score de triage Niveaux :
 1. CCM1 (.....)
 2. CCM2 (.....)
 3. CCM3 (.....)
 4. CCM4 (.....)
 5. CCM5 (.....)
- Q11) Causes du traumatisme : 1- Accident de la circulation routière: () 1. Oui 2. Non *
Type d'ACR : * Auto-auto : 1. Oui () 2. Non () * Auto-moto : 1. Oui () 2. Non () *
Auto-piéton : 1. Oui () 2. Non () * Auto-vélo : 1. Oui () 2. Non () * Auto-dérapage : 1.

- Oui () 2. Non () * Moto-moto : 1. Oui () 2. Non () * Moto-dérapage : 1. Oui () 2. Non () * Moto-piéton : 1. Oui () 2. Non () * Moto-Vélo : 1. Oui () 2. Non () * Autres : 2- Accident de travail : () 1. Oui 2. Non 3- Accident de sport : () 1. Oui 2. Non 4- Coup et blessure volontaire : () 1. Oui 2. Non 5- Coup et blessure involontaire : () 1. Oui 2. Non
- Q12) Mécanisme : /..... / 1 : Direct 2 : Indirect.
 - Q13) Antécédents :
 1. Médicaux : a- HTA b- Diabète c- Drépanocytose d- Insuffisance rénale chronique e- Asthme f- Autres :
 2. Chirurgicaux :
 - Q14 : État général : 1= Altéré 2= Bon état général

Examen physique

- **État neurologique :**
 - Q15) GCS :
 - Q16) Notion de perte de connaissance () 1-Perte de connaissance initiale 2-Perte de connaissance secondaire 3- Absence de perte de connaissance.
 - Q17) Notion d'agitation 1-Oui 2- Non
 - Q18) : DSM : Monoparésie () Hémiparésie () Paraparésie () Hémiplégie () Paraplégie ()
 - Q19) : État des pupilles : Normal () Anisocorie () Myosis () Mydriase bilatérale ()
 - Q20) : Convulsion : 1-Oui () 2-Non ()
 - Q21) Notion de douleur 1-Oui () 2- Non ()
 - Q22) Notion de vomissement 1-Oui () 2- Non ()
 - Q23) Notion de saignement : (.....) 1- Rhinorragie, 2- Otorragie 3- Épistaxis
 - Q25) : Signe de détresse : TIC () TSC () BAN () Entonnoir xyphoïdien () Inhalation ()
 - Q26) : Paramètres à l'admission : FC=..... TA=..... Diurèse=..... T°=..... FR=..... SPO2=..... % Cyanose ()

Résultat de la TDM Cranio-encéphalique

- Q27) Délais de réalisation du scanner : 1- 0 à 12h () 2- 12h à 24h () 3- 24h à 36h () 4- 36h à 48h () 5- J3 () 6- J4 () 7- J5 8- 1Sem 9- 2Sem 10- 3Sem.

- Q29) TDM normale 1- Oui () Non ()
- Q30) Lésion du scalp 1-Oui () 2- Non ()
- Q31) Pneumatose pariétale 1- Oui () 2-Non ()
- Q32) Lésion osseuse : Fracture 1-Oui () 2- Non ()
 - Le siège : 1- Frontal 2-Temporal 3- Pariétal 4-Occipital 5-Fronto-pariétal 6-Fronto-Temporal 7-Temporo-pariétal 8-Tempo-occipital 9-Pariéto-occipital
 - Le type : 1- Simple () 2- Embarrure ()
 - Nombre :
- Q33) Lésion péri-cérébrale :
 - Hématome extra-dural 1-Aigu () 2-Subaigu () 3-Chronique ()
 - Siège :
 - Taille :
 - Hématome sous-dural : 1-Aigu () 2-Subaigu () 3-Chronique ()
 - Siège :
 - Taille :
 - Effet de masse : 1-Oui () 2-Non ()
 - Hémorragie méningée 1- Oui () 2- Non ()
 - Siège :
 -
 - ...
- Q34) Lésion cérébrale :
 - Contusion hémorragique 1-Oui () 2- Non ()
 - Siège :
 - Taille :
 - Contusion œdémato-hémorragique 1- Oui () 2- Non ()
 - Siège :
 - Taille :
 - Hémorragie ventriculaire : 1- Oui () 2- Non ()
 - Nombre :
 -
 - ...
 - œdème cérébral : 1- Oui () 2-Non ()
 - Localisé () Diffus ()
 - Engagement : 1-Si Oui lesquels 2-Non ()

- Q35) Association de lésion :
 - Lésion péri-cérébrale () 1-Oui 2-Non
 - Lésions Cérébrales () 1-Oui 2-Non
 - Lésions Cérébrales péri-cérébrales () 1-Oui 2-Non
 - Atteinte du massif facial associée () 1-Oui 2-Non
 - Si oui :
 - Fracture () 1-Oui 2-Non
 - Si oui Préciser le siège :
.....
.....
.....
.....
.....
.....
.....
 - Lésion du sinus () 1-Hémato-sinus 2 Fracture du rocher
 - Cloison nasale () 1-Oui 2-Non
 - Fracture de l'os nasal () 1-Oui 2-Non
 - Fracture orbitaire () 1-Oui 2-Non
 - Siège :
.....
.....
.....
- Q36) Lésions cervicales associées () 1-Oui 2-Non
 - Luxation :
.....
 - (Préciser)
 - Fracture :
..... (Préciser)
 - Contusion musculaire () 1-Oui 2-Non
- Q37) : Polytraumatisme : Oui () Non ()
 - Lésion traumatique associée au TC : Thoracique () Abdominal () Rachis ()
Membres ()
- Bilans biologiques :
 - Q38) Groupage : Rhésus : NFS : Hb : PLQ :
GB : ; Gly : ; Crét :
Urée : Ionogramme : Na :
K+ : Ca : Cl- :
CRP : VS : Bilan de la crase : TCA :
TP :

Prise en charge médicale

- Q39 : Intubation orotrachéale/ Ventilation : 1 Oui 2 : Non
- Q40 : Sédation : 1 Oui 2 : Non
- Q41 : Remplissage vasculaire : 1 Oui 2 Non
- Q42 : Amines vaso-actives : 1 Oui 2 Non
- Q43 : Traitement anti-convulsivant : 1 Oui 2 Non
- Q44 : SAT/VAT : 1= oui 2= non
- Q45 : Transfusion : Type : CG () CP () PFC ()
- Q45 : Antibioprophylaxie : Oui () Non () Molécule :
Posologie : Durée :
- Q46 : Antibiothérapie : Oui () Non () Molécule :
..... posologie : Durée :
- Q47 : Prévention de MTE :
- Q48 : Antalgiques : Oui () Non ()
 - 1er palier :
 - 2ème Palier :
 - 3ème Palier :

Traitement chirurgical : Oui () Non ()

Si oui type d'intervention : /____/ 1. Trépanation ; 2. Volet 3. Levé d'embarrure 4. Evacuation de l'hématome 5. Autre

- Transfert :

FICHE SINGALITQUE

Nom : TRAORE

Prénom : ANTA

Email : inouche82@gmail.com

Tel : 00 223 71 18 24 07

**Titre : APPOINT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES
TRAUMATISMES CRANIO-ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE
L'HOPITAL DU MALI**

**APPORT DE LA TOMODENSITOMETRIE DANS LA PRISE EN CHARGE DES TRAUMATISMES CRANIO-
ENCÉPHALIQUE DANS LE SERVICE DES URGENCES DE L'HOPITAL DU MALI**

Année de soutenance : 2024-2025

Pays d'origine : Mali

Ville de soutenance : Bamako

Lieu de dépôt : Bibliothèque de l'Université Kankou Moussa

Secteur d'intérêt : Urgence, Imagerie, Neurochirurgie

RESUME :

Résumé

Objectif : Ce travail visait à évaluer l'apport de la tomodensitométrie (TDM) dans la prise en charge des traumatismes crano-encéphaliques au service des urgences de l'Hôpital du Mali.

Méthodologie : Il s'agit d'une étude transversale, descriptive et analytique, menée prospectivement sur une période de six mois, d'août 2024 à janvier 2025. Ont été inclus tous les patients, sans distinction d'âge ni de sexe, admis pour traumatisme crânien et ayant bénéficié d'une TDM cérébrale.

Résultats : Sur 1002 patients traumatisés crâniens ayant réalisé une TDM, 375 cas ont été analysés. La population était majoritairement constituée de jeunes adultes de 15 à 30 ans, avec une prédominance masculine. Les accidents de la circulation routière représentaient la principale cause, souvent liés à l'absence de port du casque. Cliniquement, la majorité des patients présentaient un score de Glasgow élevé, bien que la perte de conscience ait été fréquente. La TDM a permis de détecter des lésions dans près d'un tiers des cas, incluant principalement des fractures frontales, des hématomes sous-duraux et extra-duraux, ainsi que des contusions œdémateuses hémorragiques, souvent localisées au niveau pariétal droit. Des lésions associées au massif facial et, plus rarement, des traumatismes cervicaux ou des polytraumatismes ont été relevés. La TDM s'est ainsi révélée déterminante pour affiner le diagnostic, orienter la prise en charge et prévenir les complications évolutives.

Conclusion : L'étude met en évidence le rôle indispensable de la tomodensitométrie dans la prise en charge rapide et appropriée des traumatismes crano-encéphaliques dans notre contexte, tout en soulignant la nécessité de renforcer la prévention des accidents et le respect des mesures de sécurité routière.

Mots-clés : Tomodensitométrie, traumatisme crânien, urgences, Hôpital du Mali.

SIGNAL SHEET

Name: TRAORE

First name: ANTA

Email: inouche82@gmail.com

Phone: 00 223 71 18 24 07

Title: Contribution of Computed Tomography in the Management of Cranial Trauma in the Emergency Department of the Hôpital du Mali

Year of defense: 2024–2025

Country of origin: Mali

City of defense: Bamako

Place of deposit: Library of Kankou Moussa University

Field of interest: Emergency Medicine, Medical Imaging, Neurosurgery

ABSTRACT

Objective: This study aimed to assess the contribution of computed tomography (CT) in the management

of cranial trauma in the Emergency Department of the Hôpital du Mali.

Methodology: This was a cross-sectional, descriptive and analytical study conducted prospectively over a six-month period, from August 2024 to January 2025. All patients, regardless of age or sex, admitted for cranial trauma and who underwent a cranial CT scan were included.

Results: Out of 1,002 patients with cranial trauma who underwent a CT scan, 375 cases were analyzed.

The population mainly consisted of young adults aged 15–30 years, with a male predominance. Road traffic accidents were the leading cause, often linked to the lack of helmet use. Clinically, most patients had a high Glasgow Coma Scale score, although loss of consciousness was frequent. CT scans detected lesions in about one-third of cases, mainly frontal fractures, acute subdural and extradural hematomas, and hemorrhagic edematous contusions, mostly located in the right parietal area. Associated lesions of the facial bones and, less commonly, cervical trauma or polytrauma were also found. CT proved essential for refining the diagnosis, guiding management and preventing secondary complications.

Conclusion: This study highlights the essential role of computed tomography in the prompt and appropriate management of cranial trauma in our context, while emphasizing the need to strengthen accident prevention and enforce road safety measures.

Keywords: Computed Tomography, Cranial Trauma, Emergency Department, Hôpital du Mali.

SERMENT D'HYPOCRATE

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

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires. Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de race, de parti ou de classe viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient. Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

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

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

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

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

Je le jure !