

**Ministère de l'Enseignement**

**Supérieur et de la**

**Recherche Scientifique**



**République du Mali**

**Un Peuple – Un But – Une Foi**

\*\*\*\*\*

**UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES DE BAMAKO**

**FACULTE DE MEDECINE ET D'ODONTO-STOMATOLOGIE**

**ANNEE UNIVERSITAIRE : 2012-2013**

**N°.../M**

***TITRE***

**1 LES LESIONS CEREBRALES  
SCANNOGRAPHIQUES ET LA MORTALITE DES PATIENTS  
TRAUMATISES CRANIENS MODERES ET MINEURS  
DU CHU GABRIEL TOURE**

***THESE***

**Présentée et soutenue le ...../...../ 2013**

**devant la Faculté de Médecine et d'Odonto Stomatologie**

***Par :***

**M. DIAKITE Mahamadou Sékou**

Pour obtenir le grade de Docteur en médecine (DIPLOME D'ETAT)

***Jury***

**Président : Pr. TOURE Mahamadou**

**Membres : Dr. TALL Fadima K.**

**Dr. COULIBALY Salia**

**Directeur de thèse : Pr. DIANGO Djibo Mahamane**

## *Dédicaces*

**Je dédie ce travail :**

➤ *A ma maman chérie : Mme DIAKITE Oumou DIAKITE*

**Voilà l'exemple d'une mère modèle, une battante qui n'a jamais faibli devant une difficulté. Mère, mettre un enfant au monde est un dur labeur qui demande aussi une certaine responsabilité quant à son éducation, son bien-être entre autres. Mère, tu as tout fait pour que tes enfants puissent garder leurs sourires de naissance.**

**Je suis ce que tu as décidé que je sois avec mon père, de par mon éducation, mon savoir vivre et mon savoir être car je suis l'image de ma famille à travers le monde.**

**Maman, sincèrement je n'ai pas trouvé de mots qui soient plus suffisant pour te remercier. Je suis convaincu, que rien de tout ce que je pourrai t'offrir ne pourra te servir de récompense pour tous vos faits et gestes pour moi. Maman ce travail est le fruit de tes efforts, de ton soutien tant bien moral que matériel, de ton amour.**

**Tu m'as donné l'arme la plus redoutable de ma vie "l'éducation" qui me permettra de me faire distinguer des autres. Je te prie chère mère de m'accompagner avec tes bénédictions qui n'ont jamais fait défaut.**

**Que le tout puissant te donne longue vie dans la santé et la paix, afin que tu puisse récolter les fruits de tes efforts. J'espère que ce travail te rendra fier de ton fils.**

➤ ***A mon père : Sékou DIAKITE***

Merci papa, merci de m'avoir calqué ton sérieux, ta rigueur, ton courage, ton respect de soi et l'amour des autres, sans lesquels ton fils ne serait pas là où il est aujourd'hui.

C'est grâce à tes multiples sacrifices que je suis à ce niveau, ce travail est le fruit de tes efforts, de ton soutien tant bien moral que matériel, de ton amour. Je ne saurai jamais assez te remercier pour tout ce que tu as fait pour moi.

J'espère que ce travail te rendra fier de ton fils.

➤ ***A mon grand-père : Feu Flabou DIAKITE***

Tu aurais dû être là pour donner raison à mon père que son choix de m'envoyer à l'école française n'était pas fortuit. Certes tu avais souhaité que je sois dans une école coranique, mais le destin a choisi autrement.

Tu étais pour moi plus qu'un grand père mais un guide, un conseillé et un éducateur aussi. Tu m'as toujours enseigné la religion musulmane, le respect de la personne humaine et de la culture.

Grand père avec les larmes aux yeux, je prie le bon Dieu que ton âme repose dans son immense paradis. Amen !!!!

➤ ***A mon grand frère : Boubacar Sidiki DIAKITE***

Voilà un grand frère exemplaire, qui a toujours pensé qu'il doit être le premier à souffrir dans la famille tout en rendant la vie facile à ses cadets et cadettes. Tu m'as toujours soutenu, conseillé et guidé au cours de ce long parcours. Surtout être à mes côtés dans la joie et dans la tristesse.

Ce travail est le fruit de tes efforts inestimables et sans faille. Que Dieu te donne longue vie auprès de nous, tout en gardant les mêmes idées enfin que notre famille reste unie et solidaire plus qu'hier.

➤ ***A mon tonton : Drissa DIAKITE***

C'est à travers toi que j'ai su, que l'éducation d'un enfant ne se limite pas à ses parents biologiques mais il faut l'implication de tous les membres de la famille. Tu as été d'un apport capital dans la réussite de mes études, sans toi je ne saurais pas être là aujourd'hui.

Merci tonton pour tous ceux que tu as fait et que Dieu te donne longue vie afin de récolter les fruits de tes efforts consentis.

➤ ***A mon jeune frère : Toumani DIAKITE***

Merci jeune frère pour ton amour et je prie le bon Dieu qu'il nous donne longue vie afin que je puisse être à tes côtés dans la joie et dans la tristesse.

➤ ***A ma mère du Pt G : Kadidiatou DOUMBIA***

Certes il n'est pas facile de faire la prise en charge un étudiant depuis le début jusqu'à la fin de ses études, mais tu l'as fait sans arrière pensée. Aujourd'hui l'occasion me revient de te rendre un hommage en te certifiant de toute ma reconnaissance pour tout ce que tu m'as fait durant ce long parcours. Ce travail est le fruit de tes efforts.

# *Remerciements*

**Je remercie :**

**Le tout Puissant**

*Gloire à Allah, le clément, le miséricordieux, de nous avoir assisté tout au long de notre parcours. Le mérite de ce travail vous revient pour nous avoir laissé la vie jusqu'à ce jour.*

**Son Prophète Mohamed**

*Que la bénédiction et la Paix de Dieu soient sur lui. Nous témoignons notre respect et notre gratitude.*

***Mes tantes : Mariam SOUGOUNA, Awa TRAORE et Ami BAGAYOKO***

L'occasion me revient de vous demander pardon pour des moments de folie et d'incompréhension. Vous avez joué un rôle capital dans la réussite de mon éducation et de ce travail. Que Dieu vous donne longue vie auprès de nous enfin de nous conseiller d'avantage.

***Mes sœurs : Mariam, Aminata, Fanta, Awa, Rokia, Bintou, Kadia.***

Plus que des sœurs, vous avez été des amies, des confidentes et une compagnie fidèle. Vous avez été toujours à mes côtés dans la joie comme dans la tristesse tout au long de cette étude. Vous m'avez toujours conseillé et encouragé malgré la distance.

Mes très chères sœurs, les mots me manquent pour vous exprimer mon admiration. Puisse ce travail qui est le vôtre combler vos cœurs de joie.

***Mes jeunes frères : Lassana, Yoro, N'Komory, Flabou, Boubacar, Modibo, Bibi, Kadialy et feu Toumani DIAKITE***

Votre soutien dont j'ai bénéficié tout au long de ce difficile parcours a été d'un appui inestimable pour la réalisation de ce travail.

Que notre famille se maintienne et demeure unie plus qu'hier, puisse Dieu renforcer la solidarité au sein de nous. Jeune frère le tout puissant t'a arraché à notre plus grande affection et que ton âme repose en paix. Amen !!!

***Mes grandes mères maternelles et paternelles : Feue Mariam SIDIBE, Fantadite Dobo, Bintou, Mahawa, Barakatou et feu Baba DIAKITE***

L'amour et la croyance en Dieu, le respect de la personne humaine, l'honnêteté et l'humilité faisaient parti de vos règles de vie. Merci pour votre éducation et que l'âme des deux défunts repose en paix. ***Amen !!!***

***Mes cousins et cousines***

Seule une union forte et inaltérable nous fera surmonter tous les obstacles. Que le goût de l'effort et de la volonté nous guide. J'ai fait ce travail en pensant à vous. Merci pour vos soutiens.

***Mes tontons maternels et paternels***

Merci pour vos bénédictions.

***Mes tantes maternelles et paternelles***

Vous avez été toujours à mes côtés dans la joie et dans la tristesse. Merci pour vos conseils et bénédictions.

***Dr Mamadou Ibrahim Diallo dit Alain***

Merci pour votre soutien, votre conseil et surtout en m'assistant du début jusqu'à la fin de ce long parcours. Aujourd'hui les mots me manquent pour vous remercier. Que le bon Dieu nous donne longue vie et il nous assiste aussi.

***Aux Médecins du SAU***

**CISSE** Mamadou A, **CISSE** B, **KASSAMBARA** Boubou, **KASSOUGUE** André, **DOUMBIA** Modibo, **BOMOU** Yamadou, **MAIGA** I, **SIMPARA** Niakalé, **TOURE** M.Z, **DIAKITE** A, **DIAKITE** D.

Chers maîtres mes sincères remerciements pour votre disponibilité, votre courtoisie et votre habilité à transmettre vos connaissances.

***Au regretté : Interne TRAORE Mamadou***

Tu as été fauché dans ta jeunesse. J'aurais tant souhaité partager avec toi ces moments. Repos éternel. Amen !!!

***A mes cadets de service***

Merci pour le respect et tous mes encouragements.

***A mes aînés de service***

Dr **GOITA**, Dr **DIAKITE** A.N, Dr **TAMBOURA**, **KAGOYE** A.

Chers aînés mes sincères remerciements pour votre disponibilité et votre courtoisie à transmettre vos connaissances.

***Aux personnels infirmiers et techniciens de surface***

Votre étroite et franche collaboration me va droit au cœur tout en mettant un accent particulier au major **Lt Col GOUMANE** et les techniciens de surface **MARIKO A** et **KANTE A**.

***A mes amis d'enfance***

**Karim, Bassamba, Ladj, Saïba Lamine, Bamba, Checkna, Aboubacar, Amara, Flabou, Karamoko et Modibo**, vous avez été auprès de moi pendant les moments de galères et de folles rigolades.

***A mes amis policiers du CHU-Gabriel Touré : Sgt Sidi Yaya Yé, Sgt Diarra Z, Sgt Dramé F, Sgt Togola E, Sow A et Diakité K etc. ...***

Merci pour votre amour, votre sympathie et cette grande considération envers ma modeste personne. Tout en mettant un accent particulier au ***Sgt*** de police ***TOGOLA Elisabeth*** pour son courage. Que le bon Dieu nous donne longue vie.

***A ma fiancée : Fatoumata SACKO***

Merci pour ton amour, certes tu m'as toujours soutenu dans les moments les plus pénibles et me conseiller durant ce long parcours. Que le bon Dieu nous assiste et nous guide pour cette nouvelle vie que nous allons entamer ensemble.  
***Amen !!!***

A mes amis, collègues de la promotion « Pr Hamar A TRAORE » et camarades de la FMPOS, du lycée mon seigneur Luc Auguste Sangaré, du lycée Prosper Kamara, de l'école Marie Diarra II et de l'école Sory Diakité

Merci pour vos soutiens et vos multiples conseils qui n'ont jamais fait défaut pour ma formation.

Aux enseignants de ces établissements cités ci-dessus

Merci pour la qualité de vos enseignements qui m'ont permis d'arriver à ce niveau.

Aux personnels du CHU Gabriel Touré, de l'AUREP et de la DNP

Merci pour vos soutiens.

Je remercie très sincèrement toutes personnes de loin ou de près qui m'ont soutenu durant ce long parcours.

***A notre Maître et Président du Jury***

***Professeur TOURE Mahamadou***

***Maître de conférences en Imagerie Médicale ;***

***Médecin colonel de forces armées du Mali ;***

***Chef de service de la Radiologie CHME le Luxembourg.***

Cher Maître,

C'est un très grand honneur que vous nous faites en acceptant de présider ce jury malgré vos multiples sollicitations. Nous avons été impressionnés par votre personnalité méthodique, vos qualités d'homme de science éclairé, de praticien infatigable et de formateur rigoureux. Votre sens élevé du devoir social et du travail bien fait font de vous un maître respecté et admiré de tous.

Veillez accepter Cher Maître, nos sentiments d'estime, de profonde gratitude et de reconnaissance.

## ***A notre maître et membre du jury***

***Docteur COULIBALY Salia***

***Médecin-Radiologue, chef de service de radiologie du CHU de Kati***

***Maître assistant en radiologie à la Faculté de Médecine et d'Odon-Stomatologie de Bamako***

***Spécialiste en Biologie et Médecine du sport de l'université de Cocody(Abidjan)***

***Titulaire du Diplôme d'Université en santé publique mention «santé et développement » de l'école de santé publique de l'université Henri Poincaré de Nancy I (France)***

***Titulaire d'un Diplôme de Formation Médicale Spécialisée approfondie de l'université Pierre Marie Curie de Paris***

***Membre actif de la commission médicale de la fédération malienne de football***

***Membre de l'association malienne de médecine de sport (AMMS)***

***Membre de l'association ivoirienne de médecine de sport (AIMS)***

***Membre de l'union africaine de médecine de sport (UAMS)***

***Membre de la société française de radiologie (SFR)***

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

Cher Maître,

Nous sommes très honorés par la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de siéger dans ce jury. Au cours de votre enseignement, nous avons été séduits par la qualité de votre rigueur scientifique, votre abnégation et votre assiduité dans le travail. Nous sommes très heureux de vous voir auprès de nous et de pouvoir bénéficier de votre apport pour l'amélioration de ce travail.

Cher Maître, trouvez ici l'expression de notre gratitude et de notre plus grand respect.

***A notre Maître et membre du jury***

***Docteur TALL Fadima KOUREISSY***

***Maître assistante à la Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie de  
Bamako***

***Spécialiste en Anesthésie Réanimation***

***Membre de la société malienne d'Anesthésie Réanimation et médecine  
d'urgence***

***Chef du service d'Anesthésie Réanimation et des urgences au CHU de Kati***

***Membre du comité national pour la santé et les sciences de la vie***

Chère Maître

C'est un grand honneur que vous nous faites en acceptant de siéger dans ce jury. Au delà de nos hommages respectueux nous vous prions de trouver ici cher maître l'assurance de notre parfaite reconnaissance.

Admiration et profonde gratitude.

***A notre Maître et Directeur de thèse***

***Professeur DIANGO Djibo Mahamane***

***Maître de conférences agrégé en Anesthésie-Réanimation et médecine d'urgence ;***

***Chef du service d'accueil des Urgences du CHU Gabriel Touré ;***

***Secrétaire général de la société malienne d'Anesthésie-Réanimation et médecine d'urgence***

Cher maître,

L'enseignement de haute qualité que nous avons reçu de vous restera pour nous un trésor. Homme de principe aux qualités humaines et scientifiques incommensurables. Votre rigueur dans le travail, mais surtout votre dévouement sans limite pour la progression de la médecine en général et de l'anesthésie réanimation et la médecine d'urgence en particulier alliés à votre générosité sont des qualités que nous efforcerons de garder.

Notre joie est immense d'être compté parmi vos élèves et d'être votre disciple.

Trouvez dans ce travail cher maître les très humbles témoignages de notre profonde gratitude et sincères remerciements.

## *Abréviations*

**ACSOS** : Agression Cérébrale Secondaire d'Origine Systémique

**AVP** : Accident de la Voie Publique

**CaO<sub>2</sub>** : Contenu artériel en Oxygène

**CBV** : Coup et blessure volontaire

**CHU** : Centre Hospitalo-universitaire

**CMRO<sub>2</sub>** : Consommation cérébrale en oxygène

**COH** : Contusion oedemato-hémorragique

**DSC** : Débit sanguin cérébral

**g**: Gramme

**GCS**: Glasgow Coma Scale

**HED** : Hématome extra-dural

**HSD** : Hématome sous – dural

**HIV** : Hémorragie intraventriculaire

**HM** : Hémorragie méningée

**HIC** : Hémorragie intracrânienne

**LCR** : liquide céphalo-rachidien

**MC** : métabolisme cérébral

**ml** : Millilitre

**mmHg** : Millimètre de mercure

**mn** : Minute

**PAM** : Pression artérielle moyenne

**PCS** : Perte de connaissance secondaire

**PIC** : Pression intra – crânienne

***PPC*** : Pression de perfusion cérébrale

***Pneum*** : Pneumencéphalie

***SAU*** : Service d'Accueil des Urgences

***TC*** : Traumatisme crânien

***TDM***: Tomodensitométrie

***TCI*** : Traumatisme crânien intermédiaire

***V*** : Volume

***VOC*** : Volume occupant

***%*** : Pourcentage

# Sommaires

<b>I. Introduction</b> .....	<b>4-6</b>
<b>II. Objectifs</b> .....	<b>7</b>
<b>III. Généralités</b> .....	<b>8-49</b>
<b>A*) Définition</b> .....	<b>8</b>
<b>B*) Rappels anatomiques</b> .....	<b>8-19</b>
1. <i>Osteologie de la tête</i> .....	<b>8-11</b>
2. <i>Les muscles de la tête</i> .....	<b>12</b>
3. <i>Le système nerveux central</i> .....	<b>12-14</b>
4. <i>Vascularisation</i> .....	<b>16-17</b>
5. <i>L'innervation cérébrale</i> .....	<b>17-19</b>
<b>C*) Physiopathologie</b> .....	<b>20-30</b>
1. <i>Débit sanguin cérébral et PPC</i> ... .	<b>20-21</b>
2. <i>Physiopathologie du traumatisé crânien</i> ...	<b>21-25</b>
3. <i>Evaluation de la gravité du TC</i> .....	<b>25-30</b>
<b>D*) Stratégie de l'imagerie médicale</b> .....	<b>30-43</b>
1. <i>Radiographie du crâne</i> .....	<b>30-31</b>
2. <i>Tomodensitométrie du TC</i> .....	<b>31-36</b>
3. <i>Les lésions tomodensitométriques dans les traumatismes crâniens</i> .....	<b>36-42</b>
4. <i>Tomodensitométrie répétée en phase aiguë</i> ... .	<b>42-43</b>
5. <i>Tomodensitométrie répétée en phase subaiguë</i> ...	<b>43</b>
6. <i>Imagerie par résonnance magnétique</i> .....	<b>43</b>
<b>E*) Stratégie de la prise en charge</b> .....	<b>43-48</b>
1. <i>La médecine pré hospitalière</i> .....	<b>44-45</b>
2. <i>La prise en charge globale</i> .....	<b>45-47</b>
3. <i>Indication neurochirurgicale</i> .....	<b>47</b>

<b>4. Autres thérapeutiques .....</b>	<b>49</b>
<b>IV. Méthodologie.....</b>	<b>50-54</b>
<b>1. Type d'étude .....</b>	<b>50</b>
<b>2. Cadre d'étude .....</b>	<b>50-51</b>
<b>3. Population d'étude .....</b>	<b>52</b>
<b>4. Techniques de recueil des données .....</b>	<b>53-54</b>
<b>V. Résultats .....</b>	<b>55-77</b>
<b>VI. Commentaires et discussion.....</b>	<b>78-83</b>
<b>VII. Conclusion et Recommandations .....</b>	<b>83-86</b>
<b>VIII. Références bibliographiques .....</b>	<b>87-93</b>

# ***I) INTRODUCTION***

Le traumatisme crânien (TC) ou traumatisme crânio-cérébrale (TCC) est une agression directe ou indirecte sur le crâne, présentant immédiatement ou ultérieurement des troubles de la conscience se traduisant par une souffrance encéphalique diffuse ou localisée, allant de l'obnubilation au coma [1].

Le TC est dit mineur, lorsque l'évaluation du Score de Glasgow est comprise entre 14 et 15 et modéré lorsqu'elle est comprise entre 9 et 13.

Ces TC réunis sous le terme de traumatisme crânien intermédiaire (TCI) représentent 80% des TC [2].

Les TC représentent un véritable problème de santé publique du fait de leur fréquence. Le pronostic est fonction non seulement de la prise en charge pré hospitalière mais hospitalière. Ils sont responsable de près de 7% des passages aux urgences dans une étude épidémiologique nord-américaine [3] et constituent en France la 1<sup>ère</sup> cause d'hospitalisation dans le secteur public parmi les 20 diagnostics à caractère d'urgence du programme de médicalisation des systèmes d'information (PMSI).

Au Mali les TC représentent la 1<sup>ère</sup> cause d'hospitalisation au SAU avec **58,9%** des cas [4].

Depuis les années 1990 la prise en charge des TC se réfère aux conclusions de la 6<sup>ème</sup> conférence en réanimation et médecine d'urgence [5] et s'appuie sur des critères de gravité proposés par Master [6].

Les groupes proposés par Master sont :

**Groupe 1** (faible risque) : Sujet asymptomatique GCS 15/15 ± (céphalée initiale, sensation ébrieuse et plaie du scalp) donne retour à domicile avec une feuille de surveillance.

**Groupe 2** (risque modéré) : Conscience modifiée lors du TC GCS 14-15 + (céphalée persistante, vomissement, crises convulsives, Histoire du TC non connu, polytraumatisme, lésions faciales sévères, fracture de la base du crâne) impose une TDM crânio-encéphalique (s'il y a présence d'un ou plusieurs de ces signes et si possible  $\geq$  à 6h après traumatisme) et surveillance de 24h en milieu hospitalier.

**Groupe 3** (haut risque) : Trouble de la conscience  $GCS \leq 13$  ou  $GCS \leq 15$  + un des signes suivants (signe de focalisation, dégradation de l'état de conscience, plaie pénétrante et embarrure) impose systématiquement une TDM crânio-cérébrale avec hospitalisation en milieu neurochirurgical.

En effet, avec de nombreux progrès scientifiques et technologiques, associés à la rapidité d'intervention des systèmes d'assistance médicale d'urgence et surtout l'avènement de l'examen scannographique a révolutionné la prise en charge des TC.

L'imagerie du TCI à la phase précoce de prise en charge se résume pour l'instant à la tomodensitométrie (TDM) ou scanner.

Mais la première évaluation du TCI est clinique. Avant même le dépistage des lésions intracérébrales (LIC) par la TDM, la clinique permet d'évaluer la sévérité du TC et le risque que ces lésions soient présentées. Le meilleur indice et le plus utilisé est le score de Glasgow.

Il semble établi que la présence de LIC sur la TDM augmente le risque d'aggravation secondaire ; Thiruppathy et al [7], étudient de façon prospective une série de 381 patients de GCS 13-15 et retrouve une corrélation entre la présence de lésion cérébrale sur la TDM et le risque d'aggravation.

Dans beaucoup de pays, la prise en charge pré hospitalière des TC repose sur une chaîne d'intervention qui s'appuie sur une organisation administrative et médicale intégrée de l'aide médicale d'urgence. Chaque maillon de la chaîne doit répondre à des compétences adaptées successives et croissantes pour assurer une meilleure orientation des patients, la coordination et la continuité des soins et l'information médicale [8].

- En Europe ils représentent 2% de l'ensemble des décès, mais 35 à 40% des décès chez les jeunes de 15 à 25 ans [9]
- En France selon une étude, les TC représentaient 281/100000 habitants en termes d'incidence d'hospitalisation. En effet les hommes représentaient 2/3 des victimes ; les accidents de la voie publique représentaient 60% des cas ; 9% des patients présentaient TC grave ; enfin la mortalité était alors de 56% [9].

La prise en charge pré hospitalière des TC est insuffisante, et la disponibilité des moyens financiers dans la faisabilité des examens complémentaires tels que

l'examen scannographique bien que son avènement ait suscité beaucoup d'espoir font partie des difficultés économique et sociale rencontrées, et ceci explique aisément le taux de mortalité encore élevé malgré les efforts consentis dans la phase hospitalière de la prise en charge.

De ce fait l'anesthésiste réanimateur prend actuellement une part de plus en plus importante dans la prise en charge du TC. De la qualité des soins immédiats, une bonne orientation hospitalière et d'une attitude logique et spécifique vont dépendre en grande partie la survie du malade et la prévention des lésions secondaires.

Cette étude est un sujet d'actualité et de très grand intérêt nous permettra d'évaluer la gravité des lésions scannographiques et la morbi-mortalité des TCI.

Au Mali peu d'étude a été réalisée, particulièrement au service d'accueil des urgences du CHU Gabriel Touré qui est la vitrine de prise en charge de cette pathologie sur ces aspects clinique, paraclinique et thérapeutique ; auxquels nous apporterons des éléments de réponses.

## *II) Objectifs*

➤ *Objectif général :*

Chercher la corrélation entre les lésions scannographiques et la morbi-mortalité des traumatisés crâniens mineurs et modérés (TCI)

➤ *Objectifs spécifiques :*

- Décrire les aspects clinique, scannographique et thérapeutique des traumatisés crâniens mineurs et modérés.
- Identifier les étiologies et les facteurs pronostiques chez les TC mineurs et modérés.
- Décrire le protocole thérapeutique de prise en charge en milieu hospitalier.
- Déterminer la morbi-mortalité des TC mineurs et modérés.

## ***III) GENERALITES***

### ***A •) Définition :***

Le traumatisme crânien (TC) ou traumatisme crânio-cérébral (TCC) est une agression directe ou indirecte sur le crâne, présentant immédiatement ou ultérieurement des troubles de la conscience se traduisant par une souffrance encéphalique diffuse ou localisé, allant de l'obnubilation au coma [1].

Le TC est dit mineur, lorsque l'évaluation du Score de Glasgow est comprise entre 14 et 15 et modéré lorsqu'elle est comprise entre 9 et 13.

### ***B•) RAPPELS ANATOMIQUES [12]***

Les traumatismes crâniens sont perçus comme une force ou une contrainte exercée sur le crâne, entraînant l'apparition concomitante des lésions crânio-encéphaliques. De ce fait, la connaissance et la compréhension des mécanismes et des expressions cliniques du traumatisme crânien font appel à la connaissance de l'anatomie de la tête et de son contenu.

#### ***1- L'OSTÉOLOGIE DE LA TÊTE : (Schéma 1)***

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

##### ***1-1 La voûte crânienne :***

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

##### ***1-1-1 L'os frontal :***

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

##### ***1-1-2 Les os pariétaux :***

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

### ***1-1-3 L'os occipital :***

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

### ***1-2 Les os du plancher de la boîte crânienne :***

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

#### ***1-2-1 L'ethmoïde :***

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

#### ***1-2-2 Le sphénoïde :***

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

#### ***1-2-3 Les os temporaux :***

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

### ***1-3 Le massif facial : (Schéma 1)***

En sa plus grande partie le massif facial comprend :

#### ***1-3-1 Les maxillaires :***

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

### ***1-3-2 Les os malaïres :***

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

### ***1-3-3 Les os nasaux :***

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

### ***1-3-4 Les os lacrymaux :***

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

### ***1-3-5 La mandibule :***

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

### ***1-4 Les os de la cavité nasale :***

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

### ***1-5 Les os du palais dur :***

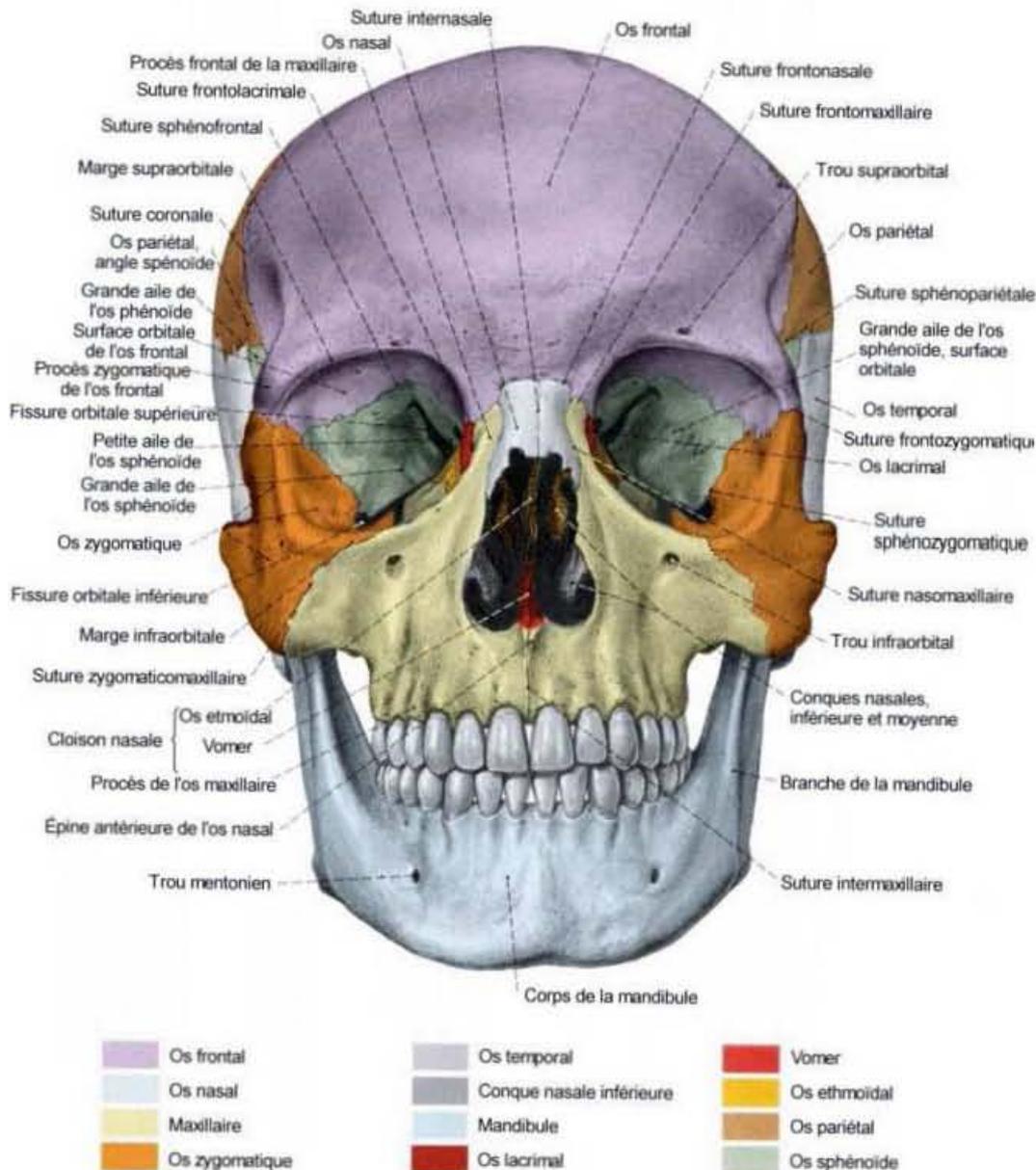
Les apophyses palatines des maxillaires forment la partie antérieure du palais dur tandis que les lames horizontales des os palatins en forment la partie postérieure.

### ***1-6 Les os de l'orbite :***

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

### 1-7 Les osselets de l'oreille :

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



**Schéma 1 : Crâne, vue de face [13].**

## **2- LES MUSCLES DE LA TÊTE [14]**

Les muscles du crâne et de la face comprennent (**Schéma 2**) :

### **2-1 Les muscles de la face :**

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

### **2-2 Les muscles du crâne :** On a

**a) Le muscle occipito-frontal** se divise en deux parties : **le frontal** en avant et **l'occipital** en arrière. Les deux parties sont reliées par un large tendon plat, c'est l'**aponévrose épicroânienne**.

**b) Le muscle temporal** recouvrant les deux os temporaux.

**c) Le muscle temporo-pariétal** s'étale entre les os temporaux et pariétaux.

## **3- LE SYSTÈME NERVEUX CENTRAL (Schéma 4) :**

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

### **3-1 L'encéphale :**

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

**3-1-1 Télencéphale :** Il comprend chez l'adulte, les hémisphères cérébraux droit et gauche ; la surface externe des hémisphères cérébraux est constituée de substance grise contenant des neurones amyélinisés. Cette couche superficielle s'appelle cortex cérébral. La partie profonde de chaque hémisphère cérébral se compose de noyaux gris centraux. La substance grise du cortex est séparée de ces noyaux par la substance blanche. A la surface des hémisphères cérébraux se trouve des saillies flexueuses appelée **circonvolutions**, séparées par des replis.

**3-1-2 Diencephale :** Sa partie dorsale étant couverte par les hémisphères cérébraux, il est creusé d'une cavité médiane : c'est le troisième ventricule. Les principales parties du diencephale sont : Le thalamus, l'hypothalamus et l'épithalamus.

**3-1-3 Mésencéphale :** Aussi appelé cerveau moyen, le mésencéphale est traversé par un fin canal appelé *aqueduc de Sylvius* qui relie le troisième et le quatrième ventricule.

**3-1-4 Métencéphale :** C'est la partie la plus antérieure du cerveau postérieur ; Il se compose essentiellement du cervelet et de la protubérance. L'aqueduc de Sylvius du mésencéphale communique avec le quatrième ventricule au niveau du métencéphale.

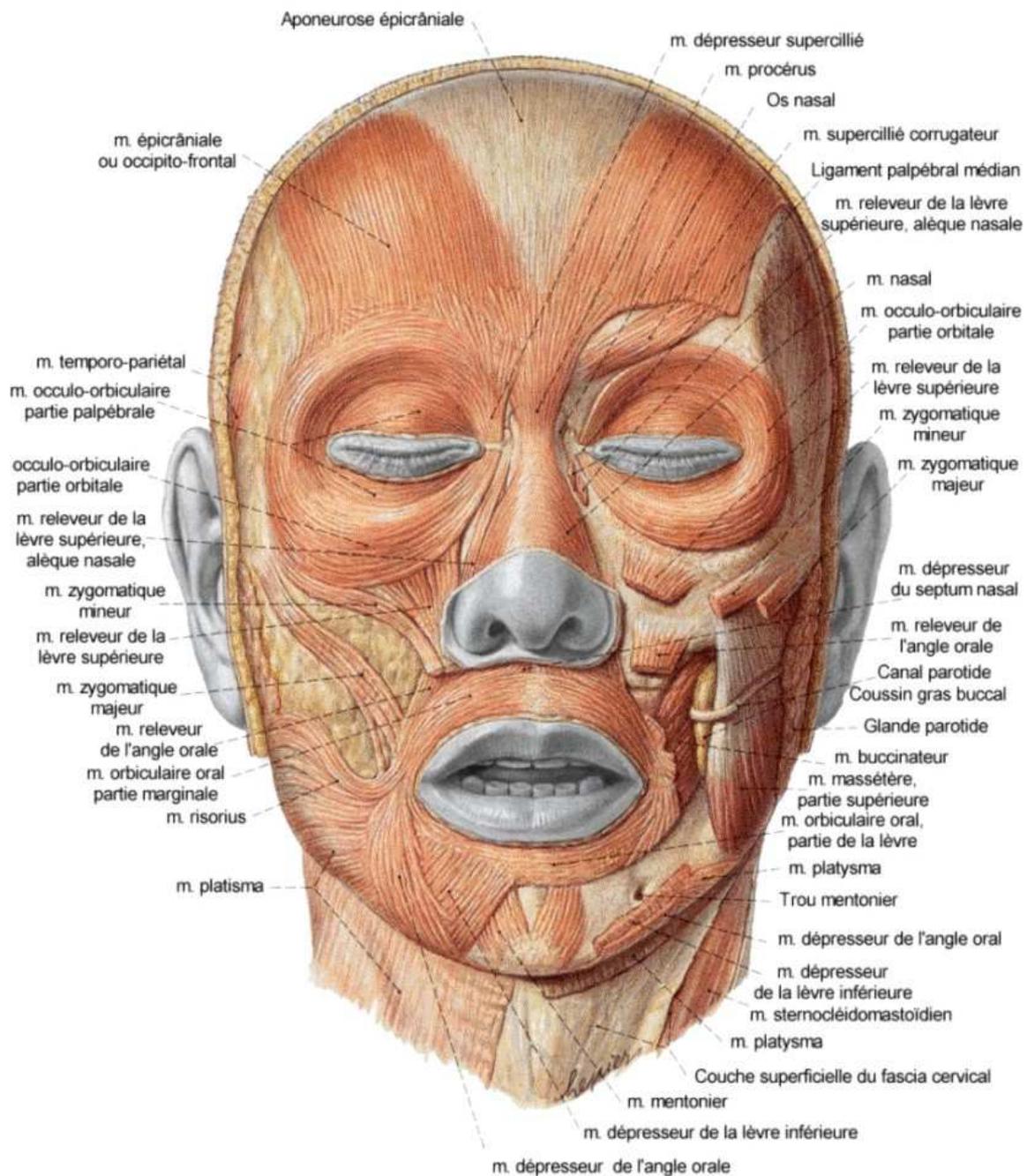
**3-1-5 Myélocéphale :** Il constitue la partie la plus inférieure de l'encéphale et est connu également sous le nom de *bulbe rachidien*, il compose, avec la protubérance et le mésencéphale, le tronc cérébral. Le bulbe rachidien se prolonge dans la moelle épinière. Il est creusé d'une cavité centrale, le quatrième ventricule qui se continue dans la moelle par le canal de l'épendyme.

**3-1-6 Les ventricules :** Ils sont au nombre de quatre : Les deux ventricules latéraux, le troisième et le quatrième ventricule.

- **Les ventricules latéraux :** Chaque hémisphère cérébral comprend une cavité appelée ventricule latéral. La plus grande partie du ventricule loge dans le lobe pariétal. Des prolongements appelés cornes s'étendent du lobe frontal aux lobes occipital et temporal. Les deux ventricules latéraux sont séparés l'un de l'autre par une cloison verticale appelée *septum lucidum*. Chaque ventricule latéral communique avec le troisième ventricule par un petit orifice dans le septum lucidum appelé trou de Moro (*foramen inter ventriculaire*).
- **Le troisième ventricule :** C'est une étroite cavité impaire logée dans le diencéphale. Les masses droite et gauche du thalamus forment ses parois latérales. Il est traversé par la *commissure grise (commissure inter hémisphérique)* qui réunit les deux masses thalamiques. Il communique avec le quatrième ventricule par un canal qui traverse le mésencéphale, c'est *l'aqueduc de sylvius*.
- **Le quatrième ventricule :** Cavité pyramidale située dans la fosse cérébrale postérieure, entre le tronc cérébral en avant et le cervelet en arrière. Ses parois latérales sont percées de deux orifices (les *trous de Luschka*), et sa partie médiane percée d'un seul orifice (*trou de Magendie*).

**3-1-7 Les méninges :** Le système nerveux central est entièrement recouvert par trois couches de tissus conjonctifs appelées méninges, celles-ci sont composées de la dure-mère, l'arachnoïde et la pie-mère.

- **La dure-mère** : C'est la méninge la plus externe, elle présente deux feuillets, le feuillet le plus externe adhère fortement aux os du crâne et le feuillet interne en dure-mère de la moelle épinière.
- **L'arachnoïde** : Elle est formée par une membrane mince qui adhère à la face interne de la dure-mère. Elle est séparée de celle-ci par un espace étroit : *espace sous dural*. Entre l'arachnoïde et la plus profonde des méninges (*pie-mère*) se trouve l'espace sous arachnoïdien qui contient du liquide céphalorachidien (**LCR**).
- **La pie-mère** : C'est la méninge la plus interne. Elle est formée par une fine membrane richement vascularisée, celle-ci est faite de tissu conjonctif lâche. La pie-mère adhère intimement à l'encéphale et à la moelle épinière dont elle épouse tous les replis, scissures et sillons.



***Schéma 2 : Muscles de la tête (de l'expression faciale, de la mastication) [13].***

#### **4- VASCULARISATION :**

##### **4-1 Les artères de la tête :**

##### **4-1-1 Le système carotidien :**

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

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

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

##### **4-1-2 Le système vertébral :**

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

##### **4-2 Les veines du crâne :**

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

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

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

## **5- L'INNERVATION CEREBRALE**

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

**5-1 Le nerf olfactif (I<sup>ère</sup> paire) :** Les fibres olfactives provenant de la muqueuse nasale (**membrane de Schneider**) traversent la lame criblée de l'ethmoïde et forment le bulbe olfactif.

**5-2 Le nerf optique (II<sup>ème</sup> paire) :** Les fibres optiques vont de la rétine, organe sensoriel terminal, vers le chiasma où les fibres provenant de la moitié interne de chaque côté croisent la ligne médiane ; alors que celles de la moitié externe ne croisent pas.

**5-3 Le nerf oculomoteur (III<sup>ème</sup> paire), le nerf trochlaire (IV<sup>ème</sup> paire) et le nerf abducens (VI<sup>ème</sup> paire)** constituent les nerfs moteurs de l'œil.

- **La III<sup>ème</sup> paire** provient du pédoncule cérébral du même côté.

- **La IV<sup>ème</sup> paire** provient du pédoncule cérébral du côté opposé immédiatement au dessous du noyau de la III<sup>ème</sup> paire.

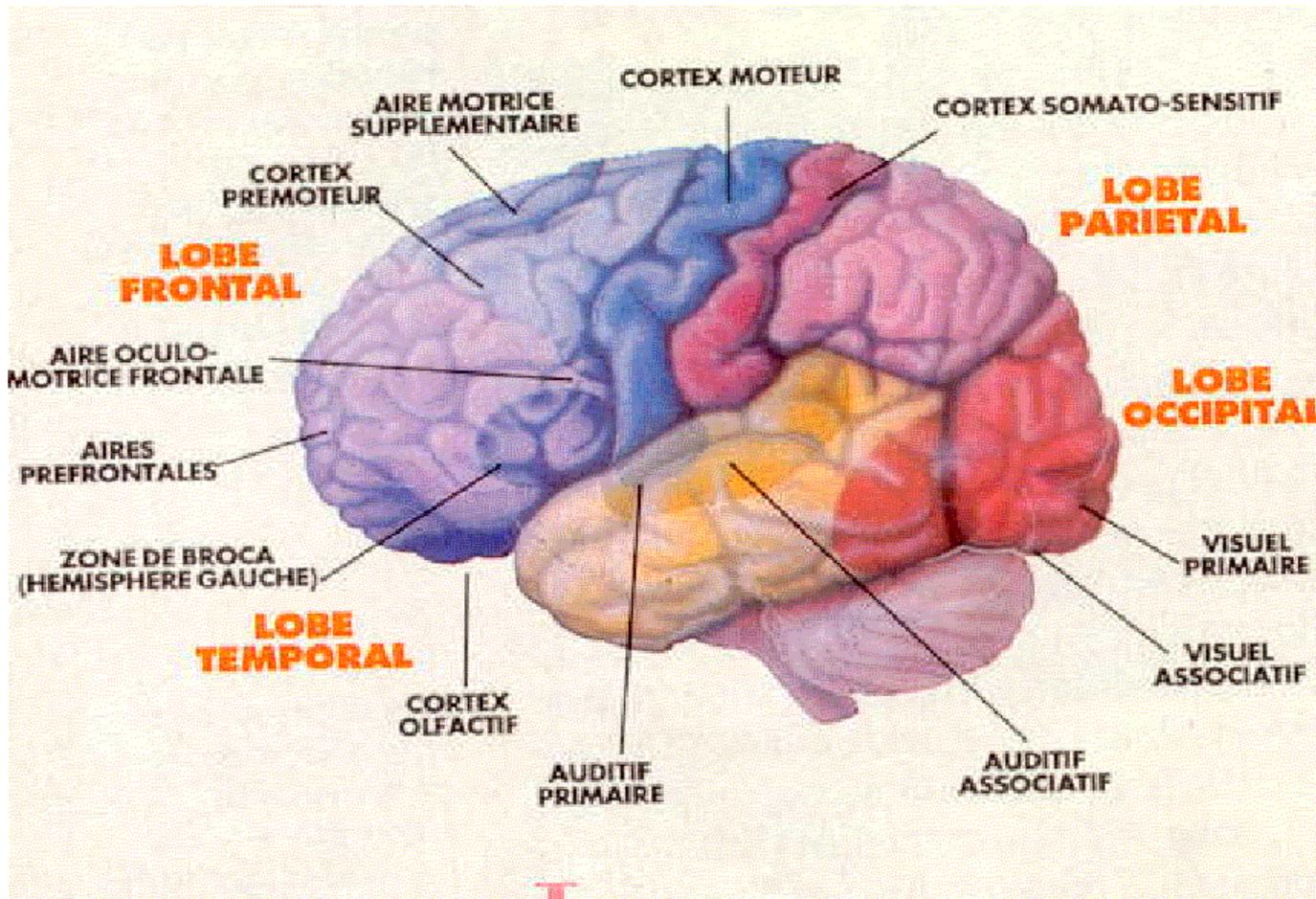
- **La VI<sup>ème</sup> paire** provient d'un noyau qui est à la limite de la protubérance et du bulbe du même côté.

- **Le nerf trijumeau (V<sup>ème</sup> paire) :** Il est mixte (moteur et sensitif); Il donne la sensibilité à la face et la motricité aux muscles masticateurs.

**5-4 Le nerf facial (VII<sup>ème</sup> paire) :** Il est le nerf moteur de la face ; il provient d'un noyau situé dans la protubérance, sort dans le sillon du bulbe protubérantiel, traverse le rocher, le stylomastoidien traverse la glande parotide et va innerver les muscles de la face.

**5-5 Le nerf vestibulocochleaire (VIII<sup>ème</sup> paire) :** Il est constitué de deux groupes de fibre, l'un innerve le limaçon (**audition**) et l'autre le vestibule et les canaux semi-circulaires (**équilibre**).

- 5-7** *Le nerf glossopharygien (IX<sup>ème</sup> paire) ; le nerf vague ou pneumogastrique (X<sup>ème</sup> paire) ; le nerf accessoire (XI<sup>ème</sup> paire) : Le nerf (IX) et le nerf (X) proviennent du noyau ambigu du bulbe situé en arrière de l'olive bulbaire. Les fibres sensibles de la IX<sup>ème</sup> paire vont se terminer dans le bulbe (noyau de l'aile grise et noyau solitaire). Les fibres sensibles de la X<sup>ème</sup> paire se terminent aussi dans le noyau solitaire. Quant au nerf XI, on distingue le spinal interne (vagospinal) provenant du noyau ambigu, et le spinal externe qui provient des six premiers segments cervicaux de la moelle.*
- 5-8** *Le nerf grand hypoglosse (XII<sup>ème</sup> paire) : Il prend naissance au niveau de deux noyaux (principal et accessoire) situés dans la partie inférieure du plancher du 4<sup>e</sup> ventricule, après la ligne médiane. Il émerge entre la pyramide antérieure et l'olive bulbaire, traverse le canal condylien et chemine entre la carotide et la jugulaire pour aller à la langue. C'est un nerf purement moteur qui innerve la langue et les muscles sous hyoïdiens.*



***Schéma 3 : Anatomie du cerveau : Vue latérale [13]***

## ***C\*) Physiopathologie : [29-30-31]***

### ***1. Débit sanguin cérébral (DSC) et pression de perfusion cérébrale (PPC) :***

Dans les conditions physiologiques, le volume de la boîte crânienne d'un adulte est d'environ 1.900 ml. Le cerveau, le liquide céphalo-rachidien (LCR) et le sang représentent respectivement 80 à 85 %, 5 à 15 % et 3 à 6 % du volume de la boîte crânienne. [15]

Le cerveau étant non distensible, seul 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 cérébral sans augmentation de la pression intra crânienne. La circulation cérébrale est une circulation privilégiée [16].

Le débit sanguin cérébral (DSC) représente 50 ml pour chaque 100g de tissu cérébral/ml. Elle est déterminée par : le métabolisme cérébral, la pression de perfusion cérébrale, le contenu artériel en Oxygène.

#### ***1. 1. Le métabolisme cérébral (MC) :***

Le cerveau ne représente que 2 à 3 % du poids corporel mais sa CMRO<sub>2</sub> représente 20 % de la consommation totale en oxygène (3,3 ml/100g/mn).

Le débit sanguin cérébral est fonction du métabolisme cérébral. Tout facteur d'augmentation du métabolisme cérébral, entraîne une augmentation du débit sanguin cérébral et de la pression intracrânienne. Il s'agit de l'hyperthermie, les stimulations neurosensorielles, la douleur, les crises convulsives.

#### ***1. 2. La pression de perfusion cérébrale (PPC) :***

Elle correspond au gradient de pression qui permet au sang de circuler à travers le cerveau. Elle s'exprime par la différence entre la pression artérielle moyenne (PAM) et la pression intra crânienne. La valeur moyenne de la PIC est de 5 à 13 mmHg [16].

$$PPC = PAM - PIC$$

Par réflexe myogénique toute élévation de la PAM entraîne une constriction des vaisseaux cérébraux maintenant le DSC constant.

### **1. 3. Le contenu artériel en Oxygène (CaO<sub>2</sub>) :**

Toute diminution du CaO<sub>2</sub> (*anémie, intoxications au monoxyde de carbone*) ; entraîne une élévation du DSC et de la PPC.

## **2. Physiopathologie du Traumatisme Crânien :**

Si au moment de l'accident les forces mises en jeu sur la boîte crânienne et son contenu seront responsables des lésions immédiates (lésions primaires), les lésions produites seront évolutives pour engendrer la formation de lésions secondaires. La gravité est liée à l'évolution intrinsèque des lésions immédiates (*hématomes*) mais aussi et surtout à des facteurs systémiques (hypotension, hypoxie) qui sont donc en partie contrôlables.

### **2. 1. Les lésions primaires :**

Les lésions traumatiques initiales sont déterminées par le mode d'application et de la dissipation de l'énergie physique mise en jeu à l'instant de l'accident (50 millisecondes). Schématiquement, deux types de mécanismes sont rencontrés, les mécanismes de contact et les mécanismes d'inertie, qui sont concomitants dans la plupart des cas.

#### **2.1.1 Mécanisme de contact :**

Cet effet s'observe chaque fois que la tête heurte ou est heurté contre un objet. Les lésions sont locales, sous le point d'impact ou résulte d'irradiation à distance. Ainsi l'énergie cinétique et la surface de contact de l'objet déterminent sa pénétration.

#### **2.1.2 Effet d'inertie :**

Dans ce cas, les mouvements d'accélération et/ou de décélération vont provoquer des lésions diffuses et multifocales. Ce phénomène s'observe à l'état pur dans les accidents de la circulation avec ceinture de sécurité, où la tête va basculer autour de la charnière de la colonne cervicale sans heurter d'obstacle. En pratique, deux types de lésions par accélération sont décrites. Elles sont liées soit aux variations de pression et aux tensions générées par le décalage des mouvements du crâne par rapport à celui de l'encéphale (*contusions et déchirures veineuses*), soit aux contraintes nées à l'intérieur de la substance blanche elle-même (*lésions axonales diffuses*).

## **2.2 Les lésions cérébrales secondaires :**

A partir des lésions primaires, survient une destruction des cellules neuronales ou gliales avec souffrance cellulaire associée, conduisant à d'importantes anomalies métaboliques.

Ainsi les données physiopathologiques suggèrent que le cerveau n'est pas toujours irrévocablement endommagé par les lésions primaires mais qu'il existe une « zone de pénombre » où les cellules ont tendance à évoluer vers une véritable auto destruction selon un phénomène naturel d'autolyse : c'est *l'apoptose* [17]. Des phénomènes d'auto aggravation en cascades vont alors engendrer une souffrance cérébrale secondaire. Ces phénomènes se retrouvent à deux niveaux :

### **2.2.1 Phénomènes locaux :**

Ces phénomènes se déroulent au sein des foyers lésionnels initiaux et à leurs périphéries. Ils sont la conséquence de désordres métaboliques et inflammatoires secondaires à la lésion initiale (source d'œdème vasogénique par atteinte de la barrière hémato méningée).

### **2.2.2 Phénomènes systémiques :**

A ce niveau, ils sont définis par le concept d'agression cérébrale secondaire d'origine systémique (*ACSOS*). Ils sont la conséquence des troubles cardio-respiratoires et métaboliques entraînés par le traumatisme. Ces altérations systémiques perturbent l'hémodynamique cérébrale avec modification de la PIC, PPC et du DSC.

Les phénomènes locaux et généraux sont largement interdépendants et intriqués. Ils conduisent par le biais des œdèmes cérébraux, des hématomes et de la vasoplégie à la constitution de l'hypertension intra crânienne avec création de « véritable cercle », dont la finalité est l'ischémie cérébrale [16]. A ce jour, et pourtant, le seul moyen de limiter l'agression cérébrale secondaire est de prévenir et de traiter les causes des lésions secondaires d'origine intra et extra crânienne [17].

De plus, les différentes lésions des multitraumatisés interfèrent entre elles de 3 façons :

- ✓ par effet de sommation (modification de la réponse à l'anémie chez le patient comateux)

- ✓ par effet d’occultation (l’association au traumatisme crânien d’un traumatisme rachidien et/ou abdominal qui peut passé inaperçue)
- ✓ par effet d’amplification qui peut aboutir à la création d’un véritable cercle vicieux.

***Tableau I: Etiologie des facteurs d’agression cérébrale secondaire d’origine systémique (ACSOS)***

<b><i>ACSOS</i></b>	<b><i>Etiologies</i></b>
<b><i>hypoxémie</i></b>	<b><i>Hypoventilation traumatismes thoraciques, inhalation</i></b>
<b><i>hypotension</i></b>	<b><i>Hypovolémie, anémie, insuffisance cardiaque, sepsis, atteinte médullaire</i></b>
<b><i>anémie</i></b>	<b><i>saignements internes ou extériorisés (traumatismes associés, épistaxis, plaies du scalp etc.)</i></b>
<b><i>hypertension</i></b>	<b><i>Douleur, trouble neurovégétatif insuffisance d'analgésie ou de sédation</i></b>
<b><i>hypercapnie</i></b>	<b><i>Dépression respiratoire</i></b>
<b><i>hypocapnie</i></b>	<b><i>Hyperventilation, spontanée ou induite</i></b>
<b><i>hyperthermie</i></b>	<b><i>Hypermétabolisme, réponse au stress, infections</i></b>
<b><i>hyperglycémie</i></b>	<b><i>hypothermie, perfusion de soluté glucosé réponse au stress</i></b>
<b><i>hypoglycémie</i></b>	<b><i>Nutrition inadéquate</i></b>
<b><i>hyponatrémie</i></b>	<b><i>remplissage avec des solutés hypotoniques pertes en sodium excessives</i></b>

***Tableau II: Etiologie des agressions d'origine intracrânienne***

<b><i>Evénements intra crânien</i></b>	<b><i>Etiologies</i></b>
<b><i>Hypertension intra crânienne</i></b>	<b><i>Hématomes, Oedème, hydrocéphalie</i></b> <b><i>Brain swelling secondaire à une vasodilatation</i></b>
<b><i>Vasospasme</i></b>	<b><i>Hémorragie méningée traumatique?</i></b>
<b><i>Epilepsie</i></b>	<b><i>Lésions cérébrales corticales</i></b>
<b><i>Infections</i></b>	<b><i>Fracture de la base du crâne</i></b> <b><i>Fractures ouvertes et plaies pénétrantes du crâne</i></b>

### ***2.3. Hypertension intracrânienne***

Dans les conditions physiologiques, la pression intracrânienne (PIC) est déterminée par l'équilibre entre les admissions et les sorties ; c'est-à-dire les débits du liquide céphalorachidien (LCR) (150 ml/jour) et du sang (50 ml/100g/mn). Sa valeur moyenne est de 3 à 13 mmHg, mais elle n'est pas constante. Elle varie avec les pulsations artérielles, la respiration et la toux [17].

L'HIC est toujours la conséquence d'un déséquilibre des volumes à l'intérieur de la boîte crânienne. Chez l'enfant à fontanelle fermée et chez l'adulte, le crâne à un volume fixe rempli par la somme des volumes (V) respectifs du cerveau (85 %), du LCR (10 %) et du sang (5 %). Dans de nombreuses situations, l'un de ces volumes peut augmenter créant ainsi le volume occupant (VOC).

$$V \text{ cerveau} + V \text{ LCR} + V \text{ sang} + \text{VOC} = \text{constant}$$

Si un VOC apparaît et augmente, un autre volume doit diminuer. En pratique c'est le V LCR et à un moindre degré le V sanguin cérébral qui peuvent céder de l'espace.

Si la rapidité d'augmentation du VOC excède les possibilités de compensation, il en résulte une augmentation de la pression intracrânienne, qui est proportionnelle au volume net ajouté [17].

Ainsi l'hypertension intra crânienne entraîne un effet de masse dont le témoin est le déplacement rostro-caudale des structures cérébrales avec engagement trans tentoriel ou occipital. Elle détermine la PPC, définit le gradient de pression générant le DSC et l'apport métabolique.

L'un des moyens actuels pour limiter les ACSOS, est de prévenir et de traiter les causes des lésions secondaires d'origine extra et intra crânienne [18].

### **3. Evaluation clinique de la gravité d'un traumatisé crânien:**

La prise en charge d'un traumatisé crânien est fondée sur l'évaluation, la description et la transmission d'éléments cliniques étant donné que :

- la prise en charge doit se faire en un réseau de soins, faisant intervenir les structures de secours préhospitalières et hospitalières (*sapeurs pompiers, SAMU, neuro-radiologie, neuro-chirurgie et neuro-réanimation*).
- les lésions et la symptomatologie peuvent évoluer très rapidement dans les premières heures qui suivent le traumatisme imposant une adaptation permanente de la prise en charge.

Les principales caractéristiques de cette évaluation clinique sont :

#### **3.1. Mécanisme étiologique :**

L'étiologie et le mécanisme du traumatisme doivent être précisés chaque fois que cela est possible. Ainsi zwimpfer souligne l'importance des complications lors des chutes épileptiques avec une multiplication par 2,5 le risque d'hématome intracrânien. L'implication d'un véhicule à moteur augmente significativement la survenue d'un hématome intracrânien [19].

#### **3.2. Age :**

L'âge du patient est un facteur prédictif de survenue d'une masse intracrânienne. Celle-ci augmenterait avec l'âge.

*Chesnut* dans une étude [20], a établi le rôle de l'âge du blessé dans la probabilité de l'existence d'une masse intracrânienne ; celle-ci augmente significativement avec l'âge.

*Fearnside* [21] a confirmé la valeur prédictive de l'âge par rapport à la mortalité : la moyenne d'âge des survivants est de 22,4 ans ; celle des morts de 37,3 ans [22].

### **3. 3. Fonctions vitales :**

Chez un traumatisé crânien, certains paramètres doivent être bien évalués et restaurés; notamment la pression artérielle, la fréquence respiratoire, la saturation en oxygène et la coloration des conjonctives.

### **3. 4. Etat de conscience (score de Glasgow) :**

Le Glasgow Coma Scale (GSC) a été décrit par *Teasdale* et *Jennett* en 1974 à Glasgow en Grande Bretagne (Ecosse) [22], dans le but de quantifier l'état de conscience. C'est le système de cotation le plus utilisé pour apprécier le niveau de conscience des patients avec une atteinte neurologique, principalement post-traumatique [19]. Il quantifie 3 items qui sont : les réactions d'ouverture des yeux (*E*), la réponse verbale (*V*) et la réponse motrice (*M*). Cette évaluation est faite lors des stimulations sonores ou douloureuses en prenant en compte les meilleures réponses observées en cas d'asymétrie ; l'addition des valeurs de ces trois critères donne un score global ou score de Glasgow compris entre 3 et 15.

#### **✖ Méthode de cotation**

Le score GCS constitue un véritable outil de mesure de la conscience. Il doit donc être utilisé d'une manière très rigoureuse pour lui conserver toute sa valeur objective. La large utilisation de ce score dans le monde augmente le risque d'hétérogénéité ou d'utilisation inadéquate de la cotation.

La méthode de stimulation nociceptive validée par les auteurs est la pression appuyée au niveau sus orbitaire ou la pression du lit unguéal avec un stylo. Le frottement du sternum et le pincement de la peau du thorax doivent être évités. Lorsque l'on teste la réponse à la stimulation auditive, on doit veiller à utiliser exclusivement ce stimulus sonore et ne pas l'associer à un autre stimulus de type nociceptif. L'ouverture des yeux n'est pas évaluable en cas d'œdème ou d'ecchymose des paupières. La réponse verbale n'est pas évaluable en cas d'intubation ou de trachéotomie. Dans ces cas un GCS global ne peut être calculé. L'évaluation du patient se fera sur les réponses qui restent évaluables. Pour chaque partie de l'échelle de Glasgow, on tient compte de la meilleure réponse obtenue en cas d'asymétrie.

#### **✖ Difficultés et limites :**

L'évaluation de l'état de conscience par le GCS doit respecter un certain nombre de principes au risque de ne pas être valide : lorsque les fonctions vitales ne sont pas stabilisées (hypotension artérielle), utilisation de drogues sédatives, et en cas

d'utilisation de myorelaxants (curares). D'autres échelles d'évaluations de la conscience ont été proposées dont l'échelle de Liège et celle « *Reaction level scale* ». Mais ces échelles sont moins utilisées en traumatologie crânienne.

**Tableau 1 : Evaluation du score de Glasgow**

<i>Score</i>	<i>Adulte</i>	<i>Enfant &lt; 5 ans</i>
	<b><i>Ouverture des yeux</i></b>	
	4 spontanée	<i>idem adulte</i>
	3 à la demande	
	2 à la douleur	
	1 aucune	
	<b><i>Meilleure réponse verbale</i></b>	
	5 orientée	<b>orientée</b>
	4 confuse	<b>mots</b>
	3 inappropriée	<b>sons</b>
	2 incompréhensible	<b>cris</b>
	1 aucune	<b>aucune</b>
	<b><i>Meilleure réponse motrice</i></b>	
	6 obéit aux ordres	<i>idem adulte</i>
	5 localise la douleur	
	4 évitement non adapté	
	3 flexion à la douleur	
	2 extension à la douleur	
	1 aucune	
<b>15</b>	<b><i>Total</i></b>	<b>15</b>

**Echelle de Glasgow- liège** : Elle est beaucoup moins utilisée que le GSC. C'est un score additionnel au Glasgow. L'Echelle de Glasgow – Liège recherche une atteinte du tronc cérébral. L'étude des réflexes fronto-orbitaire, oculocéphalique, oculo-vestibulaire et oculo-cardiaque, proposée par cette échelle, peut apporter des éléments supplémentaires pour l'interprétation des lésions. Toutefois, leur recherche n'est pas validée par la littérature lors de la phase initiale d'évaluation des TC [22]. Elle se heurte naturellement à la nécessité d'une immobilisation absolue du rachis cervical avant tout bilan radiologique. Les scores additionnés possibles vont de 3 à 20.

**Tableau 2: Réflexes du tronc cérébral**

<b>Réflexes du tronc cérébral</b>	<b>-Fronto-orbitaire</b>	<b>5</b>
	<b>-Oculo-céphalique vertical</b>	<b>4</b>
	<b>-Photo moteur</b>	<b>3</b>
	<b>-Oculo céphalique horizontal</b>	<b>2</b>
	<b>-Oculo cardiaque</b>	<b>1</b>
	<b>-Aucune</b>	<b>0</b>

La classification de **RIMEL** nous permet de mettre en évidence une classification évolutive du traumatisé crânien (tableau 3) [22].

**Tableau 3: Classification de RIMEL (en fonction du Glasgow)**

<b>Traumatisme crânien léger :</b>	<b>14 – 15</b>
<b>Traumatisme crânien modéré :</b>	<b>9 – 13</b>
<b>Traumatisme crânien grave :</b>	<b>≤ 8</b>

### **Evaluation et classification tomодensitométrique des traumatismes crâniens**

L'examen tomодensitométrique cérébral permet de réaliser un diagnostic lésionnel, mettant en évidence des hémorragies sous-arachnoïdiennes ou intra-ventriculaires; les hématomes intra ou extra-cérébraux, les contusions, les lésions axonales diffuses et le gonflement cérébral diffus avec disparition des sillons corticaux et diminution du volume des ventricules et des citernes.

Il permet également d'évaluer le syndrome de masse secondaire à une lésion et donc le risque potentiel d'engagement.

Selon la Trauma Coma Data Bank [26], les données tomodensitométriques initiales sont utilisées pour la classification des traumatismes crâniens graves (Tableau 4).

**Tableau 4 : Classification et évolution des traumatisés crâniens en fonction de la tomodensitométrie cérébrale d'après la trauma coma data bank**

<i>Catégorie</i>	<i>Définition</i>
Lésion diffuse type I	pas de signe d'atteinte cérébrale à la TDM
Lésion diffuse type II	citernes de la base présentes, déviation de la ligne médiane < 5mm et/ou absence de lésion hyperdense ou en mosaïque (mixte) > 25mL
Lésion diffuse type III	compression ou disparition des citernes de la base, déviation de la ligne médiane > 5mm et pas de lésion hyperdense ou en mosaïque > 25mL
Lésion diffuse type IV	Déviation de la ligne médiane > 5mm, pas de lésion hyperdense ou en mosaïque (mixte)
Lésion neurochirurgicale opérée	Toutes lésions chirurgicales (hématomes)
Lésion non évacuée	Lésions hyperdenses ou en mosaïque (ou mixtes) > 25mL non chirurgicales

### **3. 5 Signes neurologiques**

Un bilan neurologique initial est indispensable à la prise en charge des traumatisés crâniens.

**3. 5.1. Examen des pupilles :** Il doit noter la taille, la symétrie et la réactivité. Cette information doit être pondérée par le fait que de multiples facteurs sont susceptibles d'engendrer une mydriase uni ou bilatérale et un défaut de réactivité (intoxications alcooliques, neuroleptiques, certains antidépresseurs, cocaïne, amphétamine et catécholamine). Un traumatisme oculaire direct peut gêner l'interprétation des signes pupillaires.

### **3.5.2. Examen neurologique :**

A la recherche de signes de focalisations. Il est nécessaire mais limité s'il existe des pertes de la conscience.

### **3.5.3. Autres signes :**

L'agitation fréquente chez les traumatisés crâniens, peut avoir des causes multiples (douleur, instabilité hémodynamique, hypoxie). L'agitation peut également être une manifestation de céphalées et d'HIC.

### **3.6. Bilan des lésions extracrâniennes :**

Les lésions extracrâniennes doivent être systématiquement recherchées car elles conditionnent les modalités de prise en charge, notamment chez le polytraumatisé. D'une part elles peuvent être à l'origine d'un collapsus cardiovasculaire ou d'hypoxémie, source *d'ACSOS*. D'autre part, l'existence de lésions extracrâniennes engageant le pronostic vital peut intervenir dans le type de prise en charge et la hiérarchisation des urgences à traiter.

Ainsi tout traumatisé crânien doit être considéré comme traumatisé du rachis jusqu'à preuve du contraire et doit être traité comme tel.

### **4.7. Cas particulier de l'enfant**

L'inachèvement des rapports mutuels des différentes structures céphaliques, l'élasticité de la boîte crânienne, les conditions de survenue du choc, le mode même de réponse neurovégétative dans cette tranche d'âge font que le traumatisme crânien pose chez l'enfant des problèmes diagnostiques et thérapeutiques très différents de ceux de l'adulte.

En effet le métabolisme cérébral à cet âge est intense et le cerveau est plus vulnérable à l'anoxo-ischémie : le potentiel de croissance et de réparation est très grand, mais le risque de compromettre définitivement la fonction est majeure aussi [24].

### **D\*) Stratégie de l'imagerie médicale :**

#### **1. La radiographie du crâne :**

La radiographie du crâne est inutile chez le traumatisé grave car elle ne permet pas de prédire l'existence de lésions cérébrales [25].

- Normales, elles entretiennent une fausse sécurité.

- En cas de fracture, elles nécessitent un complément scanographique.

## **2. Tomodensitométrie du traumatisé crânien :**

### **2.1 Définition du scanner [32, 33]**

Le scanner est une chaîne radiologique tomographique assistée par ordinateur qui mesure les densités des structures anatomiques avec reconstruction en deux ou trois dimensions des images.

### **2.2 Principe du scanner [32, 33]**

Le principe fondamental du scanner ou tomodensitométrie est basé sur celui de la radiologie conventionnelle. Un faisceau de rayon X traversant un objet, subit une atténuation mesurée physiquement par un coefficient  $\mu$  fonction de la densité électronique de cet objet.

Cette technique est un moyen d'étude du coefficient d'atténuation  $\mu$  des éléments constitutifs d'un volume. Son but est d'effectuer la plus grande discrimination possible parmi les différentes valeurs de  $\mu$  pour palier les insuffisances de la radiologie conventionnelle. La tomodensitométrie explore l'objet plan par plan.

Les performances densitométriques de cette technique donnent une meilleure résolution en densité qui permet de distinguer les composantes tissulaires macroscopiques jusqu'alors confondues en radiologie conventionnelle.

### **2.3 Historique du scanner [32,33]**

L'introduction du scanner à rayon X en médecine est due, en grande partie, à **Godfrey HOUNSFIELD**. Il était ingénieur au laboratoire central de recherche dans la Société EMI (Electro-Musical instruments) à Londres. Il justifie pleinement l'introduction du scanner, en soulignant les limites des différentes méthodes radiologiques conventionnelles : effets de sommation et de superposition, insuffisances de contraste pour l'étude des parties molles, impossibilité de faire des mesures précises d'absorption au niveau des différents tissus lors de sa conférence inaugurale du Nobel de médecine en **1979**.

### **2.4 Intérêt du scanner**

Il est capital en traumatologie crânienne. Dans l'idéal, tout traumatisé crânien avec perte de connaissance ou signe neurologique focal doit faire une TDM. Il montre :

# des signes directs:

- hématome du scalp en regard du point d'impact
- embarrure et retentissement sous-jacent
- hématome extradural sous forme d'une image hyperdense en lentille biconvexe au contact de la voûte
  - hématome sous dural aigu : lame hyperdense aux bords parallèles en croissant de lune, au contact de la voûte, en règle accompagnant une lésion sous-jacente
  - hémorragie intra ventriculaire pouvant être responsable de dilatation ventriculaire aiguë
  - contusions cérébrales : lésions parenchymateuses hypodenses parsemées d'hyperdensités d'origine hémorragique
  - œdème : zones hypodenses difficiles à distinguer des lésions qu'il accompagne.

# des signes indirects

- déplacement d'un ventricule latéral par un POE
- ventricules anormalement petits par un œdème diffus ou "brain-swelling"
- engagement cérébral.

Il faut faire des TDM répétitifs, certains signes n'étant maximum qu'au 2<sup>e</sup> ou 3<sup>e</sup> jour. Le meilleur "timing" semble être d'emblée, au 3<sup>e</sup> puis au 7<sup>e</sup> jour et, bien sûr, chaque fois que se produit une aggravation clinique.

***Attention : Une TDM normale n'exclut pas des lésions cérébrales graves.***

***2.5 Indication de la tomodensitométrie du traumatisé crânien en urgence :***

Dans les heures qui suivent un traumatisme crânien grave, le patient doit bénéficier d'un bilan scannographique cérébral. Après un traumatisme crânien, les signes cliniques et l'état du patient sont déterminants pour l'indication d'une TDM cérébrale. Ainsi selon une étude rétrospective [27], dans les TC graves l'existence d'un déficit neurologique, la présence d'une amnésie post traumatique ou d'une intoxication (alcool et/ou drogue) présentent des valeurs prédictives pour dépister une lésion chirurgicale dans 25% des cas pour le déficit ; 13% pour chacun des autres critères. L'association de ces 3 facteurs porte la valeur prédictive à 50-65 %. Les trois critères ensemble portent la valeur prédictive à 93,5% [27].

Certains auteurs ont tenté de définir une ligne de conduite pour les patients avec GCS>13 ou entre 9 – 13 [28]. Dans cette situation tous insistent sur les limites de l'examen neurologique. Ces auteurs insistent sur la réalisation d'une TDM systématique en cas de perte de connaissance quelque soit la durée et en cas d'amnésie.

## 2.6 CONSIDÉRATIONS TECHNIQUES

### ➤ *Technique de la tomодensitométrie cérébrale [34, 32]*

*« Il n'existe aucune étude fiable comparant les mérites d'une technique par rapport à une autre. Des conduites dangereuses préconisent une seule coupe passant par les ventricules [34]. Cependant les contraintes techniques et le maniement des facteurs de contraste et de résolution spatiale de l'image conduisent aux propositions suivantes :*

- réalisation d'une vue latérale du crâne numérisée servant à déterminer les coupes à réaliser et permettant au clinicien un repérage précis ;*
- exploration en coupes fines (3-5 mm) de la fosse postérieure et du foramen magnum inclus jusqu'au niveau des clinoides postérieures (exploration des citernes de la base) [36 ; 37]*
- exploration de l'étage supra-tentorial en coupes de 7-10 mm d'épaisseur jusqu'au vertex (afin de ne pas méconnaître une fracture coronale lésant le sinus sagittal supérieur) ;*
- 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) [38].*

*Toute lésion de petite taille attirant l'attention doit faire réaliser des coupes plus fines pour améliorer la résolution spatiale ». Les scanners récents, grâce à leur capacité d'acquisition rapide, doivent permettre cette exploration plus élaborée. Ainsi, en sus de la charnière cervico-occipitale, les patients dont le GCS est inférieur ou égal à 8 sont des candidats à une exploration de la charnière cervico-thoracique (l'acquisition spiralée est très rapide), essentiellement en raison de la difficulté à interpréter cette région sur les clichés radiographiques standard. À ces considérations techniques, il faut ajouter l'intérêt d'avoir un*

patient parfaitement immobile pour éviter les artefacts dus aux mouvements qui rendent difficile l'interprétation de la TDM. Pour cela, le patient doit être sous sédation et donc surveillé par un anesthésiste-réanimateur [39].

### ***3. Les lésions tomодensitométriques dans les traumatismes crâniens :***

#### ***3.1 Lésions parenchymateuses primaires***

La tomодensitométrie cérébrale initiale peut ne pas montrer de lésion parenchymateuse. Cette éventualité ne doit pas surprendre, même chez un blessé en coma profond. En effet, les lésions axonales diffuses de la substance blanche doivent s'accompagner de lésions hémorragiques suffisamment volumineuses pour être objectivées à la TDM. Ailleurs, la TDM ne montre que des lésions osseuses (de la base ou de la voûte) ou des lésions sous-cutanées témoignant de l'existence et du siège d'un impact.

#### ***✚ Lésions axonales diffuses (lésions de cisaillement de la substance blanche)***

Les lésions de cisaillement de la substance blanche représentent le degré le plus sévère des lésions axonales diffuses. Elles se traduisent par des petites flaques hyperdenses (hémorragies) réparties de façon centripète, de la jonction cortico-sous-corticale, à la partie haute du mésencéphale (centre ovale, corps calleux, capsule interne, région sous thalamique). La composante hémorragique est parfois très importante, réalisant un véritable hématome profond (dont le siège rappelle celui de l'hématome spontané de l'hypertendu artériel). Ces lésions de cisaillement sont fréquemment associées à une hémorragie ventriculaire, dont l'importance est variable (habituellement modeste). Dans certains cas, cette hémorragie ventriculaire représente la seule traduction en TDM d'une lésion de cisaillement. C'est une éventualité rare (3 % des TC graves), mais sa présence est un facteur pronostique péjoratif [40].

#### ***✚ Lésions encéphaliques lobaires focale :***

Leur image en TDM est fonction de l'importance de la composante hémorragique, des phénomènes ischémiques et œdémateux (le délai entre la réalisation de la scanographie et le moment du traumatisme joue un rôle important dans l'aspect des images). On observera ainsi soit des lésions

purement hyperdenses, soit un mélange d'hyper- et d'hypodensité (aspect en mosaïque), voire des hypodensités isolées, dont la distinction avec des phénomènes purement ischémiques n'est pas toujours évidente ([figure 1](#)).

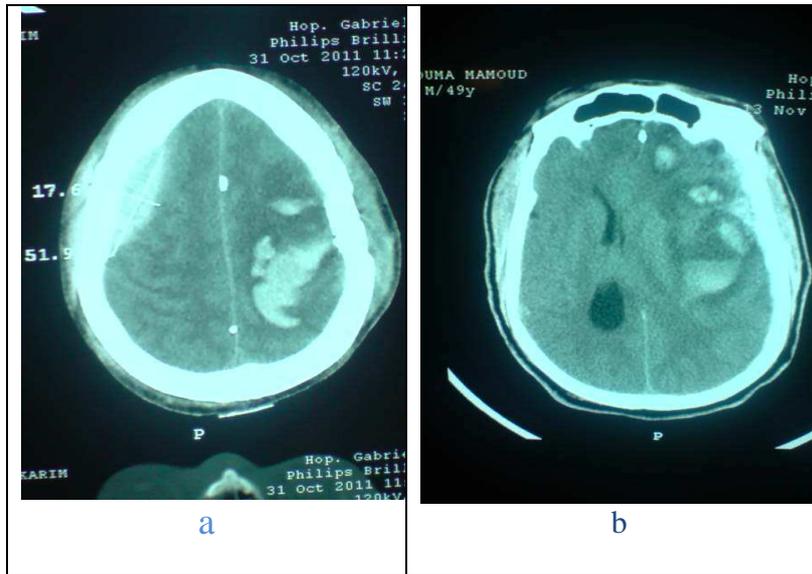
### ➤ *Contusions cérébrales*

Par définition superficielles, elles sont difficilement visualisables sur les TDM réalisées très précocement (compte tenu des effets de volume partiel). Elles deviendront mieux visibles vers la 24<sup>e</sup>/48<sup>e</sup> heure, du fait du développement de la réaction œdémateuse et des phénomènes ischémiques. Ces lésions encéphaliques lobaires focales peuvent être uniques, mais elles sont en fait le plus souvent multiples et bilatérales, associées parfois à des lésions extra-cérébrales (**HED**, **HSD**) et/ou à des lésions de cisaillement de la substance blanche. Leur topographie dépend du mécanisme lésionnel :

- a) les lésions d'impact et de contrecoup intéressent la convexité (frontale, temporo-pariétale, ou occipitale) ;
- b) les lésions d'accélération/décélération prédominent dans les régions fronto-temporo-basales en regard du plafond de l'orbite, de l'arête de la petite aile du sphénoïde et de la fosse temporale.

La TDM précise le caractère expansif de ces lésions et apprécie leurs volumes (**hauteur x largeur x épaisseur x 0,5**). L'importance de l'œdème, des phénomènes vasomoteurs, le volume des hémorragies et la compliance cérébrale expliquent l'existence éventuelle et l'importance d'un effet de masse ([figure 1](#)). Ainsi, les lésions de petite taille, peu œdémateuses ou celles survenant chez des sujets dont le cerveau a une bonne compliance (personnes âgées, éthyliques chroniques) peuvent n'avoir aucun caractère expansif. Ailleurs, les lésions encéphaliques locales exercent un effet de masse sur le système ventriculaire (effacement d'une corne frontale) ou sur les sillons de la convexité (qui deviennent invisibles), à un degré de plus, la lésion retentit sur la ligne médiane donnant une image de déplacement du septum interventriculaire, et enfin, leur retentissement sur les citernes de la base.

*Figures 1 : a) HIC et HED avec fracture en regard de l'hématome, b) Contusion hémorragique avec effet de masse et effacement du ventricule gauche*



### *✦ Plaies crânio-cérébrales*

Elles se traduisent en TDM, par une atteinte des divers plans (cutané, osseux, cérébral). On observe souvent un foyer d'attrition parenchymateuse, avec des zones d'hyperdensité (hémorragie), d'hypodensité (nécrose, ischémie, œdème) et la présence d'air intracrânien voire celle de corps étrangers. Cette lésion cérébrale peut s'associer à la présence de sang sous- ou extra-dural. La TDM précise l'extension exacte des lésions, notamment en profondeur, et apprécie l'importance du gonflement cérébral réactionnel ainsi que son retentissement sur la ligne médiane et les citernes de la base.

### *✦ Gonflement cérébral diffus isolé brain swelling*

Il intéresse le plus souvent les deux hémisphères et apparaît très précocement après le traumatisme. Son intensité est variable. Les ventricules latéraux sont petits ou virtuels, le III<sup>e</sup> ventricule effacé ou absent, les citernes de la base mal visibles, déformées ou totalement absentes. La densité du parenchyme cérébral est normale voire discrètement hyperdense (avec parfois un aspect de piqueté hémorragique). Ce gonflement cérébral précoce, surtout fréquent chez l'enfant et l'adolescent, serait secondaire à un phénomène de vasodilatation précoce, diffuse et intense. Les tableaux cliniques qui correspondent à cet aspect en tomodensitométrie sont de sévérité variable, allant du respect de la conscience au coma profond avec signes axiaux. Une relation à l'élévation de la PIC n'est

pas toujours retrouvée. Plus rarement, le gonflement cérébral isolé n'intéresse qu'un seul hémisphère. Ce diagnostic de gonflement cérébral, dit isolé, est souvent porté par excès chez un blessé dans le coma. Il faut se rappeler que les ventricules d'un enfant sont de petite taille et que les citernes de la base peuvent être isodenses, du fait de l'hémorragie sous-arachnoïdienne.

### **3.2 Lésions extra-cérébrales**

Le sang ou l'air peuvent s'accumuler entre le tissu cérébral et la table interne des os du crâne. La pression exercée par de telles collections peut entraîner des lésions cérébrales secondaires. Il peut s'agir des hématomes extra-duraux, sous-duraux et des pneumocéphalies.

#### **☉ Hématome extradural**

Classiquement, il s'agit d'une lésion hyperdense (sang coagulé) juxta-osseuse, de forme biconvexe, bien limitée. Ailleurs, l'image est moins typique, inhomogène, avec des zones hypo-ou isodenses témoignant de la présence de sang non coagulé (hémorragies très récentes ou présence de troubles de la crase sanguine) ([figure 2](#)). Parfois, la présence d'air (en cas de fracture ouverte ou par effet de cavitation) explique le caractère hétérogène de l'épanchement extradural. La TDM précise parfaitement l'étendue de l'hématome, son épaisseur, l'importance de l'effet de masse qu'il exerce (déplacement de la ligne médiane). Cet examen permet de porter facilement le diagnostic des HED de localisation rare ou atypique (fronto-polaire, occipitale, sous temporale, fosse postérieure, HED multiples). Enfin, la TDM retrouve fréquemment des lésions intracérébrales associées, qu'il s'agisse soit de lésions en regard de l'HED, soit de lésions controlatérales (lésions de contrecoup). La répétition de TDM après évacuation de l'HED dévoile secondairement ce type de lésions.

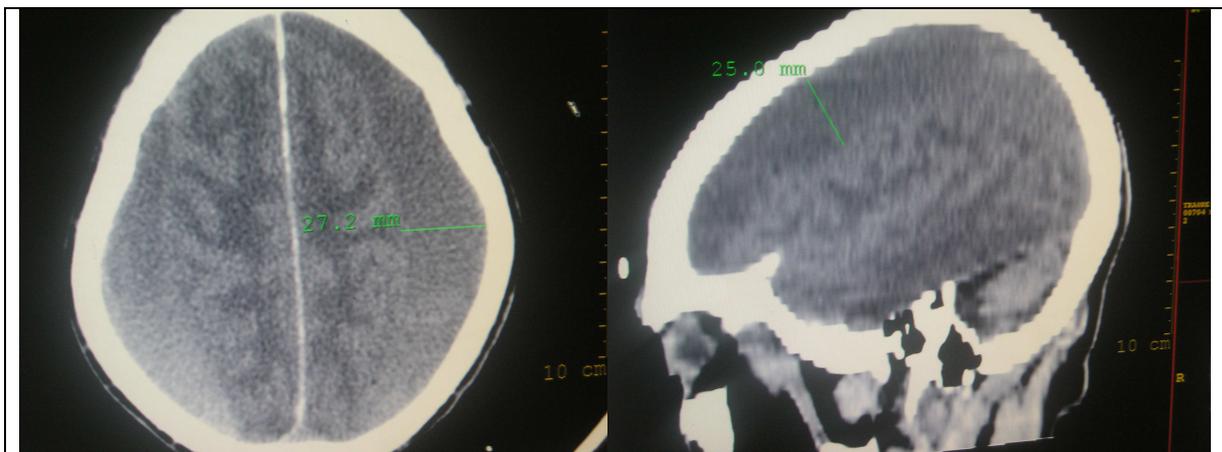
*Figure 2 : Bi hématome extra-duraux temporal droit et frontal gauche + COH frontal gauche et une déviation de la ligne médiane de 7,5mm*



### ☉ *Hématomes sous-duraux*

Typiquement, l'épanchement coagulé se traduit par une hyperdensité juxta-osséuse, de morphologie falciforme ou biconcave et moins bien limité, ce qui l'oppose à l'HED, étendue à l'ensemble de la convexité hémisphérique mais respectant souvent les pôles frontaux et occipitaux ([figure 3](#)). Ailleurs, l'épanchement sous-dural est focalisé en regard d'un foyer d'attrition. La densité de l'HSD est souvent moins homogène (cf. HED)

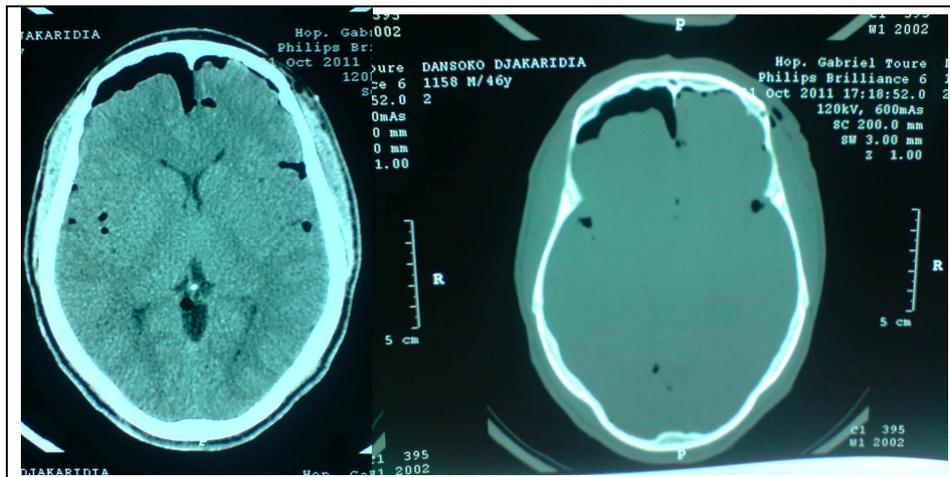
*Figure 3 : Hématome sous dural aigu sans effet de masse*



### ☉ *Pneumencéphalie*

La présence d'air intracrânien signe habituellement l'existence d'une brèche ostéo-durale. Cette pneumocéphalie peut siéger dans l'espace sous-dural, les citernes de la base ou le système ventriculaire (plus rarement l'air est extradural) (*figure 4*)

*Figure 4 : Pneumencéphalie diffuse avec fracture frontale*



### ☉ *Hémorragies méningées*

L'hémorragie méningée (hémorragie sous-arachnoïdienne) est fréquente. Elle est parfois isolée. Elle se traduit par un liseré hyperdense de la convexité, effaçant les sillons. Sa mise en évidence s'effectue préférentiellement dans la scissure interhémisphérique, le long de la faux du cerveau ou au niveau de la tente du cervelet, dont elle dessine l'image. Ailleurs, cette hémorragie sous-arachnoïdienne intéresse les citernes de la base, qui prennent un aspect iso- ou hyperdense, ces images peuvent être interprétées à tort, comme des signes d'engagement cérébral. Exceptionnellement, l'hémorragie cisternale est massive, responsable d'un blocage de la circulation du LCR dont témoigne l'hydrocéphalie associée (dilatation ventriculaire). L'hémorragie sous-arachnoïdienne traumatique a une valeur controversée, mais la majorité des auteurs lui confère une nette aggravation du pronostic [41]. Cette hémorragie aggrave le pronostic, en déterminant une ischémie (où le rôle du vasospasme semble important), ou des signes indirects d'un traumatisme du tronc cérébral. Il convient avant de porter ce diagnostic d'effectuer une angiographie des vaisseaux cérébraux pour éliminer la rupture d'une malformation vasculaire.

### ***3.3 Lésions secondaires au traumatisme intracrânien***

Les effets secondaires des traumatismes crâniens fermés peuvent survenir quand une néoformation intracérébrale (hématome, œdème cérébral diffus ou localisé) et/ou une masse extracrânienne augmente de volume (effet de masse) dans l'espace confiné de la boîte crânienne. Il peut en résulter trois types de lésions : la hernie cérébrale, infarctus cérébral post-traumatique et/ou des lésions ischémiques par compression vasculaire. Les fistules de LCR, les pneumocéphalies et les encéphalocèles post-traumatiques sont aussi des effets secondaires s'ils surviennent dans les suites des fractures d'os du crâne associées à des lacérations de la dure-mère.

#### ***❖ Engagements cérébraux***

L'engagement cérébral se produit quand une zone lésionnelle déplace les structures normales du cerveau. Cinq types de déplacements sont décrits : engagements sous-falcoriel, central (descendant et ascendant), à travers les ailes sphénoïdales et amygdaliennes.

#### ***↗ Engagement sous-falcoriel***

Il est défini par l'engagement de la partie interne et basale du lobe temporal (T5) entre le bord libre de la tente du cervelet et le tronc cérébral. Il est dû à un déplacement de la ligne médiane, définie par la droite joignant la crista galli à la protubérance occipitale interne. Ce déplacement est significatif d'un point de vue chirurgical quand il est supérieur ou égal à 5 mm. La mydriase unilatérale et l'hémiplégie puis la décérébration en sont l'expression clinique habituelle. Les images observées en tomodensitométrie vont dépendre du degré d'engagement. Dans un premier temps, le ventricule homolatéral est comprimé. Au fur et à mesure que l'effet de masse augmente, du fait d'une obstruction mécanique du trou de Monro, une dilatation du ventricule controlatéral est observée. La compression du cerveau contre la faux entraîne une ischémie uni- ou bilatérale (hypodensité de forme triangulaire) correspondant au territoire de l'artère communicante antérieure (ACA). Les variations anatomiques individuelles de la vascularisation de cette région déterminent les sites exacts des lésions.

### ➤ *Engagement central descendant*

Il correspond à la hernie de la partie inférieure et médiane du lobe temporal au travers de l'incisure tentorielle. Il est initialement antérieur (engagement de l'uncus de l'hippocampe dans la citerne crurale homolatérale) puis postérieur (engagement de l'hippocampe dans la partie postéro-latérale de l'incisure tentorielle). Ce type d'engagement décrit un déplacement, une compression puis une rotation du mésencéphale dont le sens varie selon la prédominance antérieure ou postérieure de la hernie et se traduit en tomodensitométrie par une encoche du bord homolatéral des citernes suprasellaires qui deviennent asymétriques [42]. Ensuite, une dilatation des citernes crurales, ambiantes et pontocérébelleuses homolatérales à l'engagement donne un aspect a priori paradoxal. La rotation du mésencéphale se visualise par la bascule de la plateforme quadrijumelle. À un stade plus tardif, les citernes de l'incisure tentorielle s'effacent totalement. Une hydrocéphalie sus-tentorielle, engendrée par la compression de l'aqueduc et l'oblitération des citernes de l'incisure tentorielle s'exprime par une dilatation du ventricule controlatéral, prédominant au niveau de la corne temporale.

Des ramollissements des lobes occipitaux homo- ou controlatéraux sont secondaires à la compression des artères cérébrales postérieures ou de la zone herniaire elle-même contre l'incisure tentorielle. Ce type de lésion ischémique peut aboutir à une cécité corticale ou un syndrome d'Anton (cécité corticale avec dénégation du déficit). Si l'artère choroïde antérieure homolatérale est comprimée, une atteinte ischémique du lobe postérieur de la capsule interne est observée. Une compression du nerf oculomoteur adjacent (III) conduit à une dilatation pupillaire homolatérale [42].

### ➤ *Engagement central ascendant*

L'engagement central ascendant s'observe dans deux entités cliniques : dans la première, une lésion expansive de la fosse postérieure comprime le tronc, soit directement, soit par le biais d'un engagement des amygdales cérébelleuses, et, dans la seconde, l'engagement est secondaire à une décompression rapide de l'espace sus-tentoriel. La TDM met en évidence un amincissement et une distorsion de cette région. L'évolution terminale se fait vers une hydrocéphalie du troisième ventricule et des ventricules latéraux par compression de l'aqueduc

de Sylvius. Ce type d'engagement ne s'observe que très rarement du fait de l'existence quasi-constante de lésions sus-tentorielles associées.

### *➤ Engagement à travers les ailes du sphénoïde*

Ce type d'engagement résulte d'un mouvement du cerveau à travers l'aile du sphénoïde, consécutif à une lésion expansive de la fosse cérébrale antérieure (descendante) ou moyenne (ascendante). Une hémorragie sous-arachnoïdienne de la région sylvienne ou le rehaussement du segment horizontal de l'artère cérébrale moyenne après injection de produit de contraste sont des signes évidents tomodensitométriques. Des ischémies dans les territoires des artères cérébrales moyenne et antérieure sont habituellement associées.

### *➤ Engagement amygdalien transforaminal*

L'engagement amygdalien survient lors de lésions traumatiques sus-tentorielles, à la suite d'un engagement descendant trans-tentoriel, ou en cas d'étranglement congénital de l'incisure tentorielle. En tomodensitométrie, une oblitération de la grande citerne secondaire à un déplacement vers le bas des amygdales cérébelleuses et une hémorragie de la région amygdalienne sont deux signes évocateurs. Ensuite, une hydrocéphalie obstructive au niveau du quatrième ventricule complique l'évolution. L'issue ultime de ce type d'engagement est l'arrêt cardiorespiratoire par compression du tronc cérébral.

## **4. Tomodensitométrie répétée en phase aiguë**

La TDM représente un élément de surveillance inestimable, pour plusieurs raisons : l'évolution des images peut précéder l'aggravation clinique ; certains traitements médicaux (la sédation) empêchent une surveillance clinique correcte ; et la PIC, lorsqu'elle est enregistrée, peut rester normale, alors que les lésions s'aggravent (lésions temporales).

### ***Cas particuliers***

Toutes suspicions de lésions vasculaires (déficit neurologique non expliqué par les images scannographiques, mise en évidence d'une fracture de la base, cervicalgies et/ou syndrome de Claude Bernard-Horner) nécessitent une angio-scannerographie (ou une artériographie des vaisseaux du cou) en plus de l'imagerie morphologique, à la recherche d'une dissection carotidienne ou vertébrale [43].

Une rhinorrhée nécessite l'exploration scannographique à la recherche d'une brèche ostéoméningée, et, dès que l'état du blessé le permet, une IRM ou une TDM en procubitus [44].

### **5. Tomodensitométrie répétée en phase subaiguë (2<sup>e</sup> et 3<sup>e</sup> semaines)**

La TDM va mettre en évidence les épanchements sous-duraux : hématomas sous-duraux subaigus (l'injection intraveineuse de produit de contraste peut être utile car ces épanchements peuvent être isodenses), hydromes et hygromes sous-duraux. Elle permet également de suivre l'évolution de la taille ventriculaire et celle des espaces liquidiens sous-arachnoïdiens.

Elle recherche enfin, certaines complications infectieuses : abcès cérébraux, empyèmes sus- ou extraduraux, ventriculites. Dans ce cas, il est recommandé de réaliser des TDM avec injection de produit de contraste.

### **6. L'imagerie par résonance magnétique :**

L'imagerie par résonance magnétique, en dépit d'une très grande sensibilité (en particulier pour la mise en évidence des lésions de la ligne médiane et de la substance blanche), n'a pas fait la preuve de son intérêt à la phase aiguë du traumatisme crânien.

#### ***Exploration vasculaire (angio – scanner, angiographie conventionnelle) :***

Cette indication peut se poser à la phase aiguë d'une dissection artérielle ou d'une fistule carotidienne caverneuse.

***La radiographie du rachis :*** s'impose pour tout TC grave. L'intégrité du rachis cervical doit être vérifiée systématiquement chez tout TC grave. Le recours au bilan radiographique est justifié pour faire la preuve de cette intégrité.

#### ***E\*) Stratégie de la prise en charge :***

La prise en charge, des traumatisés crâniens ne doit plus être le fait du hasard. Ceci implique une efficacité et une rapidité d'action. Après un bilan clinique complet, mais succinct et une mise en condition de transport, le blessé doit être dirigé sur le service d'urgence de référence. Cette prise en charge du malade aux urgences doit être multidisciplinaire mais coordonnée [17]. Du lieu de

ramassage du blessé, à l'hôpital en passant parfois par d'autres structures de santé. Chaque maillon de la chaîne a sa partition à jouer.

Au niveau de l'hôpital, la prise en charge exige une étroite collaboration entre les différentes spécialités : urgentiste, neuro-réanimateur, radiologiste et neurochirurgien.

### ***1. La médecine pré-hospitalière :***

Si le développement de la médecine pré-hospitalière a permis d'améliorer considérablement la prise en charge des traumatisés crâniens dans beaucoup de pays par une prise en charge précoce [45], dans les pays en voie de développement de nombreux efforts restent à faire.

En France, dans ce cadre, de nombreux progrès ont été réalisés, dans la prise en charge initiale par une médicalisation précoce (SAMU, centre 15) et dans la prise en charge secondaire, en réanimation, par le développement de technique de monitoring spécifique. [17]

Le patient suit des « filières » garantissant la continuité des soins et l'accès à l'unité thérapeutique la plus opportune dans les meilleurs délais, puis son suivi jusqu'à la réinsertion complète. Les pays qui ont adopté une façon de travailler par des regroupements professionnels ou par des chartes régionales montrent en comparant les situations antérieures et présentes que, le temps de prise en charge et le nombre de décès (pouvant passer de 42 à 26 % en moins de deux ans) sont significativement diminués [21] ;

Au Mali, l'absence d'une prise en charge préhospitalière, fait que les malades ne reçoivent pas de traitements médicaux pendant le transport vers l'hôpital.

Tout de même certaines structures interviennent dans le ramassage et le transport des blessés vers l'hôpital.

Le transport des patients se fait, par les parents, les auteurs ou témoins du traumatisme, parfois il est assuré par des structures paramédicaux que sont : la protection civile ou plus rarement la Croix – Rouge. Les patients sont amenés soit directement à l'hôpital soit dans le centre le plus proche, qui peut le transférer secondairement si son état le nécessite.

### ***+ La protection civile :***

Il existe cinq centres de secours à Bamako, trois (3) centres se trouvent sur la rive gauche, ce sont (*Sapeurs Pompiers de Dravéla, ACI 2000 et Sotuba*) et

deux (2) sur la rive droite (*Sapeurs Pompiers de Sogoniko et Baco-Djikoroni ACI*). L'évacuation des blessés se fait essentiellement sur le *Service d'Accueil des Urgences* du *CHU Gabriel Touré*

#### **+ La Croix – Rouge Malienne :**

La croix rouge, Organisation Non Gouvernementale Internationale dont le principal objectif est d'alléger la souffrance de la population. Elle est basée sur la rive gauche, en commune I du district de Bamako.

Elle intervient surtout dans la couverture sanitaire des évènements ou de certaines activités. Elle peut intervenir aussi dans le transport secondaire (des centres de santé vers les hôpitaux) en cas de sollicitation. [31]

### **2. Prise en charge globale :**

La réanimation précoce des traumatisés crâniens graves, associée à une prise en charge spécialisée, a permis l'amélioration du pronostic observé chez ces blessés. La réanimation initiale est un élément essentiel du pronostic et doit être débutée précocement, pour prévenir les agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS). [46]

Elle se donne comme objectifs d'assurer le plus précocement possible une oxygénation cérébrale optimale et le rétablissement d'une hémodynamique stable.

#### **2.1 Prise en charge respiratoire :**

Les causes de détresse respiratoire aiguë sont multiples après TC grave : troubles de la déglutition, inhalation, obstruction des voies aériennes supérieures, troubles de la commande ventilatoire ou traumatismes associés (pneumothorax, contusion pulmonaire).

L'intubation orotrachéale et la ventilation mécanique tendent à améliorer le pronostic vital et fonctionnel des patients traumatisés crâniens graves [46].

L'intubation orotrachéale doit donc avoir des indications larges. Réalisée de principe si le GCS est inférieur ou égal à 8, elle permet une oxygénation adaptée, une bonne ventilation alvéolaire ainsi qu'une protection des voies aériennes supérieures.

En cas de lésions du massif facial, on proscriera l'intubation nasotrachéale et la mise en place d'une sonde nasogastrique.

La mobilisation cervicale liée à l'intubation doit être limitée compte tenu du risque de lésion cervicale associée.

Après l'intubation, les objectifs sont de maintenir une SaO<sub>2</sub> > 92% (au mieux > 95%) en assurant la normocapnie.

## 2.2 *Prise en charge hémodynamique :*

La restauration d'une hémodynamique stable est une des priorités de la prise en charge (aggravation du pronostic des patients en cas d'hypotension artérielle) : maintien d'une pression de perfusion cérébrale (PPC)  $\geq$  70 mm Hg.

La PAM visée à la phase initiale est entre 80 et 100 mm (PAS d'au moins 90 mm Hg).

Chez l'adulte, le TC grave entraîne rarement à lui seul une hypotension. Cette hypotension si elle survient est en général associée à une lésion souvent hémorragique.

### ➤ *Restaurer une volémie efficace :*

Le choix du soluté de perfusion doit tenir compte de son effet sur l'œdème cérébral, l'objectif est de ne pas le majorer.

✓ *Solutions glucosées proscrites* (hypotoniques, elles favorisent l'entrée d'eau dans la cellule), l'hyperglycémie augmente l'acidose lactique cellulaire, aggrave le pronostic neurologique.

✓ *Le sérum salé isotonique à 0,9 %* est le soluté de base idéal.

En cas d'hypovolémie, différents types de solutés de remplissage peuvent être utilisés :

- *Cristalloïdes* : solutés hypotoniques (Ringer Lactate) proscrits, aggravant l'œdème cérébral.
- *Le sérum salé isotonique à 0,9 %* est le soluté de remplissage à utiliser en première intention. Mais faible pouvoir correcteur de la volémie (200 à 300 ml par litre perfusé).
- *Le recours aux macromolécules* sera nécessaire en cas de persistance de l'hypotension artérielle, ou si la perte sanguine estimée dépasse 20 % de la masse sanguine.
- *Sérum salé hypertonique (SSH) à 7,5 %* : d'introduction récente, présente plusieurs avantages: expansion volémique, diminution de la PIC et augmentation de la PPC.

### ➤ *Sédation Analgésie :*

Ils ont pour objectifs, d'assurer l'analgésie, la pérennité d'une intubation bien supportée, de limiter l'agitation, l'hypertonie et les manifestations

végétatives. Elle est initiée après évaluation clinique initiale. En absence d'hypovolémie, elle fait fréquemment appel aux benzodiazépines (Hypnovel®) et aux morphiniques (morphine, Fentanyl®), **Benzodiazépines** (Hypnovel : midazolam) fréquemment utilisées chez le TC pour leur effet sédatif associé à d'autres effets intéressants, en particulier anticonvulsivant. Le risque de baisse de la PPC doit conduire à une grande vigilance. [8]

**Thiopental** (Nesdonal) : c'est le plus ancien des anesthésiques intraveineux disponibles. Il réduit la CMRO 2 et diminue parallèlement le DSC et la PIC [12]. Son emploi pour juguler certaines HIC sévères est bien admis. Toutefois, il induit une hypotension artérielle et une diminution du débit cardiaque d'autant plus importantes que le patient est hypovolémique. Effets délétères sur la PPC le rendant dangereux, en dehors d'un contrôle continu de la PA et de la PIC. Le recours à un barbiturique (thiopental) est réservé aux HTIC réfractaires. [8]

**Fentanyl** reste le produit de référence, aussi bien pour l'induction anesthésique que pour l'entretien de la sédation. [8]

### 3. Indications neurochirurgicales

*Les indications neurochirurgicales formelles à la phase précoce du TC grave sont :*

- ✓ *L'évacuation la plus précoce possible d'un hématome extradural symptomatique quelle que soit sa localisation*
- ✓ *L'évacuation d'un hématome sous-dural aigu significatif (épaisseur supérieure à 5 mm avec déplacement de la ligne médiane supérieur à 5 mm),*
- ✓ *Le drainage d'une hydrocéphalie aiguë,*
- ✓ *Le parage et la fermeture immédiate des embarrures ouvertes.*
- ✓ *Un hématome intracérébral ou une contusion hémorragique, d'un volume supérieur à 15 ml avec déplacement de la ligne médiane supérieur à 5 mm et oblitération des citernes de la base, devrait être évacué le plus précocement possible.*
- ✓ *Une embarrure fermée compressive (épaisseur > 5 mm, effet de masse avec déplacement de la ligne médiane > 5 mm) devrait être opérée. [39]*

#### **4. Autres thérapeutiques : [8]**

**Mannitol** : Mécanisme d'action reposant sur un phénomène osmotique. Le mannitol ne passe pas la barrière hémato encéphalique intacte, il crée un gradient osmotique transcapillaire, aboutissant à une déshydratation intracérébrale, donc à une diminution de la PIC. De plus, il influence l'hémodynamique cérébrale par une diminution de la viscosité sanguine, si l'autorégulation cérébrale n'est pas abolie. Un bolus de 0,25 g/kg en 20 min. est proposé en préhospitalier devant des signes d'engagement, si le patient est normovolémique, moyennant un contrôle rapide de l'osmolarité sanguine. [8]

**Corticoïdes** : aucun argument ne justifie l'utilisation de corticoïdes dans le cadre du TC grave.

**Les catécholamines** : indiquées lorsque persiste une hypotension artérielle, malgré un remplissage vasculaire bien conduit.

**Plaies du scalp** : impérativement suturées rapidement, car très hémorragiques.

**Anticonvulsivant** : son administration systématique n'est pas justifiée, sauf chez les patients à haut risque.

**Les traitements spécifiques de l'HTIC** se justifient en cas de décompensation avec signes d'engagement. Ils comprennent en premier lieu des mesures générales : contrôle de l'hyperthermie, traitement des crises convulsives, prévention de la compression jugulaire, optimisation de la PaO<sub>2</sub> si hypoxémie, prévention de l'hypercapnie, maintien de la volémie.

**La position proclive** avec surélévation de la tête du lit, sans dépasser 30°. [16]

##### ▪ **Prise en charge du multitraumatisé :**

Des lésions extracérébrales associées doivent être systématiquement recherchées chez tout TC grave. Leur description précise permet de hiérarchiser les urgences et les priorités thérapeutiques. Les lésions extracérébrales sont particulièrement susceptibles d'engendrer des agressions cérébrales secondaires d'origine systémique (ACSOS) dont la prévention et le traitement rapide sont indispensables à toutes les étapes de la prise en charge. La TDM cérébrale ne doit pas retarder la réanimation symptomatique initiale d'un multitraumatisé ayant un TC grave, mais doit être réalisée dès que le patient est stabilisé.

## *IV) Méthodologie*

### *1. Type et période d'étude :*

Il s'agissait d'une étude prospective, clinique, para clinique et thérapeutique qui porte sur un recrutement hospitalier exhaustif des TCI admis au Service d'Accueil des Urgences (SAU) du CHU Gabriel Touré (GT) de Bamako et leur suivi hospitalier.

Elle s'est déroulée de Novembre 2010 à Octobre 2011

### *2. Cadre d'étude :*

Notre étude a été réalisée dans le Service d'Accueil des Urgences et dans le service d'imagerie médicale du CHU Gabriel Touré de Bamako

#### *2.1 Situation géographique :*

**2.1.1 Le Mali :** C'est un pays continental de l'Afrique de l'Ouest, d'une superficie totale de 1 240 000 km<sup>2</sup>. Il compte une population estimée en 2011 à 14 159 904 habitants, pour une densité de 11,4 habitants/ km<sup>2</sup>. Sa capitale est Bamako.

Le Mali fait partie des pays les plus pauvres de la planète avec plus de 69% de la population vivant avec un revenu en dessous du seuil de pauvreté. Un taux de médecins estimé à 0,05 pour 1000 Habitants en 2008 et une espérance de vie à la naissance de 52,61 ans (2011).

#### *2.2.2 Bamako :*

Capitale du Mali, le district de Bamako couvre une superficie de 267 Km<sup>2</sup> avec une population estimée à 1 690 471 habitants (en 2006). L'accroissement de la population est très impressionnante avec près de 100 000 en [1960](#) lors de l'indépendance du Mali, l'agglomération compte aujourd'hui plus d'un million six cent mille habitants. Le district de Bamako se divise administrativement en 6 communes.

La pyramide sanitaire va des centres de santé communautaires aux hôpitaux nationaux, en passant par les centres de santé de référence. Ainsi nous avons à Bamako :

- 5 hôpitaux de troisième référence (*hôpital du point G, hôpital Gabriel Touré, centre d'Odontostomatologie, IOTA, hôpital du Mali*)
  - 5 centres de santé de référence (*un centre par commune, seul la commune III n'en dispose pas*) et l'hôpital le Luxembourg.
  - Des centres de santé communautaires répartis dans les différents quartiers.
  - Des cliniques et cabinets médicaux privés, centres confessionnels.
- Le corps de sapeurs pompiers et la Croix – Rouge Malienne.

## **2.2 Le centre hospitalo-universitaire Gabriel TOURE :**

C'est un hôpital de 3<sup>ème</sup> niveau placé au sommet de la pyramide sanitaire du pays. Il est situé en commune III du district de Bamako, en plein centre ville. Il est facilement accessible par la majorité de la population.

Il comporte :

- Un service de médecine générale,
- Un service de réanimation adulte,
- Un service d'accueil des urgences,
- Un service de chirurgie pédiatrique,
- Un service d'urologie,
- Un service de chirurgie générale,
- Un service de neurochirurgie,
- Un service de traumatologie,
- Un service de radiologie et d'imagerie médicale,
- Un service de pédiatrie,
- Un service d'ORL,
- Un laboratoire d'analyse médicale, une pharmacie hospitalière
- Des bâtiments administratifs.

Toutes ces structures sont gérées par la direction générale assistée par une direction médicale.

### **3. Population d'étude :**

La population d'étude est l'ensemble des patients admis au SAU pour traumatisme crânien intermédiaire quelque soit l'âge, le sexe et la cause du traumatisme.

- **Critère d'inclusion :**

Tout patient admis au SAU pour TCI avec ou sans autres lésions associées

- **Critère de non inclusion :**

Les patients admis pour TC grave

Les patients présentant une urgence crânio-encéphalique non traumatique

Les patients décédés à l'arrivée pour TC

- **Critères cliniques étudiés**

Les critères cliniques notés de façon prospective par le médecin du SAU recevant le patient étaient :

La présence de céphalées post traumatiques

La présence de vomissement post traumatique prise en compte à partir du 1<sup>er</sup> épisode de vomissement, en revanche la notion de nausée n'a pas été prise en compte

La suspicion d'une intoxication au moment du traumatisme crânien qu'elle soit due à l'alcool, à des médicaments psychotropes ou à des drogues. Cet item a été recueilli grâce à l'anamnèse et/ou la suspicion clinique du médecin recevant le patient ;

La présence d'une amnésie antérograde persistante au moment de l'examen clinique, c'est-à-dire une amnésie persistante des instants qui suivent le traumatisme ;

La présence d'un ou plusieurs signes cliniques de traumatisme au niveau cervico-crânio-facial au moment de l'examen clinique que ce soit une ou des contusions, hématomes, dermabrasions, plaies ou déformations ;

L'apparition d'une ou plusieurs crises convulsives après le traumatisme même chez les épileptiques connus.

#### **4. Techniques de recueil des données**

##### **a. Supports des données**

Tous les traumatismes crâniens de notre étude ont été colligés en fonction des données sociodémographiques, cliniques, paracliniques (notamment l'examen TDM), et thérapeutiques ; ensuite notées sur une fiche d'enquête individuelle, testée et validée avant l'enquête.

##### **b. Déroulement de l'enquête**

Notre analyse a porté sur :

⌘ Les renseignements mentionnés sur les dossiers des patients et compléter par l'interrogatoire de la famille ou des accompagnants (témoins du traumatisme ou l'équipe d'évacuation).

⌘ L'évaluation clinique mettant en évidence

- le délai de prise en charge médicale qui est l'intervalle de temps écoulé entre la survenue de l'accident et l'arrivée au SAU
- l'examen neurologique minutieux : état de conscience du malade, le score de Glasgow (GCS), présence de signe de localisation, l'examen des pupilles

⌘ Les examens paracliniques marqués par :

- l'examen TDM crânio-encéphalique effectué chez les patients qui ont présenté des signes de gravité mis en évidence par le médecin mettant en jeu le pronostic vital associés ou non à la présence de signes neurologiques focaux, persistants et permettant de faire la classification des différentes lésions scannographiques observées
- ensuite les résultats des examens scannographiques ont été présentés au neurochirurgien qui décidait oui ou non de la prise en charge neurochirurgicale

⌘ La conduite à tenir et l'évolution se définissaient par

- la prise en charge médicochirurgicale mettant en évidence le type de solutés et de médicaments administrés, ainsi que les patients traités chirurgicalement après l'examen TDM
- la place qu'occupe l'examen TDM dans la prise en charge des patients
- la létalité hospitalière avant et après l'examen TDM.

### **c. Exploitation des données**

La saisie a été faite sur un ordinateur portable de marque *Toshiba* et le logiciel Word 2007 de WINDOWS XP, l'analyse des données a été réalisée sur le logiciel SPSS 18.0, Excel 2007. Les images ont été pris par un téléphone portable de marque LG (avec un camera de 5 MP automatique). Le seuil de signification de nos tests statistiques a été fixé à 0,05 ( $\alpha = 0,05$ ).

## V) Résultats

### 1. Résultats globaux :

Durant notre période d'étude, nous avons reçu 29500 patients dont 11840 étaient constitués par les traumatisés crâniens soit environ 40,13% de l'ensemble des consultations dans le service.

Nous avons inclus **330** patients, ce qui correspond à **1,12%** de l'effectif d'admission au service d'accueil des urgences du CHU GT et **2,79%** des traumatismes crâniens.

### 2. Résultats descriptifs :

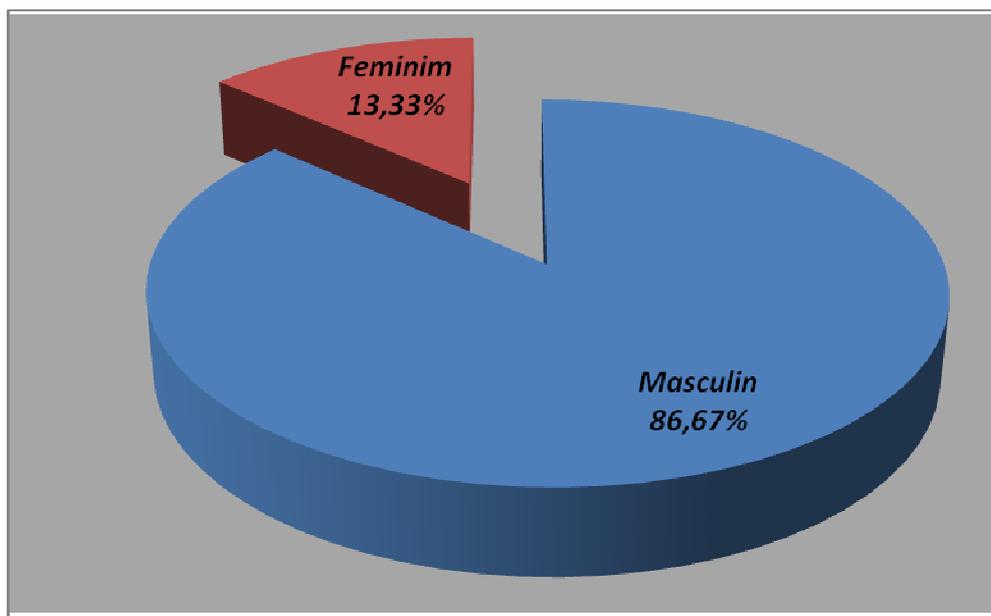
#### 2.1 Données sociodémographiques :

**Tableau 1** : Répartition des patients en fonction de l'âge

<i>Age (ans)</i>	<i>Effectifs</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<b>0-9</b>	53	16,06
<b>10-19</b>	60	18,18
<b>20-29</b>	<b>85</b>	<b>25,76</b>
<b>30-39</b>	51	15,45
<b>40-49</b>	38	11,52
<b>50-59</b>	18	5,45
<b>60 et plus</b>	25	7,58
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100</b>

Dans notre étude la tranche d'âge la plus touchée était de **20-29** ans avec **25,76%**. La moyenne d'âge était de **25,37** ans avec un intervalle de **4** mois à **77** ans.

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



Le sexe masculin était majoritairement représenté avec **286** cas soit **86,67%** et un sex ratio à **6,5** en faveur des hommes

**Tableau 2** : Répartition des patients en fonction de leur profession

<i>Profession</i>	<i>Effectifs</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<i>Chauffeur</i>	11	3,33
<i>Commerçant</i>	26	7,88
<i>Cultivateur</i>	49	14,85
<i>Elève/Étudiant</i>	<b>102</b>	<b>30,91</b>
<i>Salarié</i>	23	6,97
<i>Femmes au foyer</i>	9	2,73
<i>Ouvrier/Artisan</i>	66	20
<i>Enfants non scolarisés</i>	23	6,97
<i>Autres</i>	21	6,36
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100</b>

*Autres* : les bergers : 12, Portiers : 09

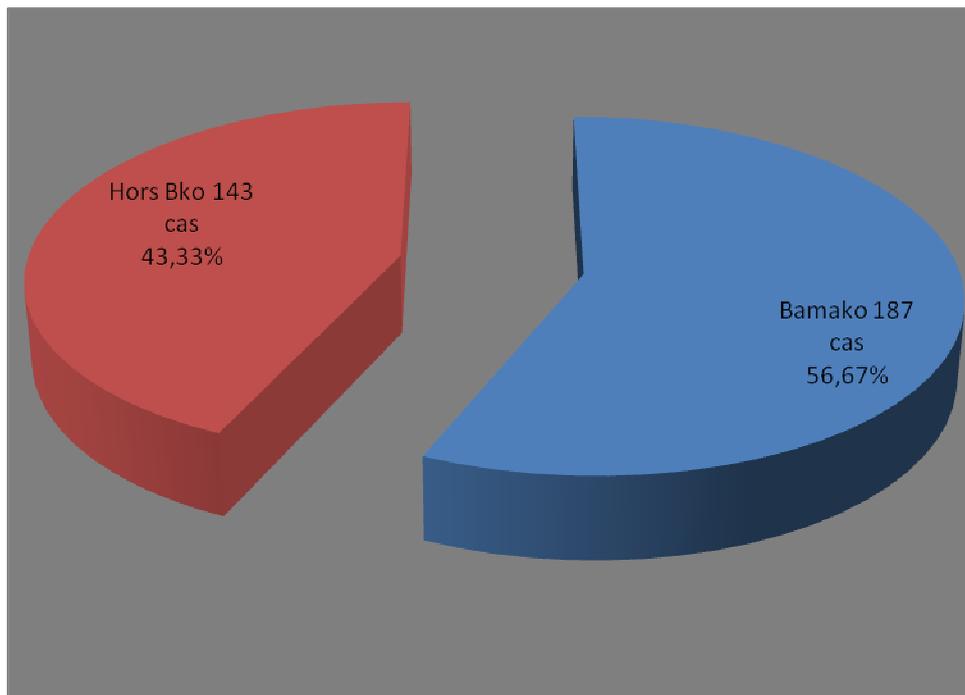
Les élèves et les étudiants ont été la classe professionnelle la plus touchée avec **102 cas (30,91%)**, suivi des ouvriers et artisans avec **66 cas (20%)**

**Tableau 3** : Répartition des patients en fonction de leur provenance

<i>Résidence</i>	<i>Effectifs</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<i>Kayes</i>	24	7,27
<i>Koulikoro</i>	44	13,33
<i>Sikasso</i>	20	6,06
<i>Ségou</i>	19	5,76
<i>Bamako</i>	<b>187</b>	<b>56,67</b>
<i>Mopti</i>	18	5,45
<i>Tombouctou</i>	2	0,61
<i>Gao</i>	5	1,52
<i>Autres</i>	11	3,33
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100</b>

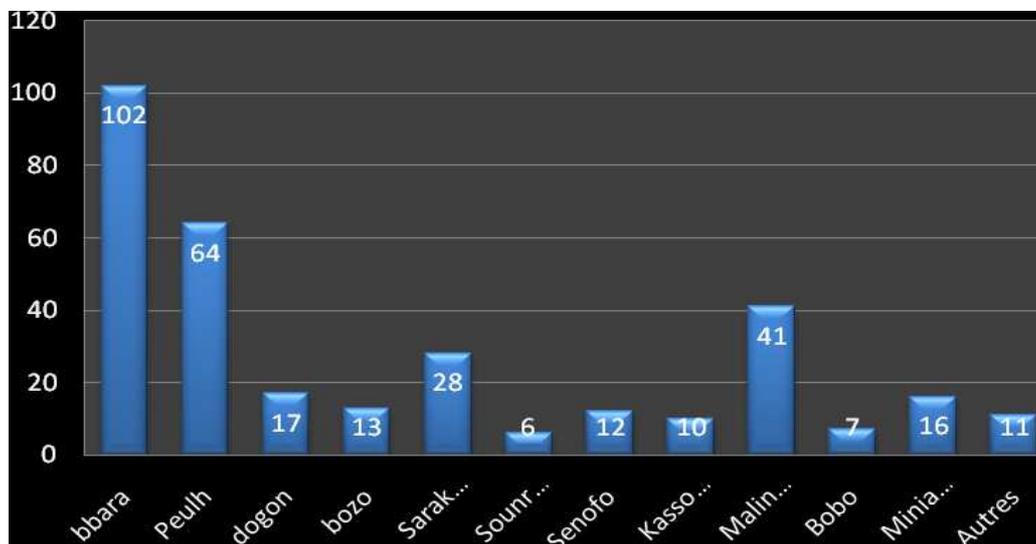
*Autres* : La Guinée Conakry : 09 patients et la Côte d'Ivoire : 03 patients

**Figure 2 :** Répartition des patients en fonction de leur provenance



Dans notre étude les patients résidants à Bamako représentaient **56,67%** avec **187** cas suivie de la région de Koulikoro **44** cas soit **13,33%**

**Figure 3 :** Répartition des patients en fonction de leur ethnie



*Autres* : Tamacheck : 05, Touareg : 02, les étrangers : 01 et les non identifiés : 03

Dans notre série les Bamana et les Peulh étaient majoritairement représentés avec **102** cas soit **30,91%** et **64** cas soit **19,39%**.

## 2.2 Données étiologiques :

**Tableau 4 :** Répartition des patients en fonction de la cause du traumatisme

<i>Cause</i>	<i>Effectifs</i> (N : 330)	<i>Pourcentage</i> (%)
<b><i>AVP</i></b>	<b><i>259</i></b>	<b><i>78,48</i></b>
<i>Chute</i>	32	9,70
<b><i>CBV</i></b>	30	9,09
<i>Accident de travail</i>	3	0,91
<b><i>A.de sport et loisir</i></b>	1	0,30
<i>Autres</i>	5	1,52
<b><i>Total</i></b>	<b><i>330</i></b>	<b><i>100</i></b>

*CBV* : Objet contondant : 29 et arme à feu : 01, *CBI* : 05

Dans notre série les AVP représentaient **78,48%**.

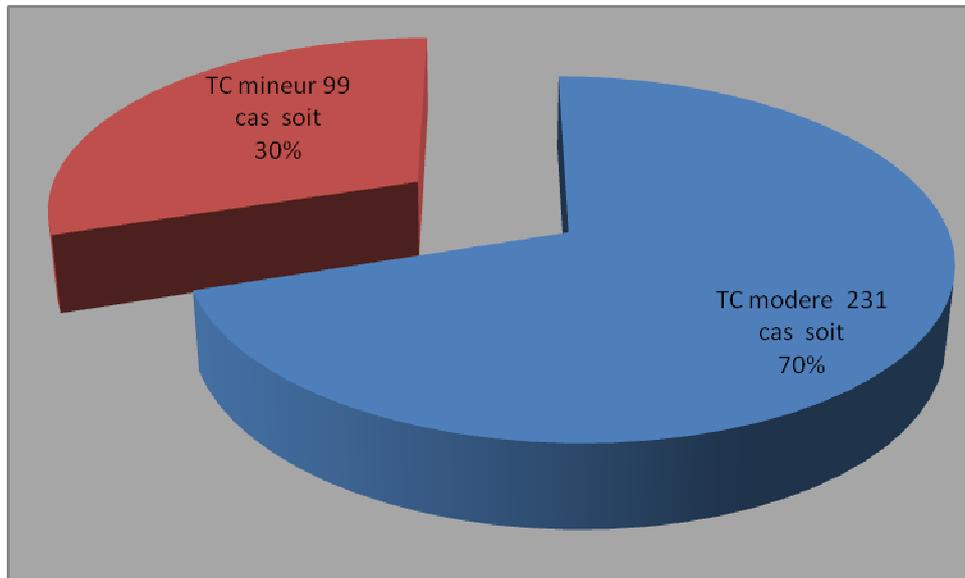
**Tableau 5** : Répartition des patients en fonction du type d'AVP.

<i>AVP</i>	<i>Effectifs</i> (N : 259)	<i>Pourcentage</i> (%)
<i>Auto tonneau</i>	7	2,70
<i>Auto-auto</i>	2	0,77
<i>Auto-moto</i>	<b>67</b>	<b>25,87</b>
<i>Auto-piéton</i>	27	10,42
<i>Moto-moto</i>	35	13,51
<i>Moto-derapage</i>	49	18,92
<i>Moto-piéton</i>	63	24,32
<i>Moto-charrette</i>	04	1,54
<i>Moto-vélo</i>	03	1,16
<i>Auto-vélo</i>	02	0,77
<b>Total</b>	<b>259</b>	<b>100</b>

Les accidents de la voie publique impliquant automobile et motocycliste représentaient **100%**.

### 2.3 Données cliniques :

**Figure 4 :** Répartition des patients en fonction du type de traumatisme crânien.



Dans notre série les TC modérés étaient majoritairement représentés avec **231** cas soit **70%**.

**Tableau 6 :** Répartition des patients en fonction des signes cliniques

<i>Signes cliniques</i>	<i>Effectifs (N : 330)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<i>Céphalée</i>	6	1,82
<i>Convulsion</i>	43	13,03
<i>Agitation</i>	40	12,12
<i>Epistaxis</i>	31	9,39
<i>Plaies/Hématomes</i>	56	16,97
<i><b>Œdème en lunette</b></i>	<b>66</b>	<b>20</b>
<i>Otorragie/Otorhinorrhée</i>	31	9,39
<i>Vomissement</i>	49	14,85
<i>PCS</i>	8	2,42
<i><b>Total</b></i>	<b>330</b>	<b>100</b>

L'œdème en lunette des yeux a été majoritairement représenté avec **66** cas soit **20%**.

**Tableau 7** : Répartition des patients en fonction de l'impact du traumatisme

<i>Impact du traumatisme</i>	<i>Effectifs</i> (N : 330)	<i>Pourcentage</i> (%)
<b><i>Frontal</i></b>	<b><i>100</i></b>	<b><i>30,30</i></b>
<i>Pariétal</i>	90	27,27
<i>Temporal</i>	62	18,79
<i>Occipital</i>	27	8,18
<i>Fronto-pariétal</i>	14	4,24
<i>Fronto-temporal</i>	5	1,52
<i>Temporal-pariétal</i>	17	5,15
<i>Pariéto-occipital</i>	10	3,03
<i>Fronto-temporo-pariétal</i>	2	0,61
<b><i>Total</i></b>	<b><i>330</i></b>	<b><i>100</i></b>

Dans notre série **100** patients avaient un impact visible au niveau frontal, soit **30,30%** de notre échantillon.

**Tableau 8** : Répartition des patients en fonction des traumatismes associés

<i>Traumatisme associé</i>	<i>Effectifs</i> (N : 134)	<i>Pourcentage</i> (%)
<i>Massif facial</i>	45	33,58
<i>Traumatisme des membres</i>	<b>52</b>	<b>38,81</b>
<i>Traumatisme thoracique</i>	4	2,99
<i>Traumatisme du rachis cervical</i>	4	2,99
<i>Polytraumatisme</i>	29	21,64
<i>Total</i>	<b>134</b>	<b>100</b>

Les traumatismes des membres ont été majoritairement représentés parmi les patients présentant des traumatismes associés dans **38,81%**.

Ces traumatismes associés correspondaient à **40,61%** de notre échantillon. De ce fait les traumatismes des membres représentaient **15,76%** de notre échantillon d'étude.

#### 2.4 Données scannographiques :

**Tableau 9** : Répartition des patients en fonction du délais entre le traumatisme et la réalisation du scanner

<i>Délais</i>	<i>Effectifs</i> (N : 330)	<i>Pourcentage</i> (%)
<i>&lt; 6h</i>	52	15,76
<i>[6-24h[</i>	204	61,82
<i>[24-48[</i>	52	15,76
<i>[48-72h[</i>	4	1,21
<i>72h et plus</i>	18	5,45
<i>Total</i>	330	100

Le scanner crânio-encéphalique a été réalisé chez **61,82%** entre **[6-24h[** dans notre échantillon.

**Tableau 10 :** Répartition des lésions traumatiques intra-craniennes repertoriées

<i>Lésions</i>	<i>Effectifs (N : 330)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<b><i>Contusion œdémato - hémorragique</i></b>	<b><i>172</i></b>	<b><i>52,12</i></b>
<i>Hématome intra-crânien</i>	<i>15</i>	<i>4,55</i>
<i>Hématome extra-dural</i>	<i>67</i>	<i>20,30</i>
<i>Hématome sous-dural</i>	<i>35</i>	<i>10,61</i>
<i>Hémorragie meningée</i>	<i>20</i>	<i>6,06</i>
<i>Hémorragie intra-ventriculaire</i>	<i>11</i>	<i>3,33</i>
<i>Pneumocéphalie</i>	<i>10</i>	<i>3,03</i>
<b><i>Total</i></b>	<b><i>330</i></b>	<b><i>100</i></b>

Dans notre étude les lésions intra-cérébrales représentaient **56,12%** de notre échantillon.

***NB : Au cours de notre étude certains de nos patients présentaient deux ou trois lésions scannographiques.***

**Tableau 11** : Répartition des lésions intra-cérébrales en fonction de l'âge

<i>Ages (années)</i>	<i>Lésions intra-cérébrales</i>		<i>Effectifs (N :187)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
	<i>Contusion</i>	<i>Hématome intra-crânien</i>		
<b>0-9</b>	25	7	32	17,11
<b>10-19</b>	30	4	34	18,18
<b>20-29</b>	<b>43</b>	<b>2</b>	<b>45</b>	<b>24,06</b>
<b>30-39</b>	26	2	28	14,97
<b>40-49</b>	20	0	20	10,70
<b>50-59</b>	12	0	12	6,42
<b>60 et plus</b>	16	0	16	8,56
<b>Total</b>	<b>172</b>	<b>15</b>	<b>187</b>	<b>100</b>

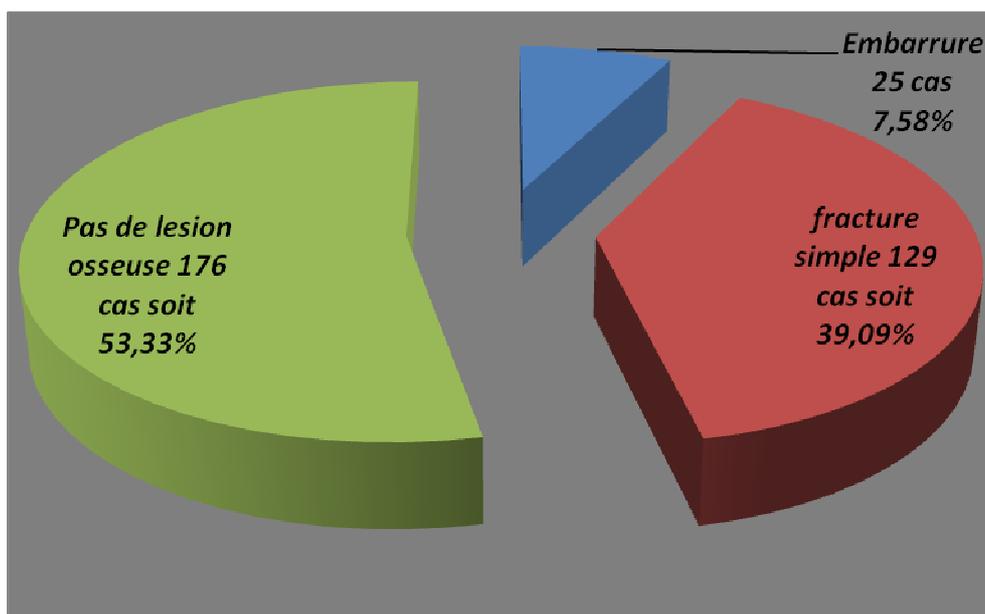
La tranche d'âge **20-29 ans** était la plus représentée avec **24,06%** de cet échantillon. Les contusions œdemato-hémorragiques représentaient **91,98%** des lésions cérébrales dans notre série

**Tableau 12 :** Répartition des lésions péri-cérébrales en fonction de l'âge.

Ages (années)	Lésions péri-cérébrales				Effectifs (N : 133)	Pourcentage (%)
	HSD	HED	HM	HIV		
0-9	5	8	1	0	14	10,53
10-19	6	17	4	1	28	21,05
<b>20-29</b>	<b>9</b>	<b>22</b>	<b>5</b>	<b>3</b>	<b>39</b>	<b>29,32</b>
30-39	6	9	4	3	22	16,54
40-49	5	6	2	1	14	10,53
50-59	2	3	1	0	6	4,51
60 et plus	2	2	3	3	10	7,52
<b>Total</b>	<b>35</b>	<b>67</b>	<b>20</b>	<b>11</b>	<b>133</b>	<b>100</b>

La tranche d'âge **20-29** ans était la plus représentée avec **29,32%** de cet échantillon. L'HED était la lésion péri cérébrale la plus représentée avec **50,37%** puis l'HSD avec **26,31%**.

**Figure 5 :** Répartition des lésions osseuses répertoriées par l'examen TDM.



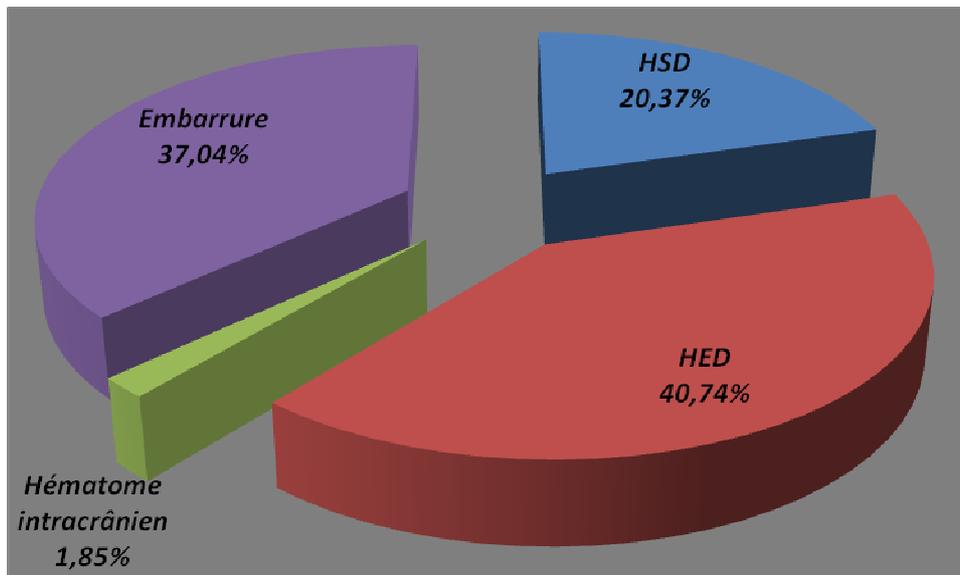
Les fractures simples représentaient **39,09%**.

## 2.5 Données thérapeutiques et évolutives :

**Tableau 13 :** Répartition des patients selon le type de traitement

Type de traitement	Effectifs (N : 330)	Pourcentage (%)
<b>Médical</b>	<b>276</b>	<b>83,64</b>
<b>Chirurgical</b>	54	16,36
<b>Total</b>	<b>330</b>	<b>100</b>

**Figure 6 :** Répartition des lésions traumatiques opérées.



L'hématome extradural a été majoritairement représenté avec **40,74%** de notre échantillon.

**Tableau 14 :** Répartition des patients en fonction du nombre de jour d'hospitalisation au SAU.

<i>Nombre de jour</i>	<i>Effectifs (N : 330)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<b><i>J0</i></b>	<b><i>111</i></b>	<b><i>33,64</i></b>
<i>J1</i>	90	27,27
<i>J2</i>	43	13,03
<i>J3 et plus</i>	82	24,85
<b><i>Total</i></b>	<b><i>330</i></b>	<b><i>100</i></b>

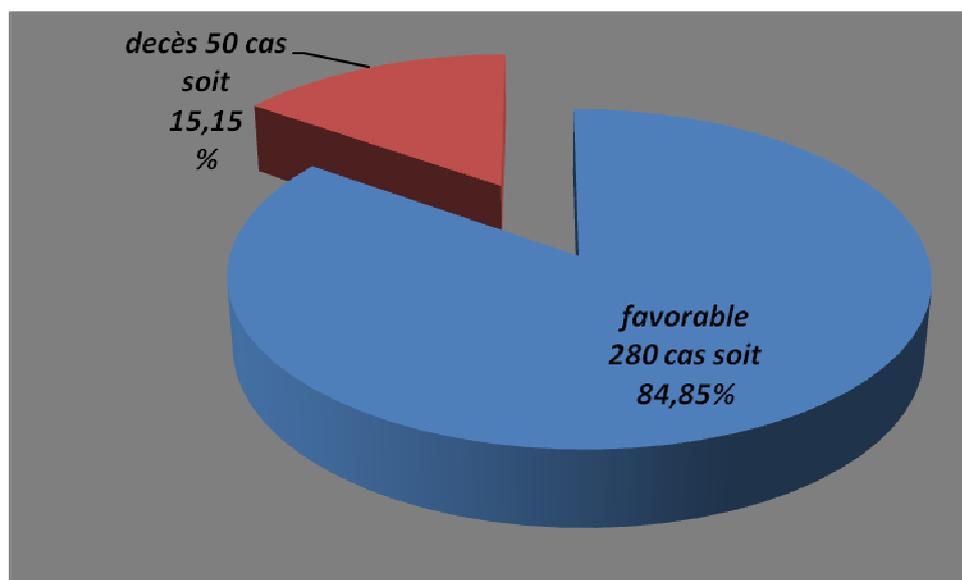
La majorité de nos patients hospitalisés avait fait moins de **24h** dans le service avec **33,64%**. La moyenne d'hospitalisation était de **4,40** jours avec des extrêmes allant de **J0-J24**.

**Tableau 15 :** Répartition des patients en fonction de leur orientation

<i>Orientation</i>	<i>Effectifs (N : 285)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<i>Exeat avec recommandation</i>	35	12,28
<b><i>Transfert en Neurochirurgie</i></b>	<b><i>227</i></b>	<b><i>79,64</i></b>
<i>Transfert en Réanimation</i>	23	8,07
<b><i>Total</i></b>	<b><i>285</i></b>	<b><i>100</i></b>

Au cours de notre étude, **227** patients ont été hospitalisés en Neurochirurgie soit **79,64%** de notre échantillon.

**Figure 7 :** Répartition des patients en fonction de leur évolution



Dans notre étude, la létalité était estimée à **15,15%** dans notre échantillon.

**Tableau 16 :** Relation entre les lésions traumatiques et la mortalité

<i>Lésions</i>	<i>Effectifs (N : 50)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<b><i>Contusion œdémato-hémorragique</i></b>	<b>20</b>	<b>40</b>
<i>Hématome extra-dural</i>	13	26
<i>Hématome sous-dural</i>	7	14
<i>Hématome intra-crânien</i>	4	8
<i>Hémorragie méningée</i>	2	4
<i>Hémorragie intra-ventriculaire</i>	3	6
<i>Pneumocéphalie</i>	1	2
<b>Total</b>	<b>50</b>	<b>100</b>

Dans notre étude la mortalité était plus élevée dans les **contusions œdémato-hémorragiques** et les **HED** dans respectivement **40%** et **26%** des cas. **La létalité était de 15,15%**

**Tableau 17 :** Mortalité spécifique pour chaque lésion scannographique

<i>Lésions cérébrales</i>	<i>Effectifs (N : 50)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<i>Contusions œdémato-hémorragique</i>	20	11,63
<i>Hématome extradural</i>	13	19,40
<i>Hématome sous dural</i>	7	20
<i>Hémorragie intracrânienne</i>	4	26,67
<i>Hémorragique méningée</i>	2	10
<i>Hémorragie intra ventriculaire</i>	<b>3</b>	<b>27,27</b>
<i>Pneumocéphalie</i>	1	10

L'hémorragie intra ventriculaire a été la plus représentée avec **27,27%**.

**Tableau 18 :** Nombre de décès en fonction de l'âge et des types de lésions traumatiques

<i>Type de lésion</i>	<i>COH</i>	<i>HIC</i>	<i>HED</i>	<i>HSD</i>	<i>HM</i>	<i>HIV</i>	<i>Pneum</i>	<i>Total</i>
<i>Age (ans)</i>								
<b>0 – 9</b>	2	0	1	1	0	0	0	4
<b>10 – 19</b>	3	0	3	0	0	0	0	6
<b>20 – 29</b>	<b>3</b>	<b>3</b>	<b>4</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>0</b>	<b>1</b>	<b>15</b>
<b>30 – 39</b>	2	1	1	0	0	0	0	4
<b>40 – 49</b>	4	0	1	0	1	1	0	7
<b>50 – 59</b>	4	0	1	1	0	0	0	6
<b>60 et plus</b>	2	0	2	2	0	2	0	8
<b>Total</b>	<b>20</b>	<b>4</b>	<b>13</b>	<b>7</b>	<b>2</b>	<b>3</b>	<b>1</b>	<b>50</b>

Dans notre série la tranche d'âge de **20-29 ans** était la plus représentée en termes de décès et les contusions œdémato-hémorragies étaient les lésions les plus représentées

**Tableau 19 :** Nombre de vivant en fonction des lésions traumatiques

<i>Lésions</i>	<i>Effectifs (N : 280)</i>	<i>Pourcentages (%)</i>
<b><i>Contusion œdémato -hémorragique</i></b>	<b><i>152</i></b>	<b><i>54,28</i></b>
<i>Hématome extra-dural</i>	54	19,29
<i>Hématome sous-dural</i>	28	10
<i>Hématome intra-crânien</i>	11	3,93
<i>Hémorragie méningée</i>	18	6,43
<i>Hémorragie intra-ventriculaire</i>	08	2,86
<i>Pneumencéphalie</i>	09	3,21
<b><i>Total</i></b>	<b><i>280</i></b>	<b><i>100</i></b>

Dans notre étude les contusions œdémato-hémorragiques étaient les plus représentées avec **54,28%** des cas.

La morbidité était de **2790** pour **10.000** hospitalisations.

**Tableau 20** : Relation entre le nombre des patients et la mortalité en fonction des lésions traumatiques

<i>Lésions cérébrales</i>	<i>Nombre de patients</i>		<i>Mortalité</i>
	Vivants	Décédés	
<i>Contusions œdémato-hémorragique</i>	152	20	11,63
<i>Hématome extra-dural</i>	54	13	19,40
<i>Hématome sous-dural</i>	28	7	20
<i>Hématome intra-crânien</i>	11	4	26,67
<i>Hémorragie méningée</i>	18	2	10
<i>Hémorragie intra-ventriculaire</i>	08	3	27,27
<i>Pneumocéphalie</i>	09	01	10

L'hémorragie intra-ventriculaire a été la plus représentée avec **27,27%**

**Tableau 21 :** Ratio des décès pour les différentes lésions scannographiques

<i>Lésions cérébrales</i>	<i>Nombre de patients</i>		<i>Ratio (%)</i>
	Vivants	Décédés	
<i>Contusions œdémato-hémorragique</i>	<i>152</i>	<i>20</i>	<i>13,16</i>
<i>Hématome extra-dural</i>	<i>54</i>	<i>13</i>	<i>24,07</i>
<i>Hématome sous-dural</i>	<i>28</i>	<i>7</i>	<i>25,00</i>
<i>Hématome intra-cranien</i>	<i>11</i>	<i>4</i>	<i>36,36</i>
<i>Hémorragie méningée</i>	<i>18</i>	<i>2</i>	<i>11,11</i>
<i>Hémorragie intra-ventriculaire</i>	<i>08</i>	<i>3</i>	<i>37,50</i>
<i>Pneumencéphalie</i>	<i>09</i>	<i>01</i>	<i>11,11</i>

Au cours de notre étude, l'incidence de la mortalité était plus élevée chez les patients présentant une hémorragie intra-ventriculaire avec un ratio à **37,50%**.

**Tableau 22 :** Répartition des patients en fonction de la durée d'hospitalisation avant l'intervention chirurgicale.

<i>Durée</i>	<i>Effectifs</i> (N : 54)	<i>Pourcentage</i> (%)
<i>&lt; 24 h</i>	<i>8</i>	<i>14,82</i>
<i>[24h-48h [</i>	<i>12</i>	<i>22,22</i>
<i>[48h-72h [</i>	<i>10</i>	<i>18,52</i>
<i>[72h et plus [</i>	<i>24</i>	<i>44,44</i>
<i>Total</i>	<i>54</i>	<i>100</i>

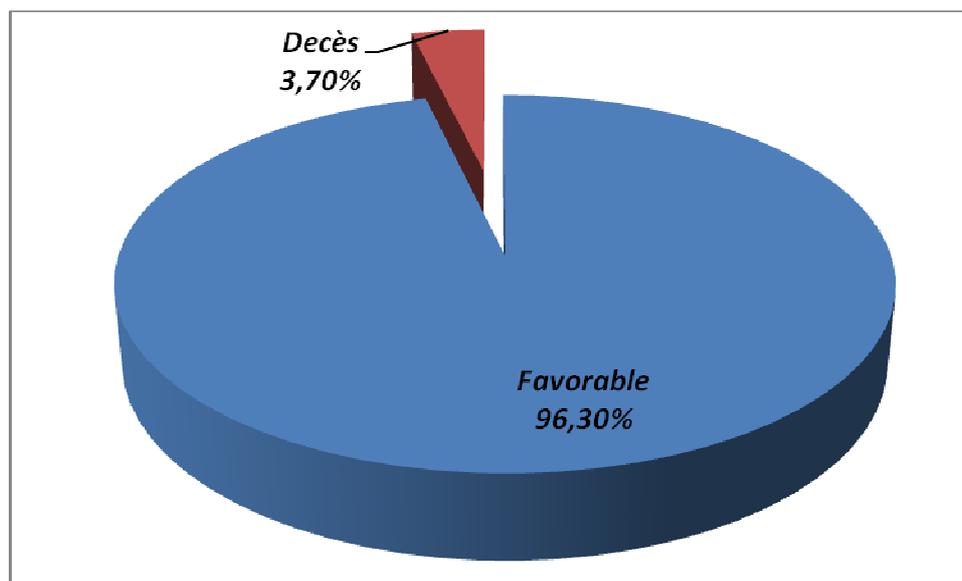
Dans notre étude **44,44%** de nos patients ont séjourné plus de **72 heures** à l'hôpital avant de subir l'intervention chirurgicale.

**Tableau 23 :** Répartition des patients opérés selon la technique chirurgicale

<i>Technique chirurgicale</i>	<i>Effectifs (N : 54)</i>	<i>Pourcentage (%)</i>
<i>Craniectomie à os perdu</i>	18	33,3
<b><i>Trépanation</i></b>	<b>28</b>	<b>51,9%</b>
<i>Volet</i>	6	11,1
<i>Elévation simple de l'embarrure</i>	2	3,7
<b><i>Total</i></b>	<b>54</b>	<b>100%</b>

Dans notre étude la trépanation a été la technique chirurgicale la plus utilisée avec **51,9%**.

**Figure 8 :** Répartition des patients opérés et leurs évolutions



Dans notre étude, **96,30%** de nos patients opérés ont évolué favorablement avec une mortalité estimée à **3,70%**.

## ***VI) Commentaires et discussion***

Notre étude a porté sur **330** traumatisés crâniens modéré et mineur admis au SAU du CHU Gabriel Touré dont leurs prises en charge ont nécessité l'apport d'un examen tomodensitométrie.

### *➤ Limite de la méthodologie :*

Au cours de l'exécution de ce travail, nous avons rencontré un certain nombre de difficultés à savoir :

- Les multiples pannes du scanner ; la non disponibilité des ambulances et l'absence des internes de l'imagerie au cours de la garde au moment de leurs évaluations pendant la période d'étude ont un peu influencé sur le délai de réalisation du scanner.

### *1. Données épidémiologiques :*

#### *1.1. Fréquence globale :*

Les TC représentaient dans notre série : **40,13%** dans l'effectif des patients admis au SAU durant notre période d'étude.

Cette fréquence diffère de celles de la littérature [11, 49, 25, 50], car selon VIGOUROUX [11] la fréquence des TC était difficile à évaluer en raison de certaines discordances dans les statistiques établies en fonction des critères de sélection des traumatisés crâniens

Selon l'auteur certains ne tiennent compte que des blessés hospitalisés.

D'autres par contre tiennent compte de la gravité du traumatisme, de l'état du blessé.

Quoiqu'il en soit les auteurs s'accordent à dire que les TC sont fréquents dans la population puisque leur fréquence rapportée à la population générale varie entre **1,5** et **6%** [50].

#### *1.2. Influence de l'âge :*

Dans notre étude, la moyenne d'âge était de **25,37** ans avec des extrêmes allant de **4 mois** à **77** ans. Au Mali, **SISSAKO A. [47]** et **BANE S. [48]** ont trouvé respectivement **27,45** ans et **25,8** ans comme moyenne d'âge dans leurs études. Les jeunes ont représenté la plus grande partie de notre

échantillon. Les patients d'âge compris entre **20-29** ans ont représenté **25,76%**. Ce pourcentage passe à **41,21%** si l'on considère les sujets de 20-39 ans et à **52,73%** si l'on prend en compte ceux de 20-49 ans.

Ces données sont comparables à celles obtenus par **SISSAKO. A [47]** dans sa série qui trouve **52,33%** pour la tranche d'âge de **20-49** ans. N'GBESSO RD et coll [49] en Côte d'Ivoire rapporte dans leur étude une répartition homogène des TC avec un léger pic entre 20 et 50 ans ; **DIENG [52]**, **TCHAMKO F [10]** ont rapporté une répartition comparable aux résultats de notre étude.

Dans notre étude les enfants et adolescents (0 à 19 ans) payaient une lourde tribu aux TC (**34,24%**). Ce résultat est superposable à ceux de **COURNIL C [53]**, **BERGER [54]** et **LEMAISTRE [55]** et selon ce dernier auteur les enfants et les adolescents sont les plus exposés aux TC et que les parents n'hésitent pas à faire hospitaliser leurs enfants même à la suite d'un TC mineur. Ainsi selon **VIGOUROUX [11]** et **ROUSSEY [56]** cette fréquence élevée s'expliquerait par le fait que les enfants seraient victimes de maltraitance, mais nous n'avons rencontré dans notre série qu'un seul cas de syndrome des enfants battus et ce jeune garçon est décédé **72** heures après son admission.

### **1.3. Influence du sexe :**

Dans notre étude le sexe masculin représentait **86,67%** contre **13,33%** de sexe féminin, soit un sex ratio de **6,5** en faveur des hommes.

Ce résultat est comparable à celui de la littérature [11, 52, 53, 54]. Cependant **VIGOUROUX [11]** signale un équilibre équitable des deux sexes jusqu'à l'âge de **2** ans.

Au Mali : **SISSAKO. A [47]**, **AMEGNITO. KS [60]** ont retrouvé une prédominance masculine soit **84,1%** et **85%** avec un sex ratio de **5/1** et **5,93** comparable aux résultats de notre étude. Ainsi ces résultats pourraient s'expliquer par le fait que les hommes exercent en majorité des activités les exposants aux TC que les femmes.

### **1.4. Profession :**

Dans notre étude, les élèves et les étudiants représentaient le 1/3 de notre échantillon avec 102/330 soit **30,91%** des victimes.

Cet état pourrait s'expliquer par le fait que les élèves et les étudiants sont beaucoup présents sur la voie publique soit (1<sup>ère</sup> cause de traumatologie crânienne), sans nécessairement avoir une maîtrise des règles de la circulation routière et surtout le goût du risque à cet âge qui est un autre facteur de risque important. D'autre part l'inattention des parents fait que les enfants payent une lourde tribu dans les chutes et les AVP.

Ce résultat est supérieur à ceux de *BANE. S [48]*, *SEMEMYON [59]* et *TCHAMKO. F [10]* qui ont respectivement mis en évidence l'atteinte des élèves et étudiants dans 26,52%, 23,7% et 24,4%. Cette supériorité est due à la taille de leurs échantillons et leurs durées d'études.

### ***1.5. Provenance :***

La majorité de nos patients provenait de la capitale (Bamako) avec **56,67%**. En dehors de Bamako, c'est les régions de Koulikoro et de Sikasso qui ont été les plus représentées avec 13,33% et 6,06%. Dans notre série 11 de nos patients provenant hors du Mali ont été recruté et repartis comme suit : 08 de la Guinée Conakry et 03 de la Côte d'Ivoire.

Au Mali, *DIALLO. M [57]*, *TCHAMKO. F [10]* et *BANE. S [48]* qui ont montré respectivement la même prédominance de la ville de Bamako en nombre de victime dans respectivement 88,81%, 89,8% et 76,3% des cas.

### ***1.6. Répartition selon les étiologies :***

Les AVP constituaient la cause prédominante des TCI, soit **78,48%** suivis des chutes d'une hauteur (escalier, arbre, bâtiment ou autre) avec **9,70%** et des CBV avec **9,09%**.

Si l'excès de vitesse est surtout incriminé pour expliquer cette prédominance des AVP dans l'étiologie des TCI en Afrique et particulièrement au Mali, en plus des facteurs exogènes comme l'état des routes, des véhicules et il faut insister sur une formation insuffisante des conducteurs sur le code de la route. Dans la littérature [53, 55], les chutes occupaient le second plan dans les étiologies des TCI comparable au résultat de notre travail ; les CBV et agression aussi s'expliqueraient par la recrudescence du banditisme et de l'insécurité dans notre pays. *COURNIL. C [53]* a trouvé 14% des chutes surtout liées aux chutes d'arbres et aux enfants qui tombaient du dos de leurs mères. En Guadeloupe, *LEMAISTRE. D [55]* a évoqué des chutes de cocotiers et a précisé que cette particularité n'avait pas d'équivalent en

métropole. Au Maroc, la mention avait été faite aux chutes des dos de chevaux.

Au Mali : *TCHAMKO. F [10]* et *BANE. S [48]* ont trouvé respectivement 82,8%, 70,96% pour les AVP et 11,8%, 17,9% pour les chutes. Ces résultats sont comparables à ceux de notre étude.

## **2. Données cliniques :**

### **2.1. Type de traumatisme crânien :**

Dans notre série on a pris en compte seulement les traumatismes crâniens mineurs et modérés. Ainsi **70%** des patients avaient un Score de Glasgow comprises entre **9-13**.

La différence entre les types d'études et les critères d'inclusion fait qu'une comparaison apparaît difficile. Certaines études prennent en compte l'ensemble des traumatisés crâniens ou seulement les TC graves, d'autres séries prennent en compte uniquement les patients admis en service de réanimation. Il est à noter que dans la littérature les traumatismes crâniens graves viennent largement derrière les traumatismes crâniens intermédiaires. [2]

### **2.2. Traumatismes associés :**

En dehors de l'atteinte de la tête, d'autres lésions ont été observées chez **40,61%** de nos patients. Ainsi 52 patients, soit **15,76%** ont été victimes de lésions de membres sous forme de fracture. Parmi ceux ci 29 cas de polytraumatismes et autant d'atteinte thoracique.

Beaucoup de séries confirment la prédominance des traumatismes des membres parmi les lésions associées aux traumatismes crâniens avec des valeurs variables. Ainsi dans l'étude portant sur les traumatismes crâniens à l'hôpital du Point G [56] trouvait que les fractures du fémur et/ou du tibia ont représenté **18,8 %** de leur série, il y avait des lésions associées au TC dans **20 %** des cas.

*BANE. S [48]*, a obtenu 45,16% de lésions associées au traumatisme crânien.

## **3. Données paracliniques :**

Dans notre étude, tous nos patients avaient fait le scanner cérébral. Ce résultat est similaire à celui de l'ORS [58]. Le délai de réalisation du scanner variait de moins 6-72 heures après leur admission au service. Alors la majorité de nos patients avaient subi leur TCI et étaient admis au SAU pendant les heures de

garde. En outre, **61,82%** de nos patients ont fait le scanner crânio-encéphalique entre [6-24 h]. Ce pourcentage passe de **76,96%** si l'on prend de moins 6h à 24 h. Ce résultat n'est pas comparable à ceux de **SISSAKO. A [47]**, **TCHAMKO. F [10]** qui ont trouvé respectivement 74,05% et 71,2% avec un délai de réalisation du scanner cérébral qui variait de J0 à J5. Cette différence s'expliquerait par l'absence de TDM au CHU Gabriel Touré au cours de leurs études, l'absence d'équipe de garde au CHU du Point G et la distance qui sépare les deux hôpitaux qui pouvait aggraver l'état des patients.

### **3.1. Fracture :**

Les fractures représentaient **46,67%** des lésions osseuses dans notre échantillon d'étude. Ce résultat est supérieur à celui de **SISSAKO. A [47]** qui avait trouvé 41,12%.

L'analyse des différents types de fractures a permis de montrer que dans notre série, les embarrures représentaient **7,58%** et constituaient le 2<sup>ème</sup> type de lésions osseuses après les fractures simples. Ce résultat est similaire à celui de **GAILLARD [61]** où les embarrures représentaient 8% des fractures. Ces embarrures ou fractures par enfoncement comme l'une des formes les plus graves des fractures du crâne étaient associées dans notre série aux contusions hémorragiques et à un hématome intracrânien, un résultat similaire est retrouvé dans la littérature [26].

Dans 2,99% des cas une lésion osseuse du rachis cervical était associée à la fracture du crâne. Cette notion nous rappelle si besoin en était la nécessité d'une exploration au moins du rachis cervical au cours de l'examen scannographique pour TC.

### **3.2. Lésions péri cérébrales :**

- **HED** : Il constituait la lésion péri cérébrale la plus fréquente de notre étude avec **50,37%**.

Parmi les 67 cas, 22 patients ont bénéficié d'un traitement chirurgical soit **40,74%** des patients opérés. Ce résultat est supérieur à celui de **SISSAKO. A [47]** qui avait trouvé 37,5%, ce qui s'expliquerait par l'absence de neurochirurgien au début de leur étude.

- **HSD** : Il constituait la 2<sup>ème</sup> lésion péri cérébrale la plus fréquente soit **26,32%**. Cette valeur variait entre 15 et 90% selon les séries [10, 54]. Ce résultat était inférieur à ceux de **TCHAMKO. F [10]** et **SISSAKO. A [47]** qui ont trouvé respectivement 37,93% et 38,10%.

### **3.3. Lésions cérébrales :**

Les contusions hémorragiques, l'œdème cérébral et les hémorragies intracérébrales constituaient les principales lésions rencontrées dans notre série avec **56,67%**. Il est à noter que certains de nos patients présentaient à la fois des lésions péri cérébrales, cérébrales et osseuses dénotant ainsi la violence du traumatisme et de la complexité du mécanisme. Ce résultat était comparable à ceux de **SISSAKO. A [47]** et **TCHAMKO. F [10]** qui ont trouvé respectivement 54,94% et 58,1%.

### **4. Rôle du scanner dans la décision thérapeutique :**

Dans notre série, **83,64%** de nos patients avaient bénéficié d'un traitement médical. La mortalité était plus élevée chez les patients présentant une hémorragie intra ventriculaire avec **27,27%**. L'incidence de la mortalité était plus élevée chez les patients présentant l'hémorragie ou l'hématome intra ventriculaire avec un ratio à **37,50%** des cas de décès. L'insuffisance de notre plateau technique pourrait expliquer ce taux élevé de mortalité due à cette lésion. La **létalité globale** était de **15,15%** et **la morbidité** était de **2790/10.000** habitants.

Après analyse, 54 patients avaient été opérés en neurochirurgie dont deux décès avaient été observé. L'indication neurochirurgicale s'était basée sur les résultats scannographiques et nous avons mis en évidence une prédominance des HED avec gonflement cérébral, soit **40,74%** des patients.

## *VII) Conclusion et recommandations*

### *A) Conclusion :*

Notre étude, qui a porté sur les traumatismes crâniens intermédiaires reçus au SAU du CHU Gabriel Touré nous a permis de montrer que les TCI par accidents de la voie publique demeurent un problème majeur de santé publique chez les jeunes en terme de mortalité non encore résolu tant dans les pays développés que dans les pays en voie de développement comme le Mali.

Ainsi, nous avons constaté un taux de mortalité plus élevé chez les jeunes qui présentaient des lésions cérébrales secondaires au traumatisme crânien. Donc la prise en charge de ce fléau doit être urgente tant par des campagnes de sensibilisation et de prévention des usagers de la voie publique mais aussi par l'amélioration des plateaux techniques qui permettraient de diminuer la mortalité liée à ce fléau.

En outre, c'est la tomodensitométrie crânio-encéphalique qui nous a permis de déceler ses lésions scannographiques et de rediriger un protocole de traitement.

## ***B) Recommandations***

Au regard de ces résultats et dans la perspective d'une élaboration des stratégies meilleures pour une prise en charge adéquate, nous formulons les recommandations suivantes :

### ***Aux autorités sanitaires, des transports et celles de la sécurité intérieure:***

- Organiser le système de réponse aux urgences préhospitalières par la mise sur pied effective d'un Service d'Aide Médicale d'Urgence (SAMU) et le déploiement des moyens humains, logistiques et techniques appropriés à cette activité particulière ;
- Installer de nouveaux scanners et rendre le prix des examens abordable pour la population.
- Restaurer les équipements du Service d'Accueil des Urgences en matériels techniques faciles à l'emploi et à la mobilisation pour éviter le déplacement des traumatisés.
- Réorganiser, équiper les structures sanitaires périphériques et la formation de personnel pour la gestion de la traumatologie crânienne afin de diminuer l'affluence au SAU du CHU Gabriel Touré.
- Développer et promouvoir la concertation et la collaboration entre les différents partenaires intervenant dans la prise en charge des traumatisés crâniens.
- Investir dans la prévention des accidents du trafic routier par la limitation de la vitesse, la mise en place de pistes cyclables, la libération des trottoirs. Mais aussi l'organisation de passage piéton devant les établissements scolaires, la surveillance des petits enfants et la prise de mesures incitatives et répressives.
- Rendre obligatoire le port de casque homologué pour les cyclistes et les utilisateurs des engins à deux roues ;
- Sensibiliser et sanctionner les auteurs des coups et blessures volontaires
- Elaborer et adopter une bonne politique de sécurité sociale en vue d'une meilleure prise en charge des urgences de façon générale et particulièrement des traumatisés crâniens.
- Recruter des personnels qualifiés pour le Service d'Accueil des Urgences et assuré une formation continue.

- Mettre à la disposition du CHU Gabriel Touré une maintenance efficace pour éviter les multiples pannes du scanner.

***Aux agents de la santé :***

- Référer à temps tout patient victime de traumatisme crânien avec perte de connaissance quelque soit la durée pour une prise en charge spécialisée.
- Respecter les règles de transfert des malades.

***A la population***

- Alerter systématiquement en cas de traumatisme crânien, les hôpitaux, la protection civile, la police, la gendarmerie ou toute autre personne de bonne volonté ayant la capacité technique de secourir une victime.
- Eviter de conduire en état d'ivresse et en excès de vitesse.
- Eviter de téléphoner en conduisant
- Eduquer les enfants
- Indiscipline dans la circulation

## *Bibliographiques*

1. Rôle du médecin dans la prévention de l'accident chez l'enfant.  
*Cath. Med.*1980 ; 5 : 1423-7
2. **Livingston DH, Lavery RF, Passannante MR et al;** Emergency department discharge of patient with a negative cranial computed tomography Scan after minimal head injury. *Ann Surg* 253(2000), p 126-232
3. **Mc Caig LF, LYN.** National Hospital Ambulatory Medical Care Survery: 2000 emergency department Summary. *Adu Data* 2002; 327; 1-2
4. **DIANGO. D, AG IKNANE A, BEYES A, TALL F, DIANI N, COULIBALY Y, DIALLO A.**  
  
Aspect épidémiocliniques des AVP au SAU du CHU Gabriel Touré  
  
*Mali Médical* 2011 Tome XXVI N°3 P :13-15
5. Conférence de consensus en réanimation et médecine d'urgence.  
Introduction de la radiographie du crâne et du thorax en urgence ; Tours ; 4 mai 1990
6. **Master SJ.** Evaluation of head trauma: efficacy of Skull film.*AJR Am J Roent genel* 1980; 135: 539-47
7. **Thiruppathy SP and Mutherkuman N, Mald head injury:** revisited, *Acta Neurochir (wien)* 146 (2004), p 1075-1083
8. **Gonzales T**  
  
Prise en charge d'un TC à la phase initiale  
  
Protocole thérapeutique SAMU Régional de Marseille centre 15.  
  
12<sup>ème</sup> edit. Chap.25
9. **Tiret L, H.E; Thicoipe M et al,** The epidemiology of head trauma in Aquitaine (France). *Int J Epidemiol*, 1990: P. 133-140
10. **TCHAMKO F**  
  
Apport de la Tomodensitométrie dans la prise en charge des traumatisés crâniens dans le service des urgences chirurgicales et réanimation de l'hôpital Gabriel Touré. Thèse de médecine, Bamako/Mali 2005 ; 87p ; M 37.

**11. VIROUROUX RP, BAURAN C, GUILLERMAIN P, REYNIER Y,  
GOMES A, LENA G, VINCENTELLI F, GODM, OLIVEIRA J.**

Traumatisme crânio-encéphalique. EMC (Paris) Neurologie; 17585 A 10, A 15, A 20, 10-1982

**12. Anatomies et physiologies**

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

**13. Image d'anatomie**

[www.infovisual.info/03/014\\_fr.html](http://www.infovisual.info/03/014_fr.html)

**14. Brucceda, Alavi, Bilanuik L, Dolinskas C, Obrist W.**

Diffuse cerebral swelling following head injuries in children: The syndrome of malignant brain edema

J. Neurosurg, 1984; 54: 170-178

**15. Teasdale G., Jennett B.**

Assessment of coma and impaired consciousness.

A practical scale. Lancet 1974, 304: 61-114

**16. Trabold, cerfon J.F, Levy F, Vigué B:**

Traumatisme crânien grave isolés de l'adulte; 2001

**17. Martin C.**

Evaluation à long terme des neurotraumatisés graves traité par Thiopental à la réanimation de l'Hôpital Nord Marseille, 1999 P : 16-32.

**18. Albanese J., Portier F., Léone M. :**

Tomodensitométrie du traumatisé crânien

Conférence d'actualisation 2000 P : 367-387

**19. Zwimpfer TJ, Brown J, Sullivan I, Moulton RL.** Head injuries due to falls caused by seizures: a group at high risk for traumatic intracranial hematomas

*J Neurosurg* 1997; 86: 433-7

**20. Chesnut RM, Gautille T, Blunt BA, Marshall LE.**

The localizing value of asymmetry in papillary size in severe head injury:

Relation to lesion type and location

Neurosurgery 1994; 34: 840-6.Z

**21. ANAES** (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en santé)

Prise en charge des traumatisés crâniens à la phase précoce

Recommandation pour la pratique clinique 1998 ; 11, 33-41.

**22. Fearnside MR, Cook RJ, Mc Dougall P, Mc Neil RJ.**

The Westmead Head Injury Project outcome in severe head injury. A comparative analysis of pre hospital, clinical and CT variables.

*Br J Neurosurg* 1993; 7: 267-79

**23. Sokoloff L.**

Circulation and energy metabolism in the brain: in Basic Neurochemistry, 1972: P: 299-325

**24. RAYBAUD C** : les traumatismes crâniens

*Http: [www.med.univ-rennes1.fr/edicerf](http://www.med.univ-rennes1.fr/edicerf)*

**25. Ros SP et Coll.**

Are Skull radiographs useful in the evaluation of asymptomatic infants following minor head injury

*Pediatr emerg care* 1992, 8 (6): 328-30

**26. Marshall LF, Marshall SB, Klauber MR et al,** A new classification of head injury based on computerized tomography. *J Neurosurg* 75 (suppl) (1991), pp S14-S20.

**27. Cranshaw J, Hughes G, Clancy M.** Computerised tomography and acute traumatic head injury: time for change?

*J Accid Emerg Med* 1996; 13: 80-5.

**28. Wallace SA, Bennett J, Perez-Avila CA, Gulian RW.**

Head injuries in the accident and emergency department: are we using resources effectively?

J Accid Emerg Med 1994; 11: 25-31.

**29. Carli P. Riou B.**

Urgences Médico – Chirurgicales de l'adulte.

Prise en charge des traumatisés crâniens en urgence. P. 468 – 495

Edit. Arnette 5

**30. Cranshaw J, Hughes G, Clancy M.** Computerised tomography and acute traumatic head injury: time for change?

J Accid Emerg Med 1996; 13: 80-5.

**31. Croix – Rouge, Volontariat:**

Organe trimestriel d'information de la Croix – Rouge Malienne, mars **2008**

**32. ANAES** (Agence Nationale d'Accréditation et d'Evaluation en santé)

Prise en charge des traumatisés crâniens grave à la phase précoce

Recommandation pour la pratique clinique. Ann fr Anesth Réanim 1999 ; 18 :1-172

**33. Portier F, Wicky S, Chaumotre K et Coll.** Le polytraumatisé. Imagerie des urgences éditée par *F.M Lopez et E.*

**34. The Brain Trauma Foundation.** Guidelines for the management of severe head injury. J Neurotrauma 1996 ; 13 : 641-734.

**35. Lewis LM, Kraus G, Awwad E, Hoffman T, Forney JP.** Intracranial abnormalities requiring, emergency treatment: identification by a single midline tomographic slice versus complete CT of the head. South Med J 1992 ; 85 : 348-50

**36. Athiappan S, Muthukumar N, Srinivasan US.** Influence of basal cisterns midline shift and pathology on outcome in head injury. Ann Acad Med Singapore 1993 ; 22 Suppl : 452-5.

**37. Liu HM, Tu YK, Su CT.** Changes of brainstem and perimesencephalic cistern: dynamic predictor of outcome in severe head injury. J Trauma 1995 ; 38 : 330-3.

- 38. Rehm CG, Ross SE.** Diagnosis of unsuspected facial fractures on routine head computerized tomographic scans in the unconscious multiply injured patient. *J Oral Maxillofac Surg* 1995 ; 53 : 522-4.
- 39. Albanèse J, Arnaud S.** Traumatisme crânien chez le polytraumatisé. In : Sfar, ed. Conférences d'actualisation. 41<sup>e</sup> Congrès national d'anesthésie et de réanimation. Paris : Elsevier 1999. p. 737-63.
- 40. Le Roux, Haglung MM, Newell DW, Grady MS, WinnHR.** Intraventricular hemorrhage in blunt head trauma: analysis of 43 cases. *Neurosurgery* 1992 ; 31 : 678-85.
- 41. Meyer CA, Mirvis SE, Thompson RK, Gutierrez MA.** Acute traumatic midbrain hemorrhage: experimental and clinical observations with CT. *Radiology* 1991 ; 179 : 813-8.
- 42. Osborn AG.** Diagnosis of descending transtentorial herniation by cranial computed tomography. *Radiology* 1977 ; 123 : 93-6.
- 43. Alimi Y, Di Mauro P, Tomachot L, Albanèse J, Martin C, Alliez B.** Bilateral dissection of the internal carotid artery at the base of the skull due to blunt trauma : incidence and severity. *Ann Vase Surg* 1998 ; 12 : 557-65.
- 44. Eberhardt KEW, Hollenbach HP, Deimling M, Tomandl BF, Liuk WJ.** Cisternography: a new method for the diagnosis of CSF fistulae. *Eur Radiol* 1997 ; 7 : 1485-91.

**45. Hunt J, Hill D, Besser M, West R, Roncal S.**

Outcome of patients with neurotrauma: the effect of a regionalized trauma system.

*Aust N Z J Surg* 1995; 65: 83-6.

**46. Quinot JF.**

Prise en charge des traumatisés crâniens. Hôpital de Toulon

**47. SISSAKO A, KEITA A D, TOURE M, DOUMBIA S, COULIBALY Y, DOUMBIA D et al**

Apport de la tomodensitométrie dans la prise en charge des traumatismes cranio-encéphalique : expérience de l'hôpital du Point G, *Med trop* 2005 ; 65 : 449-452.

**48. BANE S**

Etude sur la prise en charge des traumatisés crâniens au service des urgences chirurgicale du CHU Gabriel Touré de Bamako. Thèse de médecine Bko/Mali 2008 ; P : 88-92, 08M165.

**49. YOMAN A M F**

Aspects tomodensitométriques des lésions intracrâniennes d'origine traumatique à propos de 297 cas.

Mémoire pour C.E.S. de radiodiagnostic et d'imagerie médicale, Abidjan ; 1995 : 90

**50. GASTINE HERVE et coll**

Société de réanimation de langue française : Prise en charge des traumatismes crâniens à la phase précoce.

**51. STEADMAN J H et GRAMM J G**

Head injuries : an analysis and follow up study. Proc Roy Med, 1970 ; 68 : 23-28

**52. DIENG P N**

Prise en charge médicale des traumatismes crânio-encéphalique

Ed ESTEM/AUPELF/1995 : 65-77

**53. COURNIL C, DOSSEN B.**

Traumatisme crânio-encéphalique au Sénégal. Médecine d'Afrique Noire 1976 ; 23 (2) : 115-118

**54. BERGER P H, FINGET, LAMBERT J, KORACH J M**

Prescription de radiographie du crâne dans la prise en charge des traumatisés crâniens au service des urgences d'un CHG : les raisons évoqués

Rean Soins intens Med Urg, 1997 ; 13 (2) : 72-79

**55. LEMAISTRE D, GALIBERT P**

Etude statistique d'une série de 655 observations de neurotraumatologie crânienne traitée à la clinique Saint-Joseph de Pointe à Pitre de 1972 à 1976

56. Mali Médical 2004 T XIX N° 314.

Le traumatisme crânien à l'hôpital du Point G à propos de 80 cas. P : 28-31

**57. DIALLO M**

Etude épidémiologique et clinique des traumatismes crânio-encéphaliques dans le service de chirurgie orthopédique et de traumatologie du CHU Gabriel Touré de Bamako de Janvier 2006 à Juin 2006. Thèse de Médecine 2007. M 50 Bko Mali

**58. Observatoire régionale de la santé de Franche-Comité (ORS) France**

[www.ors-franchecomte.org](http://www.ors-franchecomte.org) ; E-mail : [contact@ors-franchecomte.org](mailto:contact@ors-franchecomte.org) ; 3 rue Auguste RODIN - 25000 Besançon, Tél. : 03 81 41 12 40 - Fax : 03 81 41 12 41

**59.SIEYAMADJI CA.**

Enquête portant sur 92 cas de traumatismes crâniens graves recrutés dans les services des urgences chirurgicales et de réanimation de l'H G T. Bamako/Mali. Thèse de Médecine 1998. P : 92 ; M65

**60.AMEGNITO KS**

Les aspects socio-économiques liés à la prise en charge des traumatismes crâniens suite aux accidents de la route de Janvier 2008 à Juin 2008. Thèse de Médecine 2008. 08M579. Bko/Mali.

**61.GAILLARD M, HERVE C, REYNAUD P H, PETTIT J L**

Epidémiologie des traumatismes crâniens graves chez l'enfant et pronostic des blessés hospitalisés en neurochirurgie.

Ann Pédiatr (paris), 1989 ; 3 : 194-198.

## *Fiche signalitique*

**Nom :** DIAKITE

**Prénom :** Mahamadou Sékou

**Pays d'origine :** MALI

**Année de soutenance :** 2013

**Ville :** Bamako

**Titre :** Les lésions cérébrales scannographiques et la mortalité des traumatisés crâniens modérés et mineurs au CHU Gabriel Touré

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de la FMPOS

**Secteur d'intérêt :** Service d'accueil des urgences (SAU), Imagerie médicale.

**Adresse e-Mail :** [diakitemahamadou@yahoo.fr](mailto:diakitemahamadou@yahoo.fr)

**Résumé :** il s'agit d'une étude prospective et descriptive portant sur les traumatisés crâniens modérés et mineurs admis au SAU du CHU Gabriel TOURE pendant la période d'étude. L'objectif était de chercher la corrélation entre les lésions cérébrales scannographiques et la morbi-mortalité des traumatisés crâniens intermédiaires sur une période d'une année allant de Novembre 2010 à Octobre 2011.

Pendant cette période les traumatismes modérés représentaient 70% des cas. Le sexe masculin était le plus exposé avec un sex ratio à 6,5. Les élèves et les étudiants ont représenté la couche socioprofessionnelle la plus dominante avec 30,91%. Les AVP représentaient 78,48%. Les HED étaient les lésions péri cérébrales les plus observées dans 50,37% et les contusions œdémato-hémorragiques étaient les lésions intracérébrales les plus fréquentes avec 52,12%. La mortalité était plus élevée chez les patients présentant une hémorragie ou hématome intra ventriculaire avec 37,5% pour une **létaleté globale** de 15,15%

**Mots clés :** TDM cérébrale, traumatisme crânien intermédiaire, mortalité

## **Fiche d'enquête :**

1) Nom : .....

2) Prénom : .....

3) Age : ..... Ethnie : .....

4) Sexe : M (....) F (....) Provenance : .....

5) Profession :

- a) Elève/Étudiant ( )      b) Commerçant ( )  
c) Femme au foyer ( )      d) Chauffeur ( )  
e) Ouvrier /Artisan (....)      e) Cultivateur ( )      h) Salarié ( )

Autres : ..... (à préciser)

6) Niveau d'instruction :

- a) Supérieure ( )      b) Secondaire ( )  
c) Primaire ( )

Autres : ..... (à préciser)

7) Type d'accident:

a) AVP :

- Auto tonneau ( )      Auto-Auto ( )      Auto-moto ( )      Auto-piéton ( )  
Moto drayage ( )      Moto-Moto ( )      Moto-piéton ( )

Autres : ..... (à préciser)

b) Accident de travail ( )      c) Accidents de sport et loisir ( )

d) CBV ( )

d) Chute : .....

Autres : .....

8) Vecteurs d'évacuation :

- a) Ambulance médicalisée ( )      b) Véhicule de protection civile ( )  
c) Véhicule personnel ( )      d) Véhicule de transport commun ( )

**9) Type de traumatisme crânien (TC):**

a) TC modéré :(Glasgow : 9 à 13) ( )

b) TC mineur : (Glasgow : 14 à 15) ( )

**10) Signes cliniques :**

a) Perte de connaissance initiale ( )

b) Œdème en lunette ( )

c) Epistaxis ( )

d) Otorrhée ( )

e) Convulsion ( )

f) Céphalées ( )

g) Otorragie ( )

h) Vomissements ( )

Autres : ..... (à préciser)

**12) Type de choc :**

a) Frontal ( )      b) Pariétal ( )

c) Temporal ( )      d) Occipital ( )

Autres : ..... (à préciser)

**13) Délais de réalisation du scanner :**

a) Moins de 24h ( )      b) 48h ( )      c) 72h et plus ( )

**14) Type de lésion scannographique :**

a) Hématome Extradural ( )

a) Hématome Sous dural ( )

b) Hémorragie méningée ( )

c) Contusion œdémato-hémorragique ( )

Autres : .....

.....

**15) Autres lésions traumatiques associées :**

.....

.....

**16) Intervention neurochirurgicale :**

➤ Oui ( )

Durée de séjour avant l'intervention :

- a) Moins de 24h ( )      b) 24h-48h ( )  
c) 48h-72h ( )      d) 72h et plus ( )

➤ Non ( )

Durée d'hospitalisation : ( )

**Technique chirurgicale :**

.....

Causes :

.....

.....

.....

.....

**17) Durée d'hospitalisation et évolution au SAU :**

➤ **Durée d'hospitalisation**

- a) Moins de 24h ( )      b) 24h-48h ( )  
c) 48h-72h ( )      d) 72h et plus ( )

➤ **Evolution dans la SAU :**

- a) Favorable ( )      b) Stationnaire ( )

c) Si complication : .....

..... (à préciser)

**19) Orientations :**

- a) Exeat ( )      b) Transfert en Neurochirurgie ( )  
c) Décès ( )

## ***SERMENT D'HIPPOCRATE***

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

**Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail, je ne participerai à aucun partage clandestin d'honoraires.**

**Admis à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront 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.**

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

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

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

**Je Le Jure !**