

Ministère de l'Enseignement Supérieur  
Et de la Recherche Scientifique

REPUBLIQUE 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 2021-2022

N°.....

**TITRE**

**Délai de prise en charge et itinéraire des  
urgences neurochirurgicales dans le Service  
d'Accueil des Urgences de l'hôpital du Mali**

**THESE**

Présentée et soutenue publiquement le 19/07/2022 devant la  
Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.

**Par : M. Mohamed Ibrahim DICKO**

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

**Jury**

**Président : Pr Nouhoum DIANI**

**Directeur : Pr Oumar DIALLO**

**Co-directeur : Dr Mamadou Abdoulaye Chiad CISSE**

**Membre : Dr Mahamadou DAMA**

# **DEDICACES ET REMERCIEMENTS**

## **DEDICACES**

Nous rendons grâce

**A ALLAH**, Le Tout Puissant, Le Très Miséricordieux, l'Omnipotent, l'Omniscient, Le Guide éternel ; ainsi qu'à son Prophète **MOHAMET (PSL)** ; de nous avoir permis d'accomplir et d'assister à ce travail si important pour nous.

Veillez agréer Seigneur, toutes nos reconnaissances à vos biens faits.

Acceptez de faire de nous des bons médecins qui sauront appliquer la science qu'ils ont apprise dans le plus grand respect des principes fondamentaux de la vie.

Et nous dédions ce travail

### **A notre très cher père : feu Ibrahim DICKO**

Aucune dédicace ne saurait traduire la profondeur des sentiments d'affection, d'amour et d'estime que nous vous portons. Sans votre présence, vos encouragements, votre patience et vos énormes sacrifices nous n'aurions jamais pu arriver à ce jour mémorable. Que ce travail soit le fruit de l'affection et de la bienveillance que vous avez consentis pour notre éducation et notre formation.

Puisse Dieu vous accueillir dans son immense paradis.

### **A notre très chère mère : Anassoura HAIDARA**

Vous êtes la première à nous ouvrir les yeux au prodige de la terre et à guider nos premiers pas. Votre éducation, votre courage, votre sagesse et votre sens de partage font de vous l'imbattable.

Maman, nous n'avons pas trouvé sincèrement le mot qui soit plus suffisant pour vous remercier ; mais à travers ce travail, recevez l'expression de nos reconnaissances. Qu'Allah vous accorde santé et longévité.

**A mes chers frères et sœurs : Fatoumata, Sagaïdou, Abdel Kader**

Veillez trouver dans ce travail un modeste témoignage de mon admiration et toute ma gratitude, de mon affection la plus sincère et de mon attachement le plus profond. Vous occuperez à jamais une place particulière dans mon cœur, que notre fraternité dure à jamais.

**A mes oncles et tantes**

Veillez trouver dans ce travail un modeste témoignage de mon admiration et toute ma gratitude, de mon affection la plus sincère et de mon remerciement le plus profond pour vos encouragements et votre soutien moral durant toutes mes années d'étude.

**A mes adorables cousins, cousines, neveux et nièces**

En souvenir des bons moments passés ensemble J'espère que vous retrouvez dans la dédicace de ce travail, le témoignage de mon affection et mes vœux les plus sincères de bonheur, santé et prospérité

**A mes amis**

En témoignage de l'amitié qui nous uni et des souvenirs de tous les moments que nous avons passé ensemble, je vous dédis ce travail et vous souhaite une vie pleine de santé et de bonheur.

## **REMERCIEMENTS**

Mes sincères remerciements vont :

**A tous nos maîtres de la Faculté de Médecine, de Pharmacie et d'Odontostomatologie de Bamako**

Je vous remercie pour la qualité des enseignements que vous nous avez prodigués tout au long de notre formation. Soyez rassurés, « ....je rendrai à vos enfants, l'instruction que j'ai reçue de leurs pères. »

**Aux aînés du service :** Dr Issouf Sidibé, Dr Issiaka Bagayoko, Dr Nouhoum Dao, Dr Aboubacar Konaré, Dr Djénébou Samaké,

**Aux collègues du service :** Cheick Diabaté, Soumaïla Coulibaly, Diakariadia Kéïta, Souleymane Sy Traoré, Moussa Yaressi et Soumaïla Samaké

Merci pour ces moments passés ensemble qui ont largement contribué à mon épanouissement. Merci pour la convivialité et bonne chance à tous. Pussions-nous rester solidaires quel que soient les difficultés de la vie.

**A tout le personnel du service d'accueil des urgences du CHU Hôpital du Mali** pour toute l'aide apportée dans la réalisation de ce travail. Chacun en sa manière, simple, élégante mais prompte et rigoureuse m'a émerveillé.

Votre humanisme et votre souci de transmettre vos immenses connaissances nous a façonnés.

Que Dieu réalise vos vœux.

# HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

**A NOTRE MAITRE ET PRESIDENT DES JURY :**

**Professeur Nouhoum DIANI**

- **Spécialiste en anesthésie réanimation**
- **Maître de conférences à la FMOS**
- **Chef de service d'anesthésie de réanimation et du bloc opératoire de l'hôpital du Mali**
- **Membre du SARMU Mali**
- **Chevalier de l'ordre de mérite de la santé.**

**Cher maître,**

Vous nous avez fait un grand honneur en acceptant de présider ce jury, malgré vos multiples occupations.

Votre rigueur scientifique, votre enseignement de qualité et votre simplicité font de vous un grand maître admiré de tous.

Nous vous prions, cher Maître, d'accepter dans ce travail le témoignage de notre haute considération, de notre profonde reconnaissance et de notre sincère respect

**A NOTRE MAITRE ET JUGE :**

**DR Mahamadou DAMA**

- Maître-assistant en neurochirurgie à la FMOS
- Détenteur Diplôme de spécialiste en neurochirurgie à Cuba
- Détenteur d'un certificat dans la prise en charge des tumeurs cérébrales en France.
- Détenteur d'un diplôme de formation médical spécialisé approfondi en France
- Certificat de maîtrise de l'espagnole à Cuba
- Neurochirurgien à l'hôpital du MALI
- Attestation de maîtrise de l'endoscopie de la région sellaire et de stéréotaxie.

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. Cher maître, soyez rassuré de votre profond attachement aux valeurs qui vous sont chères tels que le travail bien fait.

Admiration et profonde gratitude

**A NOTRE MAITRE ET CO-DIRECTEUR DE THESE :**

**Docteur Mamadou Abdoulaye Chiad CISSE**

- **Spécialiste en médecine d'urgence et catastrophe**
- **Maître-assistant à la FMOS**
- **Chef de Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital du Mali**
- **Membre du SARMU Mali**
- **Chevalier de l'ordre de mérite de la santé.**

**Cher maître,**

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

Le souci constant du travail bien fait, le respect de la vie humaine, le sens social élevé, votre disponibilité, votre compétence et votre esprit innovateur font de vous un grand maître.

Veillez trouver dans ce travail l'expression de notre profond respect.

**A NOTRE MAITRE ET DIRECTEUR DE THESE :**

**Professeur Oumar DIALLO**

- Professeur en neurochirurgie de l'hôpital du Mali.
- Attestation de formation spécialisée de neurochirurgie à Marseille
- Diplôme interuniversitaire en neuroradiologie à bordeaux
- Certificat d'étude en neuroanatomie à Marseille
- Spécialiste de la base du crâne
- Membre fondateur du groupe d'étude sur le rachis à Dakar (G.E.R)
- Certificat de neuro-endoscopie à l'hôpital américain de Mbale en Ouganda.
- Maîtrise-en neuro-endoscopie de la base du crâne à Pékin (Chine)
- Certificat de gestion hospitalier des personnes à Shangai (Chine)
- Membre de la société de langue française de neurochirurgie
- Membre de la société de neuroscience du Mali
- Secrétaire général de la société malienne de neuroscience
- Membre de la société panafricaine de neuroscience.
- Président de la société de neurochirurgie du Mali

Cher maître,

Merci d'avoir accepté malgré vos multiples occupations de présider le jury de ce travail. L'accueil que vous nous avez réservé et la spontanéité avec laquelle vous avez accepté de présider ce jury nous vont droit au cœur.

L'opportunité nous est donnée pour vous faire part de notre estime et admiration que nous portons à votre égard. Votre rigueur, vos qualités d'homme de science éclairé, de praticien infatigable, de pédagogue averti font de vous un enseignant apprécié de tous.

# **SIGLES ET ABREVIATIONS**

## **SIGLES ET ABREVIATIONS**

ACA : artère cérébrale antérieure

ACM : artère cérébrale moyenne

ACP : artère cérébrale postérieure

ALS : artère lenticulo-striée.

AVP : Accident de la Voie Publique

CBV : Coups et Blessures Volontaires

CCMU : Classification Clinique des Malades aux Urgences

CIMU : Classification Infirmière des Malades aux Urgences

CHU : Centre Hospitalier Universitaire

CMCU : Centre Médico-Chirurgical d'Urgences

CTAS : Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale

DSC : Débit Sanguin Cérébral

ED : Emergency Department

ESI : Emergency Severity Index

ETG : Echelle de Triage et de Gravité

ETO : Echographie Trans-Œsophagienne

GCS : Glasgow Coma Scale

GP-Rh : Groupage-Rhésus

HED : Hématome Extra Dural

HIC : Hypertension Intra Crânienne

HSD : Hématome Sous Dural

HSDA : Hématome Sous Dural Aigu

HSDC : Hématome Sous Dural Chronique

Ht : Hématocrite

IAO : Infirmière d'Accueil et d'Orientation

IOA : Infirmière Organisatrice de l'Accueil

LCR : Liquide Céphalo-Rachidien

MTS : Manchester Triage Scale

NFS : Numération Formule Sanguine

PIC : Pression Intra Crânienne

PCC : Plaie Cranio Cérébrale

PPC : Pression de Perfusion Cérébrale

SAU : Service d'Accueil des Urgences

SUC : Service des Urgences Chirurgicales

SFMU : Société Française de Médecine d'Urgence

SAUV : Salle d'Accueil des Urgences Vitales

SMUR : Service Mobile d'Urgence et de Réanimation

SAMU : Service d'Aide Médicale d'Urgence

SU : Structure d'Urgences

TDM : Tomodensitométrie

TP-TCA : Taux de Prothrombine-Taux de Céphaline Active

**Liste des schémas :**

Schéma 1 : Crâne : vue de face .....	40
Schéma 2 : Crâne : vue de profil .....	41
Schéma 3 : Coupe sagittale du cerveau.....	45
Schéma 4 : Le système circulatoire artérielle de la tête .....	48
Schéma 5 : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau .....	49
Schéma 6 : Le système circulatoire artérielle du cerveau .....	50
Schéma 7 : La moelle épinière .....	53
Schéma 8 : Hématome extra dural pariétal bilatéral.....	66
Schéma 9 : Hématome sous dural aigu pariéto occipital gauche.....	66
Schéma 10 : Hématome intra cérébral pariétal droit .....	66
Schéma 11 : Hématome sous dural chronique hémisphérique droit .....	66

**Liste des tableaux :**

Tableau I : Distribution de l'effectif des patients en fonction de la classe d'âge. ....	84
Tableau II : Distribution de l'effectif des patients en fonction du sexe. ....	85
Tableau III : Distribution de l'effectif des patients en fonction de la profession. ....	85
Tableau IV: Répartition des patients selon le statut matrimonial. ....	86
Tableau V: Distribution de l'effectif des patients en fonction de la nationalité. ....	86
Tableau VI: Distribution de l'effectif des patients en fonction du lieu de Résidence.....	87
Tableau VII: Distribution de l'effectif des patients selon l'heure d'admission sur 24h. ....	87
Tableau VIII: Distribution de l'effectif des patients selon le mode d'admission au SAU .....	88
Tableau IX: Distribution de l'effectif des patients en fonction de la structure de référence .....	88
Tableau X: Distribution de l'effectif des patients selon le moyen de transport sanitaire.....	89
Tableau XI: Distribution de l'effectif des patients selon le motif de consultation/référence .....	89
Tableau XII: Distribution de l'effectif des patients en fonction du délai de séjour dans la structure de référence.....	90
Tableau XIII: Distribution de l'effectif des patients en fonction du délai mis entre la référence et l'arrivée au SAU.....	91
Tableau XIV: Distribution de l'effectif des patients en fonction du délai de 1 <sup>er</sup> contact avec le médecin.....	92
Tableau XV: Distribution de l'effectif des patients selon la classification CCMU à l'admission ....	92
Tableau XVI: Distribution de l'effectif des patients en fonction des examens complémentaires demandés .....	93
Tableau XVII : Distribution de l'effectif des patients en fonction du délai moyen des examens complémentaires.....	94
Tableau XVIII: Distribution de l'effectif des patients selon le diagnostic. ....	94
Tableau XIX : Distribution de l'effectif des patients selon le diagnostic et/ou motifs de consultations et les délais moyens de prise en charge.....	95
Tableau XX : Répartition des patients selon le diagnostic et le délai moyen dans la prise en charge chirurgicale en minute .....	96
Tableau XXI : Répartition des patients selon le retard de prise en charge.....	97
Tableau XXII : Distribution de l'effectif des patients selon les causes du retard dans la prise en charge.....	97
Tableau XXIII : Distribution de l'effectif des patients selon le délai de prise en charge et les conséquences.....	98
Tableau XXIV : Distribution de l'effectif des patients en fonction du séjour global au SAU en jour. ....	99

**TABLES DES MATIERES :**

I. INTRODUCTION .....	18
II. OBJECTIFS .....	21
1. Objectif général.....	21
2. Objectifs spécifiques .....	21
III. GENERALITES .....	23
IV. METHODOLOGIE.....	79
V. RESULTATS.....	84
VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION .....	101
VII. CONCLUSION.....	108
VIII. RECOMMANDATIONS .....	109
IX. REFERENCES .....	112
X. ANNEXES.....	120

# **INTRODUCTION**

## **I. INTRODUCTION**

Le délai de prise en charge d'un patient est défini comme étant le temps écoulé entre son admission et la prise en charge de sa pathologie [1]. La prise en charge du patient aux urgences comporte différentes étapes dont on déterminera pour chacune le temps d'exécution.

L'étude des délais de prise en charge du patient est l'un des paramètres indispensables à l'évaluation de la qualité des soins dans le service des urgences. Ce paramètre permet le diagnostic des causes des durées de séjours prolongées et par conséquent avancer des solutions pour améliorer la prise en charge du patient [2].

La prise en charge des pathologies en urgence se doit d'être rapide, au mieux immédiat, car les patients sont très souvent dans un état grave et leur pronostic vital peut à tout moment être engagé. En effet le temps écoulé entre l'admission du patient et l'administration des soins à ce dernier, tout comme la qualité des soins administrés, sont des facteurs qui influent sur le pronostic. Les délais varient en fonction des systèmes d'organisation des urgences dans chaque région du monde et selon la nature de la pathologie du malade.

C'est ainsi que des études réalisées sur les délais d'attente des patients dans des services d'urgence ont rapporté que :

- En Suisse : la durée totale moyenne du séjour au CMCU (Centre médico- chirurgical d'urgences) de l'Hôpital des Cadolles à Neuchâtel, tous cas confondus, s'est élevée à 2h26 (1h48 pour les ambulatoires contre 3h16 pour les hospitalisés). La durée de la prise en charge médicale s'élève, toutes pathologies confondues à 1h42 (1h17 pour les ambulatoires versus 2h15 pour les patients hospitalisés) [3].
- En Tunisie : le temps global passé par le patient dans le SAU du CHU

Farhat Hached Sousse concernant une étude sur l'accueil et la durée de la prise en charge des patients a été de 62,31 minutes [2].

- Au Sénégal : le délai moyen entre le début des symptômes de l'infarctus du myocarde et l'arrivée à l'Hôpital principal de Dakar était connu avec exactitude. Ce délai de prise en charge était de 29 heures 28 minutes, avec une grande variabilité [4]
  
- Au Mali : une étude sur l'évaluation des délais de prise en charge des urgences avait été menée au Service des urgences chirurgicales (SUC) du CHU Gabriel Touré. Elle avait conclu à un délai moyen entre l'admission et le diagnostic pour traumatisme cervical de 43,5 minutes. Les poly fractures avaient un délai de diagnostic plus court mais des délais d'installation et d'attente de lits d'hospitalisation plus longs soit 597 minutes [1].

A ce jour, la revue de la littérature a trouvé peu d'étude portant sur le délai de prise en charge et itinéraire des urgences neurochirurgicales. Cette étude étant l'une des premières dans notre service, nous nous sommes donc proposés de faire une étude prospective permettant de mettre les premières bases de réflexion sur les délais de prise en charge des urgences neurochirurgicales au SAU de l'hôpital du Mali avec comme objectifs :

# **OBJECTIFS**

## II. OBJECTIFS

### 1. Objectif général

Evaluer le délai de prise en charge et l'itinéraire des urgences neurochirurgicales dans le Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital du Mali.

### 2. Objectifs spécifiques

- **Déterminer les caractéristiques socio démographiques des patients neurochirurgicaux.**
- Retracer l'itinéraire des patients admis pour une urgence neurochirurgicale
- Déterminer les délais moyens de prise en charge des urgences neurochirurgicales dans le Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital du Mali.
- Identifier les causes de retard de prise en charge et leur retentissement sur le pronostic des patients neurochirurgicaux.

# **GENERALITES**

### **III. GENERALITES**

Déjà au VI<sup>e</sup> siècle, l'empereur Mauricius met en place un système de récupération des blessés de guerre. Deux siècles plus tard, Avicenne fait de même en extrême Orient. Ambroise Pare (1510-1590) est un des premiers en France, à instaurer l'idée de déplacer le médecin vers le blessé.

Mais c'est en période révolutionnaire qu'apparaissent les premières « ambulances volantes ». Le 24 août 1790, en pleine tourmente révolutionnaire, la Convention vote une loi qui donne aux pouvoirs publics la responsabilité des secours, par l'intermédiaire des communes. Puis, en 1792, les chirurgiens Larrey et Percy mettent en place le 1<sup>er</sup> système de soins urgents aux soldats blessés sur le champ de bataille. Pour sa part, Larrey concevra ces ambulances « volantes » pour effectuer le ramassage des victimes. Celles-ci seront composées de trois chirurgiens et d'un infirmier. Au fur et à mesure des guerres de l'Empire, il les fera évoluer et inventera la notion de triage : *« Il faut toujours commencer par le plus douloureusement blessé, sans avoir égard aux rangs et aux distinctions »*, écrira-t-il dans ses mémoires après la bataille de Lény.

En 1955, les premières équipes mobiles de réanimation françaises sont créées. Leurs missions étaient initialement d'assurer les secours médicalisés aux accidentés de la route ainsi que les transferts inter-hospitaliers.

La réussite de ces premières expériences amène leur multiplication dans toute la France dès 1965. Cette même année paraît un décret interministériel créant officiellement les Services Mobiles d'Urgence et de Réanimation attachés aux hôpitaux (SMUR).

Afin de coordonner l'activité des SMUR, les services d'aide médicale urgente (SAMU) naissent le 16 juillet 1968 à Toulouse, par l'initiative du Professeur Louis LARENG.

En prenant la décision le 16 juillet 1968 de créer le 1<sup>er</sup> SAMU de France, il n'imaginait pas qu'il anticipait la loi de 1986 sur la médecine d'urgence « hors les murs » et dont

l'expérience allait être étendue à tout le territoire. Il existe aujourd'hui au moins un SAMU dans chaque département Français, soit une centaine au total.[5]

En Limousin, le Schéma Régional d'Organisation des Soins (SROS) élaboré dans le cadre du PRS 2012-2016 précise l'organisation régionale de la prise en charge des traumatisés crâniens.

En pré-hospitalier, la coordination de l'intervention et de l'orientation du patient est assurée par le SAMU. Sur les lieux mêmes de l'accident, une évaluation clinique du blessé basée sur le score de Glasgow doit permettre d'évaluer la gravité du traumatisme crânien qui préjuge de l'orientation. Sont ainsi envoyés directement vers le CHU de Limoges, seul centre de soins de la région à disposer d'une unité de neurochirurgie, tous les traumatismes crâniens ouverts, tous les traumatismes crâniens évalués comme graves ainsi que, chez les enfants, tous les traumatismes crâniens modérés. Sont envoyés vers l'accueil des urgences le plus proche disposant en H24 d'une imagerie en coupe et d'un service de surveillance continue, les traumatismes crâniens modérés de l'adulte sans signe de localisation ; en cas de lésions repérées lors de l'examen tomodensitométrique, le patient est transféré au CHU. Enfin, sont envoyés vers l'accueil des urgences le plus proches, les traumatismes crâniens dits légers. [5]

La régulation médicale étant un acte médical réalisé à distance du patient, est défini comme la réception et la gestion de tout appel à caractère médical urgent (ou ressenti comme tel par le demandeur d'aide) par une structure d'écoute médicale centralisée (le CRRA d'un SAMU-centre 15). En France c'est au milieu des années 1960, que les autorités prennent conscience du décalage existant entre les moyens mis en œuvre lors de l'arrivée à l'hôpital d'un malade ou d'un blessé grave, et ceux, utilisés avant la phase hospitalière, dans les longues minutes qui suivent l'accident ou le malaise. La stratégie de la prise en charge préhospitalière est de type médicalisé. Les États-Unis ont

développé une approche différente. Ils ont remarqué que pour les traumatismes graves, les victimes décédaient dans les premières heures. Notamment, en cas d'hémorragie interne, seule une opération chirurgicale peut sauver la victime. Il fallait donc que la victime puisse être sur la table d'opération en moins d'une heure, c'est le concept de golden hour (heure d'or). Ils ont donc développé une structure basée sur des ambulances sans médecin, avec du personnel paramédical (EMT-P, emergency medical technicianparamedic) formé à certain geste d'urgence selon le protocole défini. Ces paramedics évacuent la victime le plus rapidement possible vers un trauma center (centre hospitalier), la méthode est appelée scoop and run (charger et courir). [5]

En Afrique francophone, le SAMU de la Cote d'Ivoire a été créé en 1976 par le Professeur Alain Bondurand avec pour objectif principal la prise en charge des accidentés de la voie publique. [6]

Au Benin le SAMU a vu le jour en 1999, c'est un établissement autonome avec son siège à Cotonou. [6]

➤ **Définition de l'urgence**

L'urgence est toute circonstance médicale aiguë, qui, par son apparition brutale ou son évolution rapide, induit ou laisse supposer un risque vital ou pour l'intégrité physique du patient si un traitement n'est pas entrepris rapidement [7].

➤ **Missions des services d'urgences**

La mission première d'un service d'urgence est de rendre de façon immédiate et continue, aux patients dont l'état le requiert, les services suivants : réception, évaluation initiale, stabilisation et début du traitement. Tout ceci doit avoir comme but de stabiliser une condition médicale ou chirurgicale urgente et d'arriver à une décision éclairée sur l'orientation du patient [7]

- **Accueil**

La prise en charge des urgences nécessite de détecter rapidement, dès les premiers instants, les besoins spécifiques de chaque patient. Selon l'Art. D. 6124-18 du code de la santé publique française, « Lorsque l'activité de la structure des urgences le justifie, l'équipe comprend en outre un infirmier assurant une fonction d'accueil et d'organisation de la prise en charge du patient ». En 2004, un référentiel est créé par La SFMU, précisant et cadrant les fonctions et compétences de l'IAO. L'infirmière est renommée Infirmière Organisatrice de l'Accueil (IOA).

Les missions de l'IOA sont : **accueillir** le patient et le ou les accompagnants, **définir** les degrés de **priorité** de prise en charge médicale, et **orienter** vers le lieu de soins le plus adapté. C'est ce processus complet que l'on appelle **le tri**. La mission générale de l'IOA définie dans le référentiel de la SFMU est d'« Accueillir de façon personnalisée le patient et ses accompagnants à leur arrivée, définir les priorités de soins en fonction des besoins exprimés et/ou constatés, et, en fonction de ces derniers, décider du lieu de soins adapté ». Ces actions ont pour objectif d'améliorer la qualité de prise en charge des patients et de leurs accompagnants dès l'accueil. Elles sont menées en lien constant avec le médecin receveur chargé de superviser le fonctionnement du service et la gestion des flux, d'accueillir, et identifier les demandes et besoins de chaque patient et de son entourage.

L'IOA est un personnel de santé spécifiquement formé à l'accueil personnalisé des patients qui se présentent aux urgences. Il a les connaissances et les compétences pour appliquer les protocoles de tri de service. L'intérêt d'un médecin dans la zone de triage permet une réduction du délai de premier contact médical [7].

- **Tri**

Le tri des patients est un processus qui identifie, évalue et classe les besoins en soins des patients en fonction de leur priorité, et détermine la meilleure façon d'y

répondre. Les objectifs du tri sont clairement définis : analyser rapidement le motif de recours aux urgences par un professionnel de santé, évaluer les besoins en soins et leur priorisation, faciliter la gestion des flux, et optimiser les délais d'attente. L'IOA est le premier maillon d'une chaîne de soins. Son efficacité conditionne la qualité de la prise en charge. Aussi, il est important que les outils de tri, d'évaluation et d'orientation soient le résultat d'une réflexion médicale et infirmière, et fassent l'objet d'un consensus [7].

En Europe, la notion de tri est fort répandue dans les services d'urgences, mais les outils élaborés sont souvent issus d'initiatives locales et comportent des critères de classification différents. Même si l'implantation du tri à l'urgence en Amérique du nord existe depuis les années 60, aucun modèle standard n'a encore été reconnu. L'Australie et le Royaume-Uni ont mis en place un système national de catégorisation des priorités de soins au tri. Au Québec, les associations de médecins et d'infirmières ont proposé une échelle de triage et de gravité (ETG). L'intérêt principal de l'ETG est d'aboutir à la standardisation d'une échelle au plan national. Afin d'atteindre ces résultats, il a été jugé nécessaire de créer un programme de formation adapté, pour tout le personnel infirmier susceptible de faire du tri [7,8].

Il est essentiel de définir des normes de fonctionnement au tri pour assurer une meilleure prise en charge des patients à leur arrivée et durant leur séjour au SAU.

Tous les patients doivent faire l'objet d'un tri avant l'inscription administrative, afin de déterminer rapidement le degré d'urgence. Cette mesure permet de donner en priorité les soins médicaux aux patients dont la condition est la plus urgente. Le temps alloué à chaque patient doit permettre d'évaluer toutes les personnes dans les 10 minutes après leur arrivée [8].

Pour effectuer un tri, l'IOA procède à une évaluation initiale du patient, dès son arrivée en s'aidant d'une échelle de tri. C'est un outil de travail et de sécurité pour

sélectionner les patients qui se présentent aux urgences, en fonction des priorités et des critères établis. L'échelle de tri établit une relation entre les besoins des patients en soins et les délais acceptables pour effectuer les soins requis. L'objectif principal d'une échelle de tri est de définir le délai souhaitable entre l'arrivée du patient et l'évaluation médicale. Actuellement, selon la littérature, les niveaux de priorité peuvent être définis en 3, 4 ou 5 catégories identifiées, soit par des chiffres, soit par un libellé (immédiat, très urgent, urgent, non urgent). Le degré de priorité à donner aux soins d'un patient doit être déterminé selon une classification préétablie et acceptée conjointement par les infirmières et les médecins. Il importe que le modèle de classification retenu permette de répondre de manière efficace aux besoins des patients [9].

C'est ainsi que l'on distingue différents outils disponibles pour le triage intra hospitalier des urgences adultes.

#### ❖ **Emergency Severity Index (ESI) [9]**

L'échelle « **Emergency Severity Index** » (ESI) est un score en 5 points élaboré par l'agence de recherche et de qualité pour les soins de santé américaine (**Agency for Healthcare Research and Quality**). Ce score validé a subi plusieurs modifications permettant d'obtenir la version actuelle en 5 points. Un score de 1 (patient sévère, instable) correspond à une prise en charge immédiate. Un patient avec un score de 5 est stable et ne requiert pas de soins urgents. Les stades de gravité de ce score sont corrélés aux investigations complémentaires à mener.

Une étude prospective observationnelle a permis de valider ce score. Les explorations effectuées pour la prise en charge des patients étaient corrélées au niveau de score ESI attribué à leur arrivée. Il en était de même pour le taux d'hospitalisation. Les patients ESI 5 avaient un taux d'admission inférieur à 1% et les examens biologiques n'intéressaient que 2% d'entre eux. À l'inverse, plus le

patient était instable et plus le taux d'admission était élevé. Les patients ESI 2 étaient admis pour 56% d'entre eux et nécessitaient des investigations pour 97%.

Ainsi, ce score est performant pour indiquer les besoins d'un patient en termes d'investigations complémentaires et d'hospitalisation. Cette étude est en accord avec un travail de 2003 dont les résultats étaient comparables. S'ajoutaient des chiffres de mortalité à 60 jours en fonction du score initial de triage. La mortalité était décroissante selon la gravité du patient, allant de 83% pour un patient ESI 1 à 0% pour un ESI 5. Cependant, certaines équipes ont démontré qu'il faudrait éventuellement réviser les critères permettant d'attribuer le stade 1 (ESI 1).

**Tableau I:** Emergency Severity Index

Niveau ESI		
<b>ESI 1</b>	Patient avec instabilité importante, doit être immédiatement pris en charge par un médecin, nécessite souvent une intervention (exemple : intubation) pour être stabilisé	Ce niveau représente 2% des patients et 73% des patients sont hospitalisés
<b>ESI 2</b>	Patient potentiellement instable, doit être pris en charge par un médecin dans un délai inférieur à 10 minutes, nécessite souvent des examens complémentaires biologique et d'imagerie, un traitement et une hospitalisation	Ce niveau représente 22% des patients et 54% des patients sont hospitalisés
<b>ESI 3</b>	Patient stable, doit être pris en charge par un médecin dans un délai inférieur à 30 minutes, nécessite souvent des examens complémentaires biologique et d'imagerie, un traitement et le plus souvent sort en externe	Ce niveau représente 39% des patients et 24% des patients sont hospitalisés
ESI 4	Patient stable, peut ne pas être pris en charge rapidement par un médecin, nécessite peu d'examens complémentaires et doit normalement sortir en externe	Ce niveau représente 27% des patients et 2% des patients sont hospitalisés
ESI 5	Patient stable, peut ne pas être pris en charge rapidement pas un Médecin, ne nécessite pas d'examens complémentaires et doit normalement sortir en externe	Ce niveau représente 10% des patients qui ne présente pas d'indication à être hospitalisés

❖ **Manchester Triage Scale (MTS) [9]**

Une autre échelle de triage est l'échelle de Manchester ou « **Manchester Triage Scale** » (MTS), élaborée en 1996. Une étude de 1999 démontre qu'elle permet de déceler les patients sévères. Sous réserve d'une bonne utilisation, incluant la formation des personnels, la MTS a une bonne sensibilité. Cette étude ne porte que sur un faible échantillon et comporte certaines limites non négligeables. En effet, comme toute échelle elle nécessite un bon apprentissage et peut être influencée par les diagnostics évoqués avant le triage (médecine de ville). Une étude rétrospective observationnelle multicentrique menée dans quatre hôpitaux néerlandais a comparé l'échelle MTS avec l'ESI en termes d'hospitalisation et de décès. Ce travail a comparé des centres dont l'échelle de triage est distincte soit 38 330 patients triés avec l'ESI et 46 537 patients triés avec la MTS entre janvier 2005 et juin 2007. Au travers de cette étude, l'échelle ESI semble être plus adaptée en termes d'hospitalisations. Cette étude a comparé les deux échelles sur des patients de centres différents et présente donc des biais de sélection.

Une étude observationnelle rétrospective confirme que l'ESI est plus à même de prédire les hospitalisations en fonction du score attribué, la mortalité étant corrélée au score de gravité.

**Tableau II : Manchester Triage Scale**

Niveau MTS	Prise en charge	Délai recommandé
MTS 1	Immédiate	0 minute
MTS 2	Très urgente	10 minutes
MTS 3	Urgente	60 minutes
MTS 4	Standard	120 minutes
MTS 5	Non urgente	240 minutes

❖ **Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scale (CTAS) [9]**

Au Canada, l'échelle informatisée de triage appelée « **Canadian Emergency Department Triage and Acuity Scal** » (CTAS) a été mise en place en 1998 et largement adoptée dans les SU. Elle prend en compte la rapidité de mise en œuvre des soins ainsi que leur délai de réévaluation à adopter c'est-à-dire la consommation de soins. Elle s'appuie sur une liste normalisée de motifs de consultation assortie du concept de déterminant appelé « modificateur » de premiers et deuxièmes ordres. Ceux de premier ordre concernent les motifs de consultation les plus fréquents et sont relatifs aux signes vitaux, à l'intensité de la douleur et au mécanisme de blessure. Les modificateurs de deuxième ordre s'appliquent à un nombre plus restreint de symptômes spécifiques permettant de stratifier le risque chez les patients quand les modificateurs de premier ordre ne sont pas définitifs.

De plus, cette échelle fait l'objet de révisions et de mises à jour régulières, la dernière datant de 2008, assurant son adaptabilité concrète avec pour finalité un ajustement du triage. Les écueils de cette échelle sont l'importante formation nécessaire des IOA et un outil informatique quasi obligatoire. Par ailleurs, cette échelle à un coefficient de corrélation inter- observateur variable selon les études (de 0,20 à 0,84).

❖ **Classification Clinique des Malades aux Urgences**

Avec une croissance annuelle d'activité de 4% et le besoin de décrire leur activité dans les années 1990, la première réponse des urgentistes a été de mettre en place en 1994 un indicateur de charge en soins. Cette classification a pris le nom de « **Classification Clinique des Malades des Urgences** » ou CCMU [10].

La CCMU n'est pas un outil pour le triage par une infirmière d'accueil et orientation. Néanmoins, il ébauchait à l'époque la distinction entre les malades stables (classe I et II) et les malades potentiellement instables (classe III) ou instables de façon patente (classe IV et V). Sa fiabilité mesurée par une mesure de reproductibilité était bonne

(agrément interindividuel estimé par un Kappa à 0,72) [10]. Sa précision, c'est-à-dire sa qualité à mesurer la charge en soins qu'elle était supposée mesurer après évaluation clinique par un médecin n'a pas été évaluée.

❖ **Classification Infirmière des Malades aux Urgences (CIMU)**

La Classification Infirmière des Malades aux Urgences (CIMU) utilise une échelle en 5 stades de complexité et de gravités croissantes. C'est une classification française qui est basée sur un recueil de signes, de symptômes ou circonstances. A chaque item correspondent deux bornes de priorité. Le niveau de priorité est défini en fonction d'un degré de stabilité clinique et de besoins de soins [7]. L'échelle CIMU était fiable d'un évaluateur à un autre (kappa = 0,77 ; IC 95% : 0,71-0,82). Le taux d'hospitalisation était corrélé au niveau de triage. [11]

L'aire sous la courbe prédictive du taux d'hospitalisation était de 0,86 (95% intervalle de confiance : 0,83-0,88). Cette échelle permet de prédire la complexité et la sévérité d'un patient venu consulter aux urgences [8].

**Tableau III** : Classification Infirmière des Malades aux Urgences

Niveau CI MU	Situation	Risque	Ressource	Action	Délais	Secteur
1	Détresse vitale majeure	Dans les minutes	≥ 5	Support d'une ou des fonctions vitales	Infirmière < 1 min Médecin < 1 min	SAUV
2	Atteinte patente d'un organe vital ou lésion traumatique sévère (instabilité patente)	Dans les prochaines heures	≥ 5	Traitement de la fonction vitale ou lésion traumatique	Infirmière < 1 min Médecin < 20 min	SAUV
3	Atteinte fonctionnelle ou lésionnelle instable ou complexe (instabilité potentielle)	Dans les 24 heures	≥ 3	Evaluation diagnostique et pronostique en complément du traitement	Médecin < 90 min	Box ou salle d'attente
4	Atteinte fonctionnelle ou lésionnelle stable	Non	1-2	Acte diagnostique et/ou thérapeutique	Médecin < 120 min	Box ou salle d'attente
5	Pas d'atteinte fonctionnelle ou lésionnelle évidente	Non	0	Pas d'acte diagnostique et/ou thérapeutique	Médecin < 240 min	Box ou salle d'attente

Une fois que l'évaluation initiale du patient est faite par l'infirmière, le processus de tri s'achève par la catégorisation des patients. Les premières classifications et la notion de tri ont été développées par les militaires puis étendues aux situations de catastrophes et ne concernent que la traumatologie. Deux catégories existent : les urgences absolues, dont la prise en charge et le traitement doivent être débutés immédiatement car le pronostic vital est engagé ; les urgences relatives, où une évaluation et un traitement sont nécessaires, mais où le temps ne constitue pas un facteur critique immédiat [8].

▪ **STABILISATION**

La stabilisation est l'action qui consiste à rendre le patient stable. La stabilisation inclut l'évaluation adéquate et le début du traitement pour que, selon une probabilité raisonnable, le transfert du malade ne résulte pas en un décès, ou en une perte ou une atteinte sérieuse des fonctions ou des organes. La stabilisation du patient avant le transfert doit comprendre :

- le maintien de la perméabilité des voies aériennes ;
- le contrôle de l'hémorragie ;
- l'immobilisation adéquate du malade ou des membres ;
- l'établissement d'un accès veineux pour administration d'un soluté ou de sang;
- l'administration de la médication nécessaire;
- les mesures nécessaires assurant la stabilité optimale durant le transfert

L'évaluation du malade dépend de son état. Selon la gravité de son état, il sera évalué soit dans la salle d'accueil des urgences vitales (SAUV) soit dans un box de consultation [12].

❖ **SALLE D'ACCUEIL DES URGENCES VITALES (SAUV)**

La SAUV encore appelée déchoquage est un lieu d'accueil, au sein des services d'urgences, des patients ayant une détresse vitale existante ou potentielle. La décision d'admission est prise par le médecin du service et/ou l'IOA, le médecin du SMUR ou le médecin régulateur du SAMU. La prise en charge doit être la plus courte possible pour une remise en disponibilité rapide de la SAUV.

Les patients présents dans la SAUV doivent être acceptés en priorité et sans délai afin de maintenir une capacité d'accueil pour les patients présentant une menace vitale.

L'ensemble des collaborations nécessaires au fonctionnement en toute sécurité de la SAUV doit faire l'objet d'un protocole d'accord validé par les instances médico-administratives de l'établissement. Les procédures et protocoles doivent être standardisés et clairement identifiés par chaque membre de l'équipe.

L'ensemble du matériel doit être prêt à une utilisation immédiate. Il est vérifié après chaque utilisation et au moins une fois par jour grâce à des check listes régulièrement mises à jour sous la responsabilité du cadre infirmier [13].

#### ❖ **BOX DE CONSULTATION**

Le box de consultation est le lieu d'évaluation des patients moins graves au sein des structures d'urgences. Le box d'examen est une ressource limitée et limitante : sa disponibilité et son accessibilité conditionnent la possibilité de continuer à prendre en charge de nouveaux patients se présentant aux Urgences et donc la maîtrise de l'engorgement du service et des temps de passage des patients [14].

#### ▪ **ORIENTATION**

La gestion des flux et leur coordination concerne l'ensemble du service, y compris l'urgentiste qui doit anticiper les événements, afin de réduire autant que possible le temps de passage dans les urgences. L'anticipation des besoins est souvent possible dès la phase d'accueil par l'IOA. Aux Urgences, la recherche de lits doit être faite précocement lors de la prise en charge des patients. Pour les patients nécessitant une hospitalisation, le type d'hospitalisation (y compris dans l'UHCD) est souvent envisageable dès le début de l'examen médical, sans attendre les résultats des examens complémentaires.

#### ❖ **HOSPITALISATION EN UHCD**

L'UHCD fait partie intégrante du SAU et permet l'hospitalisation des patients accueillis aux urgences. Elle est sous la responsabilité pleine et entière des médecins

urgentistes. Elle permet d'hospitaliser des patients dont l'évaluation n'est pas terminée ou dont l'orientation n'est pas finalisée, sans avoir à solliciter des services hospitaliers souvent déjà pleins ou ne pouvant, aux heures nocturnes, assurer une surveillance étroite ou médicalisée, et enfin d'hospitaliser des patients pour une courte période avant leur retour à domicile. Le fonctionnement correct de cette unité suppose que les patients y résident moins de 24 heures conformément aux textes en vigueur. Cela nécessite un effort partagé des médecins urgentistes et des services d'aval pour « vider » chaque jour l'UHCD en offrant à chaque patient une orientation adaptée [14].

#### **❖ Hospitalisation dans les services d'aval**

Par leur expérience, les professionnels des Urgences peuvent identifier très précocement avec un niveau de confiance élevé, les patients pour lesquels une hospitalisation sera nécessaire. L'anticipation doit permettre au personnel chargé de cette mission de mieux gérer la recherche de lits : identification des lits nécessaires, des lits disponibles ou d'autres options.

L'objectif est de réduire le temps d'attente de lit afin de limiter le nombre de patients dont le temps de prise en charge aux Urgences est très long [15].

La circulaire du 16 avril 2003 en France prévoit que les SU connaissent la disponibilité des lits des services de soins de leur établissement. A ce jour, les systèmes de recherche de lits permettent rarement d'avoir une connaissance exacte en temps réel du nombre de lits disponibles dans l'établissement. La saturation des filières de soins, la compétition entre admissions programmées et non programmées, voire le manque de volonté de la part des services hospitaliers de donner ces informations en sont les principales raisons. Un ou deux pointages sont faits tous les jours par les services d'urgence pour connaître les lits disponibles dans les différents services de leur établissement [16].

La neurochirurgie a connu ces dernières années des avancées énormes dans le monde [6]. Si ces dernières sont dues en partie au progrès accompli par la prise en charge anesthésiologique, il ne fait aucun doute que l'amélioration des techniques chirurgicales a été le moteur principal de ces avancées. Cette assertion doit toutefois être pondérée par le fait que la prise en charge de certaines pathologies neurochirurgicales notamment la chirurgie de la fosse cérébrale postérieure et la neurochirurgie vasculaire peut être grevée de complications [6].

## **A. RAPPELS ANATOMIQUES :**

### **I. CRANE**

#### **1. L'OSTEOLOGIE DU CRÂNE (Schéma 1 – 2) :**

Le squelette de la tête comprend le neurocrâne et le crâne facial. Le crâne est formé de 29 os, dont 11 sont des os pairs.

**1 - 1 LA VOÛTE CRÂNIENNE** : La voûte crânienne est formée de *l'os frontal*, des deux *os pariétaux* et de *l'os occipital*.

- **L'os frontal** : L'os frontal est un os impair occupant la région antéro-supérieure du crâne. Cet os se forme à partir de deux os séparés joints par une suture médiane, la **suture métopique**. Cette suture n'est généralement pas visible chez l'adulte
- **Les os pariétaux** : Les deux **os pariétaux** forment la majeure partie de la voûte crânienne. Ils sont unis sur la ligne médiane par la **suture interpariétale** et des os temporaux par les sutures squameuses.
- **L'os occipital** : l'os occipital est un os impair qui forme la paroi postérieure de la voûte crânienne et du plancher squameux et lambdoïdal 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 lambdoïdale), les deux os temporaux et le sphénoïde.

**1 - 2 LA BOITE CRÂNIENNE :** Six 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 deux os temporaux.

- **L'ethmoïde :** L'ethmoïde est léger et délicat, car il contient plusieurs sinus. Il se divise en quatre parties : la lame criblée, la lame perpendiculaire médiane et les deux masses latérales se projetant vers le bas à partir de la lame criblée.
- **Le sphénoïde :** Le sphénoïde occupe tout le plancher de la fosse cérébrale moyenne. Il s'articule avec les os suivants : en arrière avec l'os occipital, latéralement avec les os temporaux et les os pariétaux et en avant avec l'os frontal et l'ethmoïde.
- **Les os temporaux :** Les deux os temporaux délimitent avec le sphénoïde la fosse cérébrale moyenne. Chaque os temporal se divise en quatre régions : la partie squameuse mince, la partie tympanique, la partie pétreuse et la partie mastoïdienne.

**1 -3 LE MASSIF FACIAL :** Six os forment la plus grande partie du massif facial :

- **Les maxillaires :** Les maxillaires forment la partie centrale du massif facial. Les deux maxillaires s'unissent pour former la mâchoire supérieure (os maxillaire supérieur).

Le corps du maxillaire est creusé de grandes cavités aériennes, les sinus maxillaires.

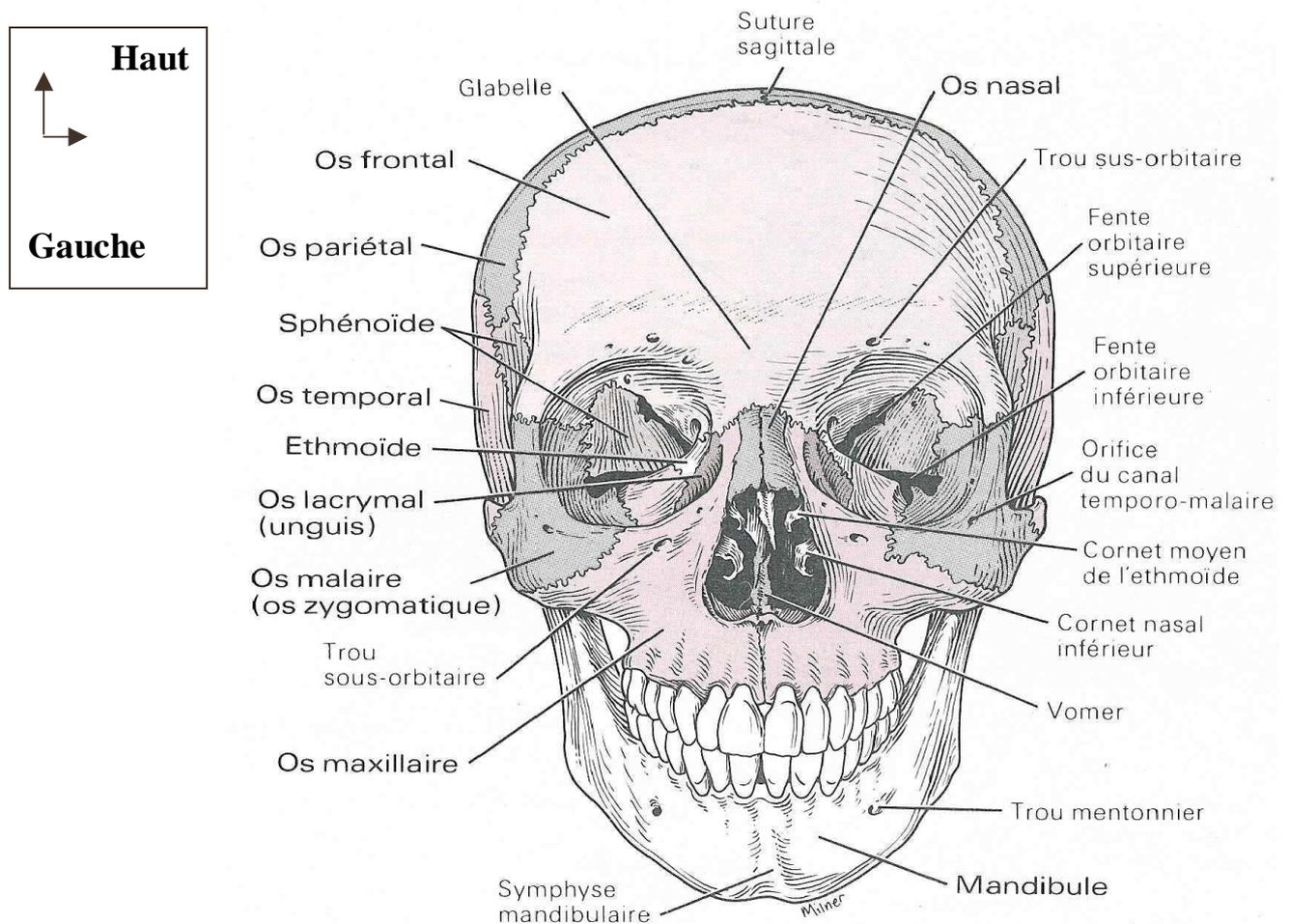
- **Les os malaïres** : Les os malaïres (os zygomatiques) s'articulent avec les maxillaires, les os temporaux, les os frontaux et les grandes ailes sphénoïdales.
- **Les os nasaux** : Les os nasaux sont deux petits os allongés qui se joignent au milieu de la face pour former l'arête du nez.
- **Les os lacrymaux** : Les os lacrymaux (unguis) droit et gauche sont des petits os délicats situés à la surface médiane de l'orbite.
- **La mandibule** : La mandibule est l'os de la mâchoire inférieure (os maxillaire inférieur). Elle comprend un corps horizontal en forme de U et deux branches montantes perpendiculaires à l'axe du corps.

**1 -4 LES OS DE LA CAVITÉ NASALE** : La lame perpendiculaire de l'ethmoïde forme la partie la plus importante de la cloison nasale. Les cornets supérieur et moyen de l'ethmoïde composent une grande partie des parois latérales de la cavité nasale. Deux autres os composent la cavité nasale : le *vomer* et les *cornets nasaux inférieurs*.

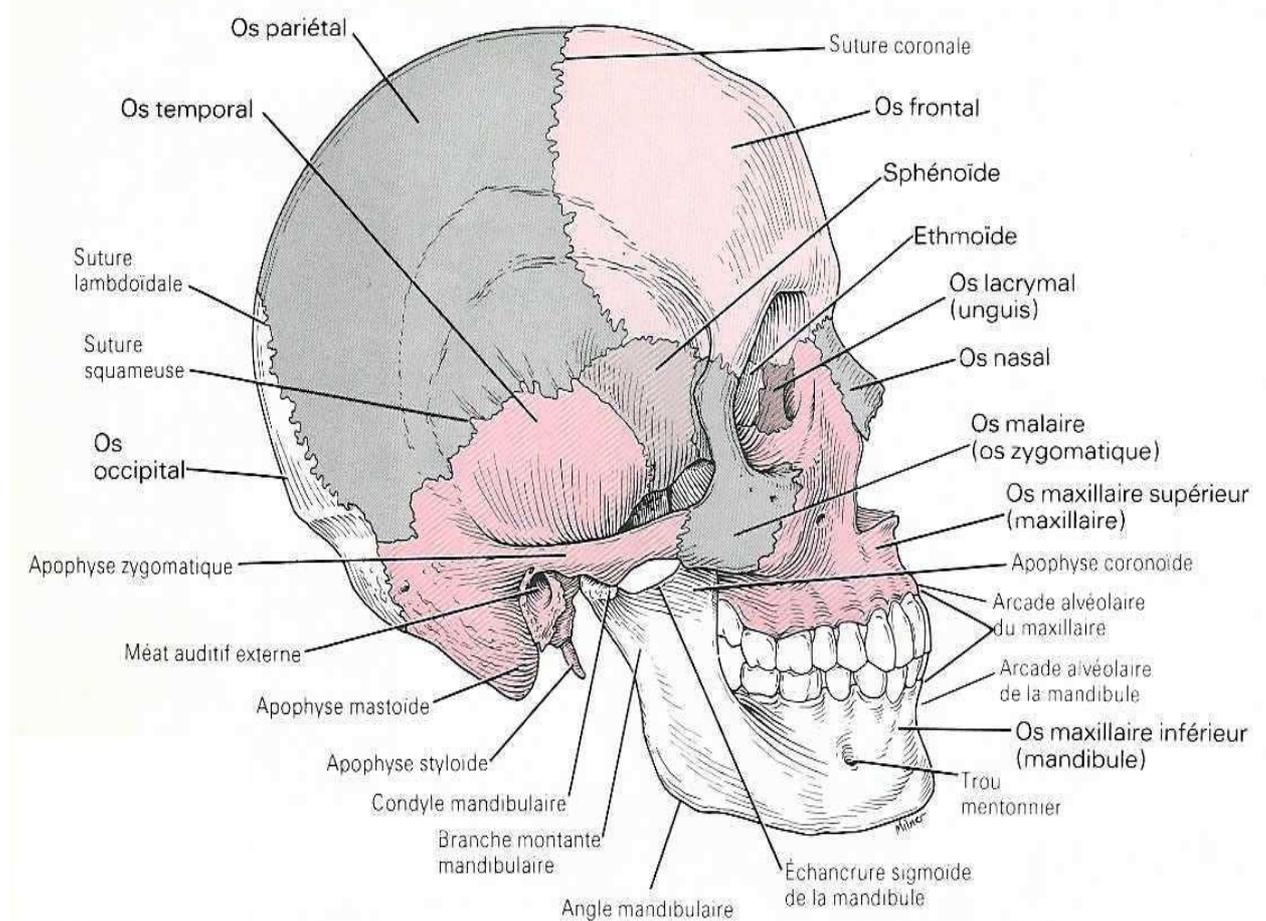
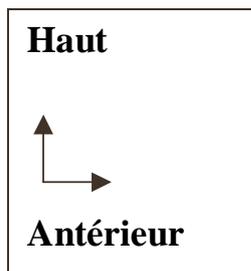
**1- 5 LES OS DU PALAIS DUR** : Les apophyses palatines des maxillaires forment la partie antérieure du palais dur tandis que les lames horizontales des os palatins en forment la partie postérieure.

**1 - 6 LES OS DE L'ORBITE** : Nous avons déjà décrit la participation de différents os à la formation de l'orbite. 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 : les sinus frontaux, les sinus ethmoïdaux, les sinus maxillaires, et les sinus sphénoïdaux.

**1 - 7 LES OSSELETS DE L'OREILLE :** Les osselets sont trois 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 [49]**



**Schéma 2 : Crâne : vue de profil [49]**

## 2 - LES MUSCLES DU CRÂNE [3]

Les muscles du crâne et de face comprennent :

**2 - 1 Les muscles de la face :** Il y a beaucoup de muscles au niveau de la face, dans ce groupe, nous nous limiterons seulement de citer les sphincters autour des yeux et de la bouche (l'orbiculaire des paupières).

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

- Le muscle **occipito-frontal** se divise en deux parties : **le frontal** en avant et **l'occipital** en arrière. Les deux parties sont reliées par un large tendon plat, **l'aponévrose épicroânienne**.
- Le muscle **temporal** recouvrant les deux os temporaux.

## 3 - LE SYSTEME NERVEUX CENTRAL (Schéma 3)

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

**3 - 1 L'encéphale :** L'encéphale chez l'adulte est formé de plusieurs structures qui se développent à partir de cinq subdivisions : le télencéphale, le diencephale, le mésencéphale, le métencéphale et le myélocéphale.

- **Télencéphale :** Chez l'adulte, le télencéphale comprend 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 trouvent des saillies flexueuses appelées circonvolutions, séparées par des replis.

- **Diencéphale** : Sa partie dorsale étant couverte par les hémisphères cérébraux, il est creusé d'une cavité médiane, le troisième ventricule. Les principales parties du diencéphale sont : les thalamus, l'hypothalamus et l'épithalamus.
- **Mésencéphale** : Le mésencéphale ou cerveau moyen est traversé par un fin canal appelé aqueduc de Sylvius qui relie le troisième et le quatrième ventricule.
- **Métencéphale** : C'est la partie la plus antérieure du cerveau postérieur. Il se compose essentiellement du cervelet et de la protubérance. L'aqueduc de Sylvius du mésencéphale communique avec le quatrième ventricule au niveau du métencéphale.
- **Myélocéphale** : Il constitue la partie 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, le quatrième ventricule qui se continue dans la moelle par le canal de l'épendyme.
- **Les ventricules** : Ils sont au nombre de quatre : les deux ventricules latéraux, le troisième ventricule et le quatrième ventricule.
  - = > **Les ventricules latéraux** : Chaque hémisphère cérébral comprend une cavité appelée **ventricule latéral**. La plus grande partie du ventricule se loge dans le lobe pariétal. Des prolongements, appelés **cornes**, s'étendent du lobe frontal au lobe occipital et au lobe 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 Monro (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, l'**aqueduc de Sylvius**.

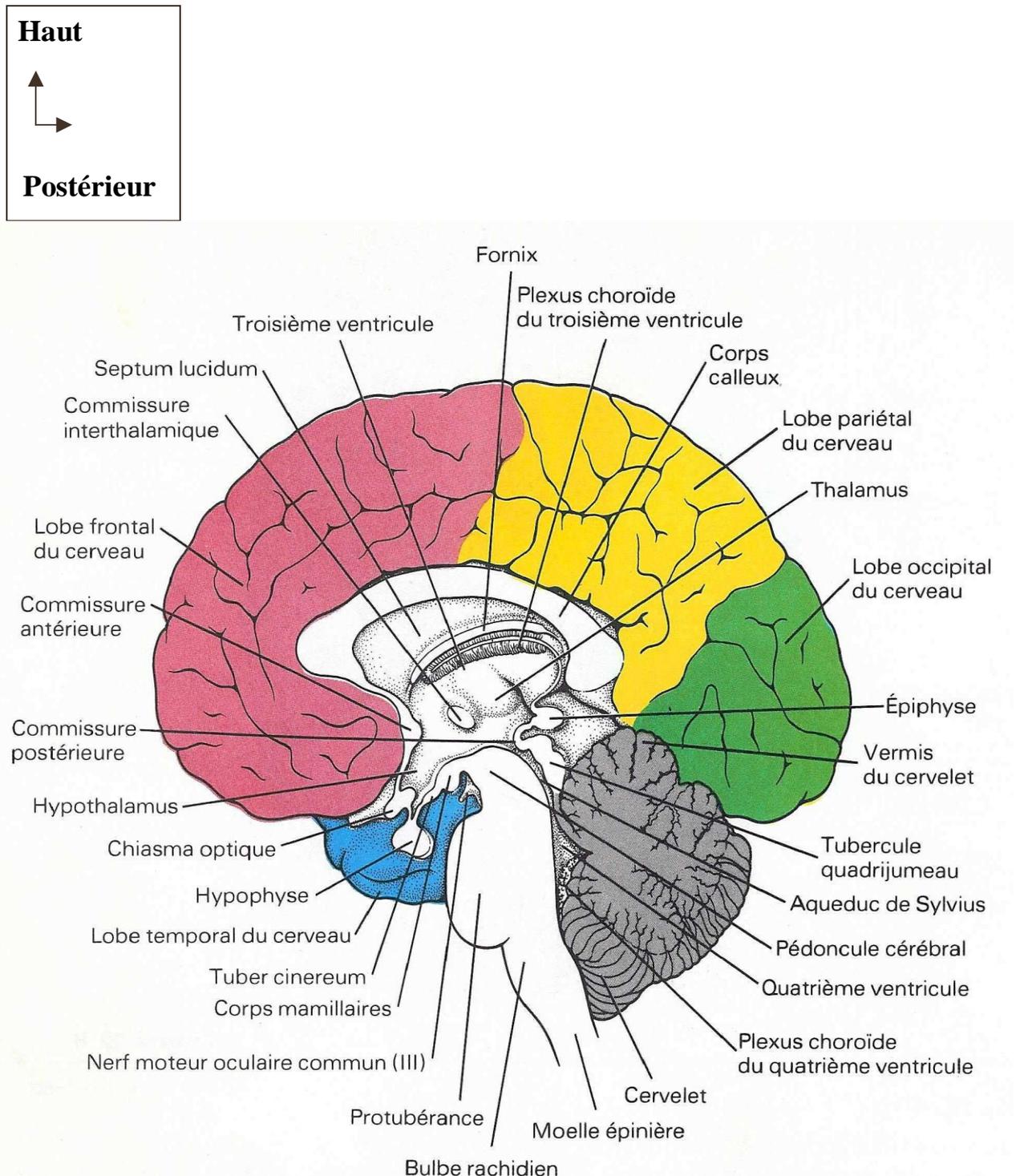
= > **Le quatrième ventricule** : Le quatrième ventricule est une cavité pyramidale située dans le cerveau postérieur, juste en dessous du cervelet. Ses parois latérales sont percées de deux orifices : les **trous de Luschka** et son toit est également percé d'un seul orifice : le **trou de Magendie**.

- **Les méninges** : Le système nerveux central est entièrement recouvert par trois couches de tissu conjonctif, appelées méninges. Celles-ci sont composées de la dure-mère, de l'arachnoïde et de la Pie-mère.

= > **La dure-mère** : C'est la méninge la plus externe ; elle présente deux feuillets, le feuillet le plus externe qui adhère fermement aux os du crâne et le feuillet interne qui se transforme en dure-mère de la moelle épinière.

= > **L'arachnoïde** : Elle est formée par une membrane mince qui adhère à la face interne de la dure-mère, elle est séparée de celle-ci par un espace étroit : **espace sous dural**. Entre l'arachnoïde et la plus profonde des méninges (la pie-mère), se trouve l'espace sous arachnoïdien qui contient du liquide céphalorachidien.

= > **La pie-mère** : C'est la méninge la plus interne, elle est formée par une fine membrane richement vascularisée, formée 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 3 : Coupe sagittale du cerveau [49]**

#### 4 - LA VASCULARISATION (Schéma 4 - 5 - 6)

**4 - 1 Les artères du crâne :** Les artères carotides primitives prennent naissance au niveau du tronc 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.

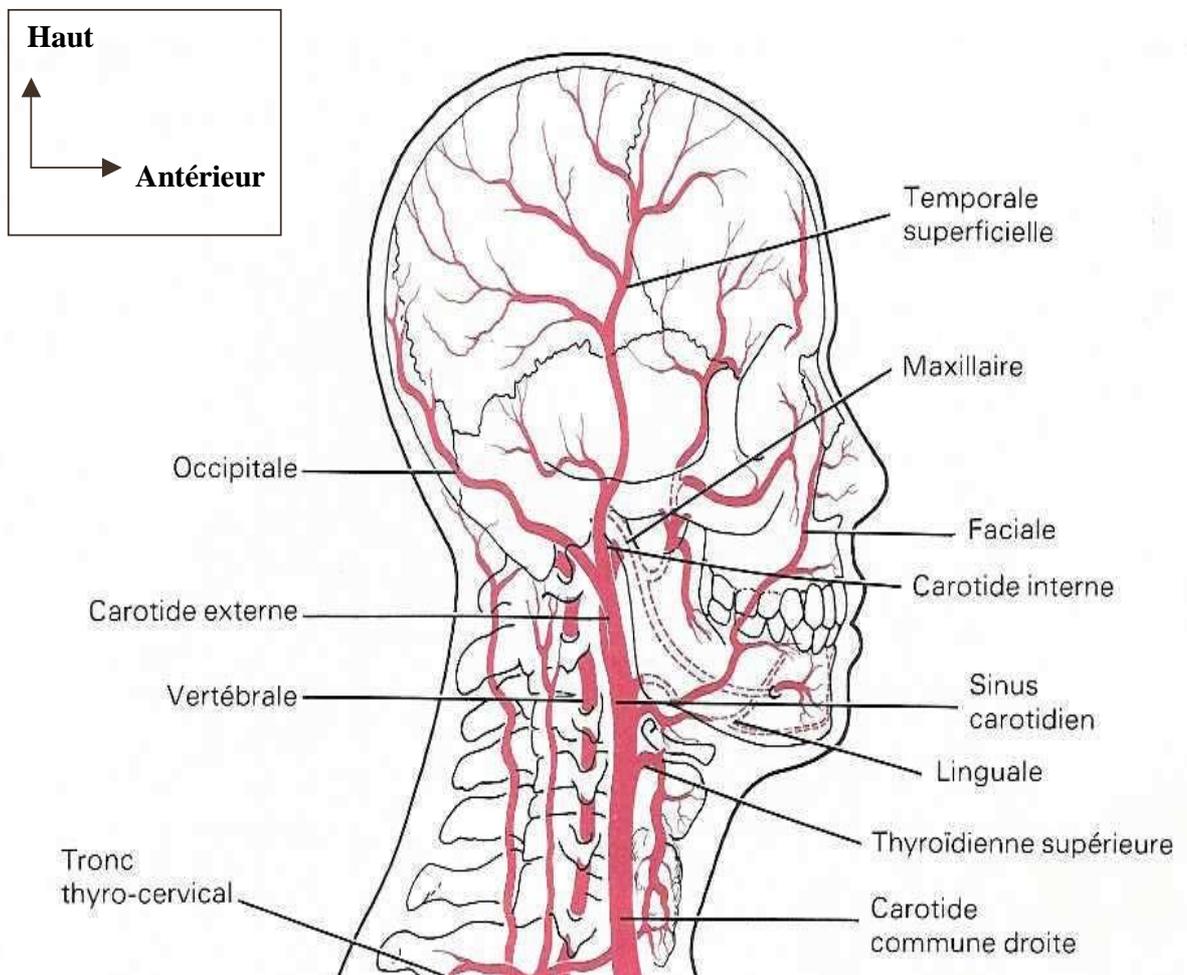
- **L'artère carotide externe** est plus superficielle que la carotide interne ; elle dessert la plupart des structures de la tête au cou, sauf l'encéphale. Elle irrigue toute la région du cuir chevelu.

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

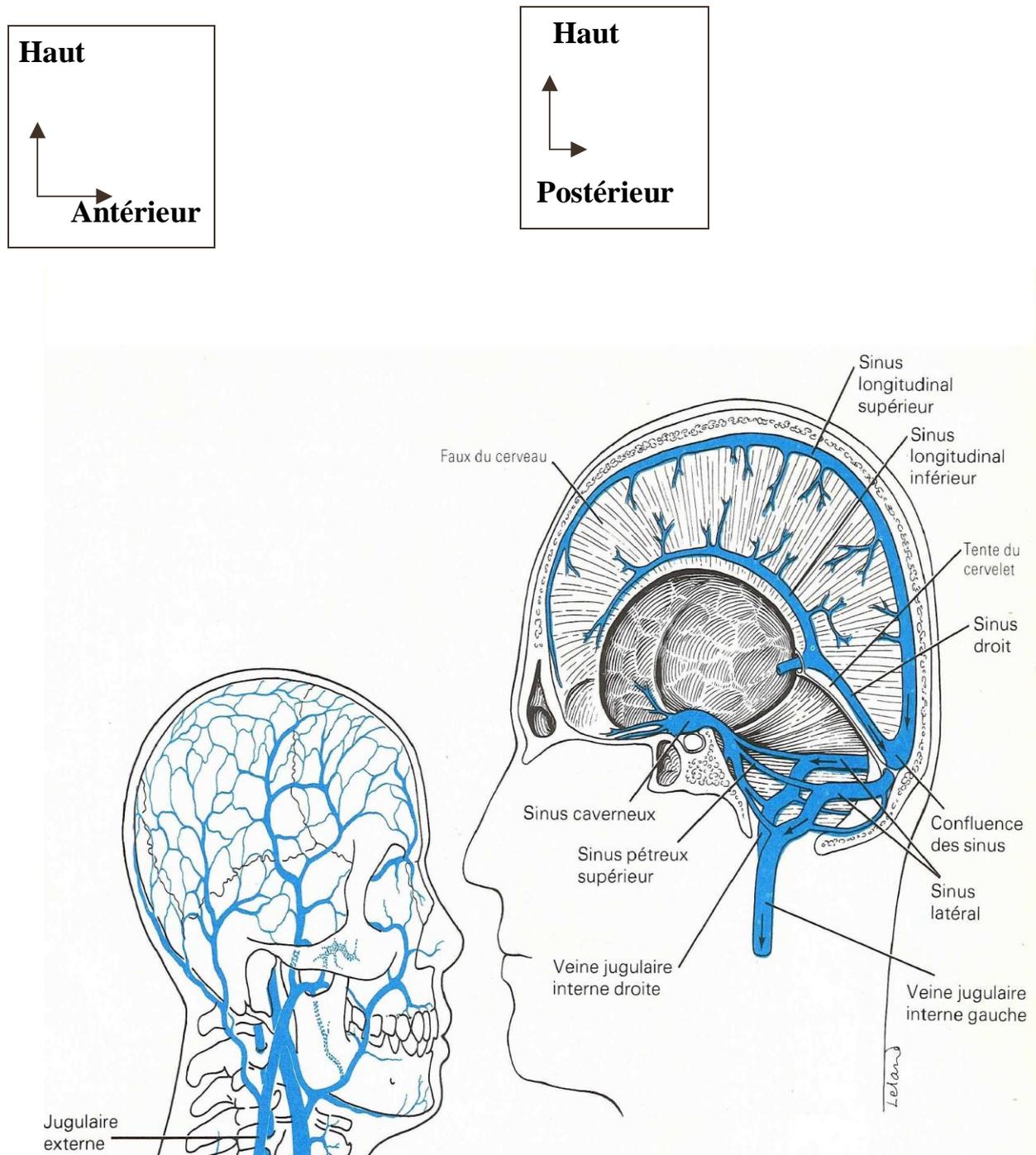
L'encéphale reçoit aussi du sang par la première ramification de l'artère sous-Clavière, l'artère vertébrale. Ces vaisseaux entrent dans la cavité crânienne par le trou transverse de vertèbres cervicales et par le trou occipital. Les artères vertébrales gauche et droite se fusionnent à la surface ventrale de la protubérance et forment le tronc basilaire. Ce dernier poursuit sa course plus en avant, puis se subdivise en artères cérébrales postérieures gauche et droite 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 et s'unissent aux artères cérébrales postérieures pour compléter l'hexagone artériel de Willis.

**4 - 2 Les veines du crâne :** Les veines jugulaires internes et jugulaires 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 veines jugulaires externes. Chaque jugulaire interne draine un sinus latéral recevant lui-même du sang des quatre sinus : le sinus caverneux, le sinus longitudinal supérieur, le sinus longitudinal inférieur et le sinus droit. Les veines jugulaires internes forment donc la principale voie de drainage veineux de l'encéphale. Chacune des jugulaires internes émergent du crâne par une ouverture (le trou déchiré postérieur) et descend dans le cou le long de l'artère carotide commune et du nerf vague. Enfin, la veine jugulaire interne rejoint la veine sous-clavière et forme la veine brachio-céphalique et ensuite la veine cave supérieure.

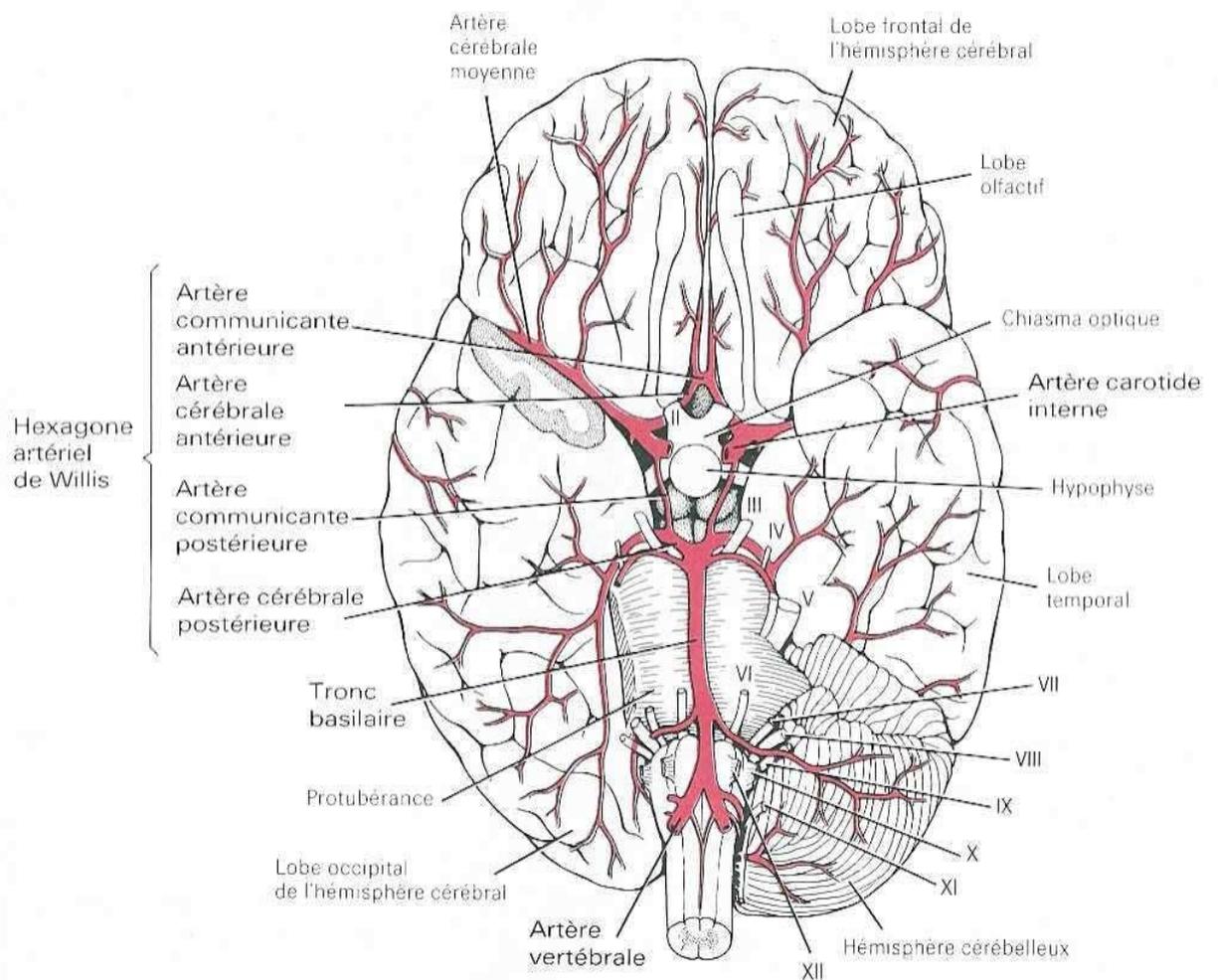
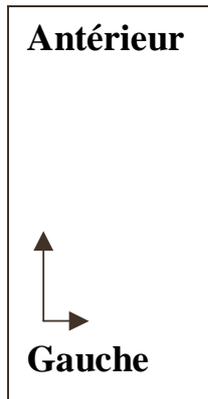
Les veines vertébrales drainent les régions postérieures de la tête. Chacune de ces veines passent par le trou transverse des vertèbres cervicales et rejoint la veine brachio-céphalique.



**Schéma 4 : Le système circulatoire artérielle de la tête [ 49 ]**



**Schéma 5 : Le système circulatoire veineux de la tête et du cerveau [ 49 ]**



**Schéma 6 : Le système circulatoire artérielle du cerveau [ 49 ]**

## II. RACHIS

**1. La colonne vertébrale :** comporte 33 vertèbres (7 cervicales, 12 thoraciques, 5 lombaires, 5 sacrées, 4 coccygiennes) et ligaments (le ligament supra épineux, le ligament interépineux, le ligament jaune, les ligaments longitudinaux antérieur et postérieur). Sa stabilité est assurée par trois colonnes fonctionnelles et elle peut devenir instable dès que deux colonnes sur trois sont atteintes. Ces colonnes sont :

- La colonne antérieure, formée : du ligament longitudinal antérieur, de la partie antérieure des corps vertébraux et des anneaux fibreux antérieurs ;
- La colonne moyenne, formée : du ligament longitudinal postérieur, de la partie postérieure des corps vertébraux, des pédicules et des anneaux fibreux postérieurs ;
- La colonne postérieure, formée : des facettes articulaires, de l'arc postérieur et du ligament interépineux.

**2. La moelle spinale :** s'étend en général jusqu'au corps vertébral de L1. À la naissance, elle se trouve à la hauteur du corps vertébral de L3. L'espace péri-dural se trouve entre le ligament jaune et la dure mère et s'étend du trou occipital à S2. L'espace est le plus large au niveau de L2 (environ 5 mm) et le plus étroit au niveau cervical (environ 2 mm) ;

### ❖ **Structure interne :**

De forme cylindrique et aplatie sur les faces postérieures et antérieures, la moelle épinière est constituée de deux substances :

- une substance grise, au centre, constituée des corps cellulaires des neurones ;
- une substance blanche, à l'extérieur, constituée d'axones, c'est-à-dire les prolongements des neurones.

Le long de la moelle épinière, des nerfs mixtes émergent. Ils sont constitués de fibres provenant des neurones sensoriels de la périphérie et des neurones moteurs provenant du tronc cérébral ou de la moelle épinière. Ces nerfs mixtes forment les 31 paires de nerfs spinaux et qui se définissent ainsi :

- 8 paires de nerfs cervicaux ;
- 12 paires de nerfs thoraciques ;
- 5 paires de nerfs lombaires ;
- 5 paires de nerfs sacraux ;
- une paire de nerfs coccygiens.

La moelle épinière s'élargit en deux zones :

- le renflement cervical, d'où sont issus les nerfs destinés aux membres supérieurs;
- le renflement lombo-sacral, d'où sont issus les nerfs destinés aux membres inférieurs.

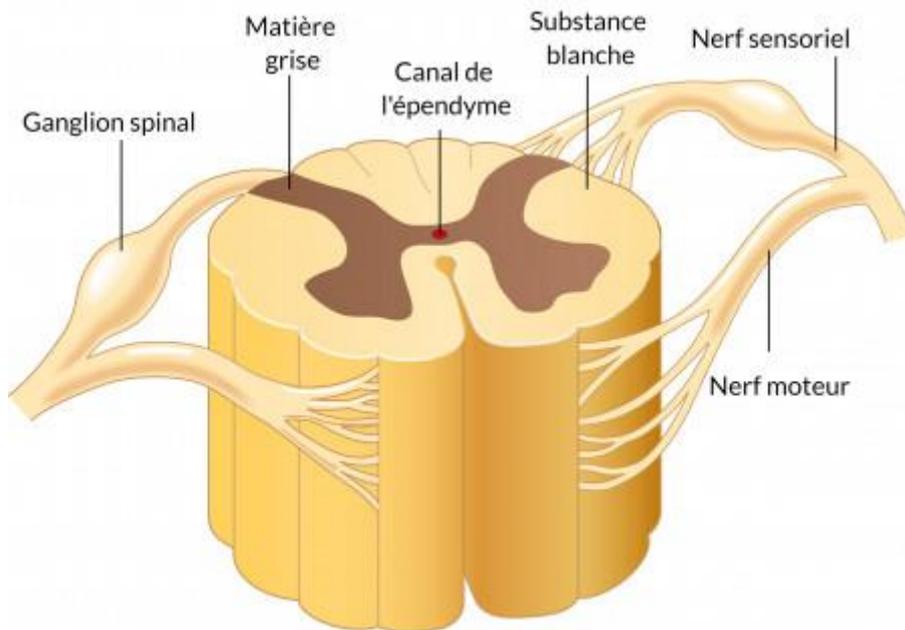
#### ❖ **Structure externe :**

La moelle épinière est entourée de trois membranes, de l'extérieur vers l'intérieur :

- la dure-mère ;
- l'arachnoïde ;
- la pie-mère.

Ces derniers forment les méninges spinales.

Les méninges spinales ainsi que les vertèbres, les muscles, les ligaments et le liquide céphalo-rachidien assurent la protection de la moelle épinière.



**Schéma 7 : La moelle épinière [49]**

- 3. Vascularisation** : la moelle est vascularisée par l'artère spinale antérieure et l'artère spinale postérieure. L'artère spinale antérieure vascularise les 2/3 antérieurs de la moelle spinale ; au niveau cervical et thoracique supérieur, elle est issue des artères vertébrales et radiculaires ; au niveau thoracique inférieur.

Lombaire, elle provient de l'artère thoracolombaire d'Adamkiewicz, elle-même issue de l'aorte à un niveau situé entre T9 et L2 (85 % des cas) ou T5 et T8 (15 % des cas). Cette artère unilatérale se trouve généralement à gauche (80 % des cas). En cas de lésion, le risque d'ischémie médullaire est important. L'artère spinale postérieure vascularise le tiers postérieur de la moelle spinale ; elle provient des artères vertébrales et de nombreuses anastomoses sous-clavières, intercostales et lombaires. En cas de lésion, le risque d'ischémie est relativement plus faible.

## **B. QUELQUES PATHOLOGIES NEUROCHIRURGICALES**

### **I. Fractures embarrures cérébrales**

Evènements mécaniques par excellence, le traumatisme crânien provoqué par un objet vulnérant va entraîner, du fait des forces physiques mises en jeu, des lésions du crâne (fractures embarrures) et de son contenu (le cerveau). Ces lésions immédiates dépendent des circonstances de l'accident et de la violence des forces mises en jeu. Dans les heures et jours qui suivent l'accident, les phénomènes dynamiques qui apparaissent entraînent des lésions secondaires dont la gravité dépend à la fois des circonstances et des facteurs systémiques plus ou moins considérables, ce qui permet d'en limiter les conséquences. [58]

#### **1. Les lésions**

##### **1.1. Les lésions immédiates [58] :**

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

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

- **Les conséquences sur les enveloppes tégumentaires** : Les lésions cutanées sont d'une extrême fréquence ; plaies, scalp, plaies contuses

voire pertes de substance entraînant toujours des déperditions sanguines souvent sous estimées une porte d'entrée à l'infection. A long terme se posera le problème esthétique.

➤ **Les conséquences sur la voûte crânienne :**

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

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

Certaines structures vasculaires situées au contact de l'os comme l'artère méningée moyenne et les sinus duraux peuvent être déchirés par une esquille osseuse source d'hématomes extra duraux pouvant avoir une vitesse de constitution et un volume redoutable. L'ouverture par le trait de fracture d'une

cavité pneumatique (sinus frontaux, cellules mastoïdiennes) fait le lit d'accidents infectieux ultérieurs entraînant des rhinorrhées et otorrhées de liquide céphalorachidien

➤ **Projectiles intra crâniens**

Les dégâts qu'ils provoquent sont corrélés à leur vitesse lors de l'impact. Au-dessous de 100 mètres par seconde, on observe une lacération limitée au trajet du projectile avec des débris de cheveux, de peau et d'os entraînés (arme de petit calibre).

Au-dessus de 100 mètres par seconde et plus, le phénomène essentiel est représenté par des ondes de choc de durée très brève générant des pressions fluctuantes très élevées responsables de lésions à distance du trajet.

**1.2. Les lésions secondaires [57-58]**

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

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

➤ **Les masses expansives :**

- **Les hématomes** : Ils peuvent être extra durs, sous durs ou intraparenchymateux cérébraux. Ils sont le plus souvent dus à des ruptures vasculaires (artères et veines) soit par les extrémités fracturaires enfoncées des os du crâne, soit par l'importance de la violence portée au crâne.
- **Les gonflements vasculaires** : Ils s'agissent d'une augmentation soit locale ou globale du volume sanguin cérébral contenu pour l'essentiel dans les grosses artères et les veines. Ce volume ne représente à l'état de repos que 3 à 5% du volume intracrânien. [50]
- **L'œdème cérébral** : C'est une augmentation de la teneur en eau du parenchyme cérébral entraînant une augmentation de son volume, est considéré comme une composante majeure des phénomènes expansifs des traumatismes crâniens. Les composantes classiques vasogéniques, cytotoxiques, ischémiques représentent les plus fréquents des œdèmes traumatiques. [59]
- **Hydrocéphalie** : On doit enfin faire mention dans le cadre des phénomènes expansifs, de la possibilité d'hydrocéphalie aiguë en rapport soit avec une obstruction des voies d'écoulement du LCR, soit avec une forte poussée hémisphérique bloquant les trous de Monro (il y a également la possibilité d'une hydrocéphalie post traumatique tardive).

➤ **L'hypertension intra crânienne (HIC) [52] :**

Les lésions ci-dessus citées agissent par leur masse et leur spécificité physiopathologique tient au conflit d'espace né du développement d'un nouveau volume à l'intérieure de la cavité crânienne inextensible. Deux

mécanismes physiopathologiques sont en cause : le syndrome d'engagement cérébral et la réduction du flux sanguin cérébral qui à son tour va aggraver la même situation.

➤ **L'importance des désordres systémiques :**

Un très grand nombre, environ le tiers des blessés atteints de fracture embarrure de quelques importances sont des polytraumatisés porteurs de lésions des membres et/ou des viscères, dont les effets indirects sur l'évolution propre de la lésion cérébrale due à l'embarrure peuvent être déterminantes d'une part, et d'autre part la fracture embarrure elle-même a toujours comme conséquence propre, de multiples désordres touchant les grands équilibres hémostatiques et respiratoires. [51]

Parmi les complications générales, surtout en cas de polytraumatisme associé, les désordres de la nutrition et du métabolisme [20], de l'équilibre électrolytique, de la coagulation, des défenses immunitaires peuvent prendre une place importante dans l'évolution au terme de quelques jours.

## **2. Evaluation clinique**

Elle doit être exhaustive quel que soit l'état de conscience du blessé. L'examen doit avant tout commencer par un examen général complet. Tout problème de choc et de détresse respiratoire requiert un traitement préalable efficace. L'état neurologique du blessé n'étant évaluable que si l'état ventilatoire et hémodynamique sont corrects, et le rachis (cervical) immobilisé avec un matériel transitoire. [53]

L'évaluation clinique est surtout basée sur un **examen neurologique**.

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

• **L'état de la conscience :**

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

Définie depuis 1974 par TEASDALE et JENNET [21, 22], l'échelle de Glasgow (tableau 1) est d'un usage extrêmement aisé, répandu et non invasive pour le malade (peut être répété plusieurs fois besoin sans danger pour le patient). Elle est basée sur l'étude de trois paramètres :

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

<b>OUVERTURE DES YEUX</b>	<b>REPOSE VERBALE</b>	<b>REPOSE MOTRICE</b>
- Spontanée <b>4</b>	- Normale <b>5</b>	- Commande <b>6</b>
- Au bruit <b>3</b>	- Confuse <b>4</b>	<b>A la douleur :</b>
- A la douleur <b>2</b>	- Inapproprié <b>3</b>	- Orientée <b>5</b>
- Nulle <b>1</b>	- Incompréhensible <b>2</b>	- Evitement <b>4</b>
	- Nulle <b>1</b>	- Flexion stéréo <b>3</b>
		- Extension stéréo <b>2</b>
		- Nulle <b>1</b>

Ces paramètres réunis aboutissent à un score total de 15 pour un sujet normal. Cette échelle s'est révélée fiable lors de son utilisation donnant 93% de concordance sur le diagnostic et la profondeur du coma. Elle ne détermine pas cependant le niveau de souffrance axiale (le diencéphale et le tronc cérébral).

• **Les signes de localisation :**

La recherche d'une asymétrie dans les réactions motrices est effectuée à la demande si le sujet est conscient et à l'aide d'un stimulus nociceptif ou non. S'y

associent la recherche de l'hypotonie d'un membre, l'étude comparative des réflexes ostéo-tendineux et cutanés.

L'abolition du réflexe cornéen doit faire suspecter un déficit homo latéral chez le sujet comateux. Chez le malade conscient, l'existence des troubles de la parole signe la présence d'une lésion temporale gauche chez le droitier.

- **Les lésions des nerfs crâniens :**

Fréquentes, elles doivent être analysées correctement pour ne pas donner lieu à des fausses interprétations. Il peut s'agir : d'une lésion du nerf optique, d'une paralysie des nerfs oculomoteurs, d'une atteinte faciale, d'une surdité uni ou bilatérale, d'une lésion du nerf V (trijumeau) entraînant souvent une hypoesthésie faciale, ou une parésie masticatrice.

- **Tableau d'engagement :**

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

### **3. Traitement [58]**

➤ **La prise en charge pré hospitalière :** Elle consiste à :

- Un examen neurologique initial simple, consigné par écrit, concis et répété dans le temps.
- Un traitement antalgique et antidépresseur (après avoir éliminé des lésions extra crâniennes pouvant engager les pronostics vitaux) qui constituent un des volets thérapeutiques pré hospitaliers les plus discutés.
- En cas d'agitation, l'utilisation du Diazépam en injection intraveineuse (ou en rectale chez l'enfant) ou du Clonazepam (Rivotril 2mg en intraveineuse directe) pour arrêter la crise. Le relais est pris avec la Fenitoïne à la dose de 5 à 10 mg / 24 heures.
- Transporter doucement le patient, tout en stabilisant le rachis avant la réalisation de l'examen radiologique approprié.

➤ **La prise en charge hospitalière** : Elle comprend :

- L'intubation et l'hyperventilation.
- Le maintien d'une pression artérielle systolique entre 100 et 160 mm Hg.
- Le maintien de la tête à 30° au-dessus du plan horizontal.
- Une restriction glucidique.
- Les diurétiques osmotiques et non osmotiques.
- Les corticoïdes devant l'absence de preuve scientifique de leur efficacité ne sont pas recommandés.
- Au traitement provoquant une dépression cérébrale.
- L'analgésie et la sédation.
- La prévention des crises comitiales.
- Le traitement de l'hyperthermie et de l'hypothermie.
- L'antibio-prophylaxie.
- La prévention des hémorragies digestives.
- Les soins de nursing et de l'hygiène.

**Le traitement chirurgical [56]** : Il est indiqué en cas de :

- Embarrure avec une plaie du cuir chevelu.
- Embarrure dont le chevauchement est supérieur ou égal à 5 mm.
- Communication des sinus aériens avec le compartiment intracrânien.
- Présence des signes déficitaires en relation avec l'embarrure.
- Convulsions en relation avec l'embarrure.
- Lésions intracrâniennes associées avec effet de masse.

## **II. Les hématomes intracrâniens**

Les hématomes intracrâniens post-traumatiques comprennent l'hématome extradural (HED), représentant 4 % des traumatismes crâniens fermés sévères [60],

l'hématome sous dural aigu (HSDA), deux fois plus fréquent que l'HED [61], l'hématome intracérébral et l'hématome sous dural chronique (HSDC).

**L'hématome extra-dural (HED) :** est une collection sanguine constituée entre la table interne osseuse et la dure mère. L'origine en est le plus souvent une lésion artérielle plus particulièrement de l'artère méningée moyenne, expliquant la prédilection topographique des HED pour la zone temporale (50 %) [60] ; plus rarement la cause est une plaie d'un sinus veineux ou encore un saignement osseux (foyer fracturaire), mais il existe à cet égard 5 à 10 % de formes sans fracture [60]. L'HED atteint préférentiellement l'homme et plus volontiers le sujet jeune (60 % entre 10 et 40 ans). Le caractère moins aisément décollable de la dure mère chez le sujet âgé, explique la rareté de cette lésion après 65 ans.

**L'hématome sous-dural aigu (HSDA) :** est une collection sanguine constituée entre la dure mère et l'arachnoïde. Son expression clinique survient immédiatement après le traumatisme ; l'HSDA met en cause la rupture d'une veine (temporale antérieure ou postérieure, veine émissaire, du sinus longitudinal supérieur), d'une artère ou encore le saignement d'un foyer d'attrition cérébrale (associant destruction tissulaire, foyer ischémique, caillots sanguins et touchant le cortex et la substance blanche).

**L'hématome intracérébral :** est une collection sanguine, intra-parenchymateuse provenant d'un foyer de contusion (associant superficiellement destruction cellulaire, œdème, suffusion hémorragique) ou d'attrition corticale.

*L'HSDA et l'hématome intracérébral sous leur forme pure, sont rares. Les mécanismes par choc direct, par contrecoup, par phénomène d'accélération, de décélération ou d'ébranlement, aboutissent à des lésions focales et à des lésions axonales diffuses qui dominent le pronostic.*

**L'hématome sous-dural chronique (HSDC) :** s'observe aux deux extrémités de la vie : le nourrisson, le jeune enfant ou le sujet âgé. La collection hématique siège entre la dure mère et le cerveau et se constitue sur plusieurs semaines, voire plusieurs mois, à la faveur d'un traumatisme minime, parfois passé inaperçu.

## **1. CLINIQUE**

- L'HED fait généralement intervenir une perte de connaissance initiale, un retour à un état de conscience normal (intervalle libre), puis une réapparition des troubles de la vigilance aboutissant au coma ; en l'absence de traitement, apparaissent un déficit moteur controlatéral s'aggravant, une mydriase homolatérale (engagement temporal avec souffrance du nerf moteur oculaire commun), enfin des signes de décérébration (souffrance du tronc cérébral). Des formes avec coma d'emblée signent le caractère suraigu de l'HED. Ces derniers généralement gravissimes, sont le plus souvent temporaux avec constitution extrêmement rapide de l'hématome par lésion basse de l'artère méningée moyenne et compression du tronc cérébral dans des délais brefs. En fonction de la topographie de l'hématome, on retrouve des signes cliniques variés tels qu'une altération des fonctions supérieures (formes frontales), une hémianopsie latérale homonyme (formes occipitales), des signes d'hypertension intra-crânienne (formes frontales et occipitales) ou encore une hémiparésie (formes pariétales). Chez le nourrisson, l'anémie aigue, dans un contexte traumatique, peut être le signe révélateur de l'HED.
- Le plus souvent, l'HSDA se manifeste par un coma d'emblée, mais il peut revêtir les symptômes d'un hématome extradural avec intervalle

libre, puis troubles de la vigilance, déficit controlatéral, coma, mydriase homolatérale, enfin signes de décérébration ; parfois l'HSDA est relativement bien toléré avec présence de signes d'hypertension intracrânienne et troubles de la vigilance à minima. Un tel tableau peut se stabiliser ou s'aggraver secondairement. En tout état de cause, le diagnostic de l'HSDA ne peut s'appuyer seul sur le tableau clinique.

- L'hématome intracérébral peut revêtir des formes cliniques multiples : coma d'emblée, intervalle libre simulant un hématome extra-dural, signes neurologiques en foyer (déficit, troubles phasiques), signes d'hypertension intracrânienne, altération de l'état de vigilance.
- L'HSDC apparaît plusieurs semaines après le traumatisme initial : des céphalées, une réduction des activités, une lenteur d'idéation, une détérioration des fonctions supérieures, parfois un syndrome d'allure démentielle font partie du tableau clinique. Des signes de focalisation neurologique sont fréquents. Des signes d'irritation méningée ont été décrits [62]. On retrouve parfois dans l'anamnèse un éthylisme chronique ou la prise d'anti-coagulants. La déshydratation ou des facteurs mécaniques comme la toux entretiennent et augmentent le volume de l'HSDC. Chez le nourrisson, apparaissent une augmentation du périmètre crânien, une tension de la fontanelle. Le nourrisson pleure, manque d'appétit, ne prend plus de poids. Apparaissent ensuite des troubles de la vigilance, des signes de localisation neurologique.

Il faut savoir que les hématomes intracrâniens peuvent être asymptomatiques ou pauci-symptomatiques ; ils sont généralement de faible volume et l'abstention thérapeutique est la règle.

## **2. DIAGNOSTIC RADIOLOGIQUE**

Le scanner est l'examen diagnostique de choix des hématomes aigus intracrâniens. Il met en évidence une hyperdensité spontanée signant l'existence de sang frais.

L'HED réalise une lentille spontanément hyperdense biconvexe juxta-osseuse (Fig.7). Les coupes en densité osseuse objectivent la fracture. Le scanner précise la localisation de l'HED temporal le plus souvent, mais aussi pariétal, frontal ou plus rarement occipital, sous temporal ou au niveau de la fosse postérieure : des formes bilatérales rares sont parfois diagnostiquées (Fig. 7).

L'HSDA apparaît sous la forme d'une collection spontanément hyperdense, juxta-osseuse, falciforme, hémisphérique, aux contours mal définis (Fig. 8). L'hématome intracérébral apparaît sous la forme d'une collection intraparenchymateuse spontanément hyperdense (Fig. 9).

L'HSDC réalise au scanner une collection isodense au début, panhémisphérique et devient hypodense par la suite. Une hyperdensité hétérogène au sein de la collection indique un saignement récent. L'injection de produit de contraste rehausse les contours de l'HSDC (paroi externe vascularisée) (Fig. 10).



Schéma 8 : Hématome extra dural pariétal bilatéral.

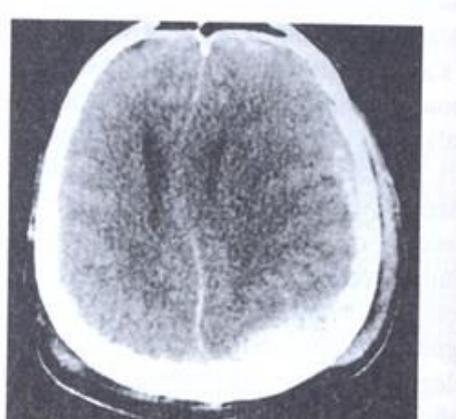


Schéma 9 : Hématome sous dural aigu pariéto occipital gauche.

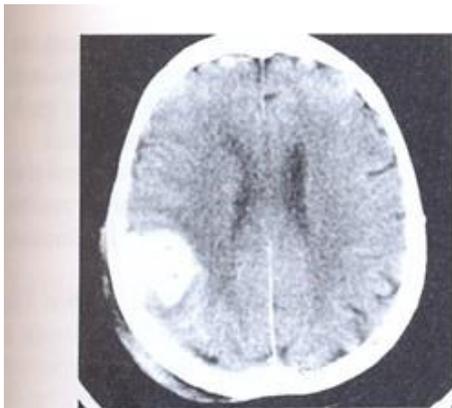


Schéma 10 : Hématome intra cérébral pariétal droit

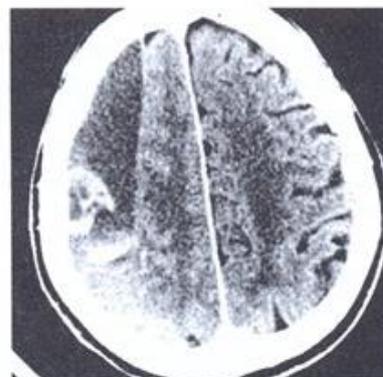


Schéma 11 : Hématome sous dural chronique hémisphérique droit

Dans tous les cas, le scanner apprécie l'importance, le volume et l'effet de masse de l'hématome intracrânien, ainsi que l'œdème cérébral associé lorsqu'il existe. Toutes ces lésions peuvent être de faible volume (lame d'extra-dural, lame de sous-dural) et sont généralement asymptomatiques ou pauci-symptomatiques ; l'abstention thérapeutique est la règle et la surveillance clinique et scanographique est alors de rigueur. En effet, l'aggravation secondaire de telles lésions peuvent alors être du recours chirurgical. Par ailleurs, la répétition des examens tomodensitométriques chez le traumatisé crânien, permet le diagnostic de collections retardées [61].

### **3. PRONOSTIC - TRAITEMENT**

#### **➤ Traitement chirurgical**

La mortalité globale de l'HED est d'environ 5 % [60]. Si les signes neurologiques initiaux sont peu importants, la guérison sans séquelle est obtenue dans 100 % des cas. S'il existe un déficit ou une mydriase le taux de réussite tombe à 90 %. En revanche, s'il existe des signes de décortication ou de décérébration avant l'intervention, la mortalité est de 60 à 75 % avec seulement 10 % de guérison, sans séquelle [60-63]. Ces chiffres soulignent combien l'HED représente l'urgence neurochirurgicale même, et le délai de prise en charge thérapeutique conditionne le pronostic. Après découpe classique du volet osseux en regard de l'HED, celui-ci est évacué et l'hémostase est réalisée. La cire, le surgicel, la poudre d'os sont des adjuvants hémostatiques précieux.

La suspension de la dure mère à l'os (périphérique et centrale) complète l'hémostase et évite les décollements extra-duraux post-opératoires et donc la constitution d'autres collections. Le volet est repositionné, et fixé sur une aspiration en position extra-durale.

Compte tenu de l'urgence, certains chirurgiens généralistes n'hésiteront pas à pratiquer un seul trou de trépan sur le trait de fracture dit "explorateur", permettant

l'aspiration de l'HED dans un premier temps, et le transfert secondaire en milieu spécialisé.

Le pronostic de l'HSDA est sombre [63] : 40 % de mortalité globale, 30 % si les traumatisés crâniens sont opérés dans les quatre heures après le traumatisme, 90 % si l'intervention survient après ce délai.

Le volume de l'HSDA, l'âge, l'effet de masse sont corrélés à un mauvais pronostic [64]. La mortalité du sujet jeune (avant 40 ans) est de 18 %, tandis que la guérison avec séquelles mineures est de 66 %.

Lorsque l'HSDA est étendu et la contusion limitée (sujet âgé, traumatisme mineur), une large craniotomie avec découpe d'un volet crânien permet l'évacuation de l'hématome, la réalisation de l'hémostase de la contusion hémorragique [64]. Souvent une plastie durale d'élargissement est nécessaire en raison de l'œdème cérébral associé, ou à venir. Le volet osseux n'est alors pas repositionné.

Si l'HSDA est plus limité et la contusion étendue (sujet jeune, traumatisme violent), une craniotomie a minima par trou de tréphine suffit à l'évacuation de l'hématome, l'extension de la contusion n'étant alors pas accessible au traitement chirurgical.

La gravité du tableau clinique, l'importance du volume de l'hématome intracérébral et de l'effet de masse, imposent parfois l'évacuation chirurgicale de celui-ci. Celle-ci est possible grâce à une craniotomie par un trou de tréphine, voire un volet osseux. L'hémostase complète le geste évacuateur.

Le traitement chirurgical de l'HSDC fait appel à une craniotomie avec réalisation d'un trou de tréphine qui permet l'évacuation de la collection. Le lavage abondant associé à l'injection de sérum physiologique par voie intrathécale permet une bonne réexpansion cérébrale. Le drainage post-opératoire sous-dural en siphonage est de mise pendant 48 à 72 heures. Le pronostic est généralement excellent, mais reste fonction de l'état général du patient.

Dans tous les cas, le CT scanner post-opératoire objective la bonne conduite du traitement, c'est à dire la résolution des hématomes intracrâniens et élimine les formes récidivantes [65].

➤ **Traitement médical**

Le traitement médical en traumatologie crânienne est toujours de mise et associe parfois le monitoring de la pression intracrânienne et toujours le traitement de l'œdème cérébral associé par solutés hypertoniques, diurétiques, sédation profonde. L'efficacité de ce traitement médical est contrôlée par la réalisation de scanners itératifs.

En ce qui concerne le traitement médical des HSDC, l'expansion cérébrale post-opératoire est un gage de guérison. La réhydratation, un régime salé, permettent l'obtention de celle-ci.

**III. Les traumatismes du rachis dorso-lombaire**

Les traumatismes du rachis dorsolombaire sont des lésions ligamentaires, osseuses et/ou médullaires de celui-ci avec ou sans troubles neurologiques survenus à la suite d'une action violente vulnérable. [66]

**PRINCIPALES LESIONS :**

- l'intrication fréquente de lésions disco-ligamentaires et osseuses a conduit à utiliser le terme de fracture luxation qui entretient une confusion.
- il faut réserver le terme de fracture aux lésions à prédominance osseuse et laissant présager une stabilisation après consolidation.
- le terme de luxation s'applique aux lésions du segment mobile rachidien et de son élément de stabilité majeur qu'est le disque. Dans ces cas, la stabilisation spontanée des lésions est douteuse.

➤ **LES FRACTURES :**

La charnière dorsolombaire (D12-L1) est la zone où s'observent le plus de lésions. Notons qu'à ce niveau, il y'a changement de courbure et passage d'une zone rigide à une zone plus souple.

Les fractures isolées des éléments de l'arc postérieur (transverses, articulaires, épineuses) ne compromettent pas la stabilité.

A part la rupture traumatique des isthmes interarticulaires de L1 qui est exceptionnelle :

- en fait, le plus souvent, il existe une spondylolyse ancienne (solution de continuité au niveau de l'isthme),
- celle-ci favorise le glissement progressif de L5 sur le sacrum (spondylolisthesis).
- le traumatisme ne fait que révéler cet état

Le mécanisme lésionnel dans ces cas comprend presque toujours un élément de flexion antérieure du rachis.

La flexion-compression antérieure provoque une fracture tassement antérieure.

C'est une lésion très fréquente.

La flexion-compression axiale provoque une fracture comminutive.

La flexion distension ou fracture de chance :

La flexion torsion ou fracture luxation d'Holdsworth est un mécanisme qui disloque le corps vertébral en deux tranches horizontales, provoquant une perte de l'alignement du rachis. L'instabilité est majeure.

➤ **LES LUXATIONS :**

La luxation en rotation : le même mécanisme qui produit une fracture en rotation peut désolidariser deux vertèbres au niveau du segment mobile rachidien (SMR). La luxation en distension : le mécanisme qui produit une fracture de chance peut créer une ouverture d'arrière en avant du S.M.R.

Les luxations par translation se produisent par un mécanisme de cisaillement qui peut se faire dans tous les sens.

Au cours des luxations il se produit volontiers des petites fractures, qu'il s'agisse d'épineuses, d'articulaires ou de coin du corps vertébral.

## **1. DIAGNOSTIC :**

### **➤ EXAMEN CLINIQUE :**

L'examen clinique doit être fait avec prudence en mobilisant le blessé en bloc avec l'aide de plusieurs personnes.

### **INTERROGATOIRE :**

L'interrogatoire précise :

- l'heure et lieu de l'accident et les circonstances
- le mécanisme lésionnel
- l'âge et les antécédents.

### **L'EXAMEN GENERAL :**

L'examen général recherche :

\*un état de choc (pouls, TA)

\*une lésion vitale (crânio-encéphalique, thoracique, abdominale) \*une lésion des membres et du bassin.

**EXAMEN DU RACHIS :** Afin de réaliser l'examen du rachis, le blessé est tourné doucement, en bloc.

Toutes les épineuses sont palpées ou percutées prudemment.

Souvent les signes retrouvés sont discrets :

- douleurs à la pression d'une épineuse
- contracture des muscles para vertébraux

Parfois la déformation est majeure :

- saillie d'une épineuse

- écartement excessif de deux épineuses voisines
- cyphose locale.

Cet examen permet d'orienter le bilan radiographique et s'assure de l'indolence du reste du rachis.

### **EXAMEN NEUROLOGIQUE :**

L'examen neurologique est fondamental.

Consigné par écrit, il comprend l'étude :

- de la motricité volontaire
- de la sensibilité
- des réflexes
- examen complet du périnée.

#### **➤ IMAGERIE**

L'examen radiologique est capital pour le diagnostic et se fera avec mobilisation prudente du blessé.

### **RADIOGRAPHIE STANDARD :**

La radiographie standard est un examen simple à rendement diagnostique, réalisé systématiquement chez tout polytraumatisé.

\*Le trait horizontal est bien visible de profil,

\*Le trait sagittal est bien visible de face : lorsqu'il sépare deux hémivertèbres, il est responsable d'une augmentation anormale de l'écart interpédiculaire à l'étage lésé.

\*Le trait frontal est visible de profil.

Les traits fondamentaux peuvent s'associer pour créer les fractures en croix (deux traits) ou complexe (trois traits ou plus). Lorsque l'atteinte est discoligamentaire les dégâts ne sont pas directement visibles, mais on retrouve à des degrés variables sur les incidences de profil.

\*Des signes indirects d'une lésion du SMR :[68]

- bâillement ou pincement discal
- écart anormal entre deux épineuse.

Radiographie de trois quarts, on explore surtout :

- les régions latérales des corps vertébraux
- les isthmes
- les articulaires

Lorsque ces clichés permettent de conclure, le bilan standard suffit. Sinon le scanner permet d'affiner l'analyse.

### **LE SCANNER :**

Les indications du scanner sont larges.

\*Les coupes horizontales permettent une visualisation des parois du canal vertébral et décèlent les envahissements du canal vertébral par les éléments osseux ou discaux. \*La possibilité d'obtenir des reconstructions dans le plan frontal et sagittal a diminué considérablement l'intérêt des tomographies.

\*Les coupes sagittales mettent bien en évidence les atteintes du mur vertébral postérieur.

### **L'IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE (I R M)**

L'indication de l'I.R.M est réservée à la compréhension des atteintes neurologiques ou à la détermination d'un pronostic d'atteintes médullaires.

Son usage a supplanté les examens invasifs comme la myélographie qui ne sont utilisés qu'en cas de contre-indication à l'IRM (stimulateur cardiaque, valve cardiaque, corps métallique intracérébral ou intraoculaires).

## **2. EVOLUTION ET COMPLICATIONS :**

L'évolution dépend essentiellement de la présence ou l'absence de troubles neurologiques.

Les lésions du rachis dorsolombaire sans trouble neurologique peuvent donner :

-Des complications neurologiques secondaires si elles sont instables,

- Des séquelles douloureuses fonctionnelles et esthétiques (cyphose),
- une pseudarthrose et des troubles neurologiques tardifs, -une spondylarthrose.

Des lésions du rachis dorsolombaire avec signes neurologiques :

L'évolution dépend du type de troubles neurologiques.

- Une paraplégie complète par rupture médullaire ne récupère pas.
- Une paraplégie incomplète par compression peut régresser après réduction urgente. -Une atteinte radiculaire partielle peut aussi récupérer ainsi que les lésions de la queue de cheval.

Les lésions osseuses corporeales consolident en général en 3-4mois.

La pseudarthrose est exceptionnelle, la cal vicieuse est fréquente.

-Déformation rachidienne : cyphose, lordose, scoliose et une raideur du rachis.

-Ostéo-arthropathie ou la myopathie.

### **3. TRAITEMENT :**

Sur les lieux de l'accident la suspicion de fractures du rachis, établie sur la notion de douleur, de troubles neurologiques ou sur les circonstances de l'accident, impose un ramassage prudent par 4 ou 5 personnes plaçant le blessé, maintenu en traction douce et en rectitude, dans un matelas à dépression.

IL ne comporte ni réduction ni immobilisation de la lésion rachidienne. Le patient est maintenu au lit en décubitus dorsal ; ce repos associé à un traitement antalgique simple, permettra d'obtenir la sédation des phénomènes douloureux.

#### **➤ METHODES NON SANGLANTES ;**

Parmi les méthodes non sanglantes de traitement des traumatismes du rachis, on retrouve :

Méthode fonctionnelle pure (Magnus)

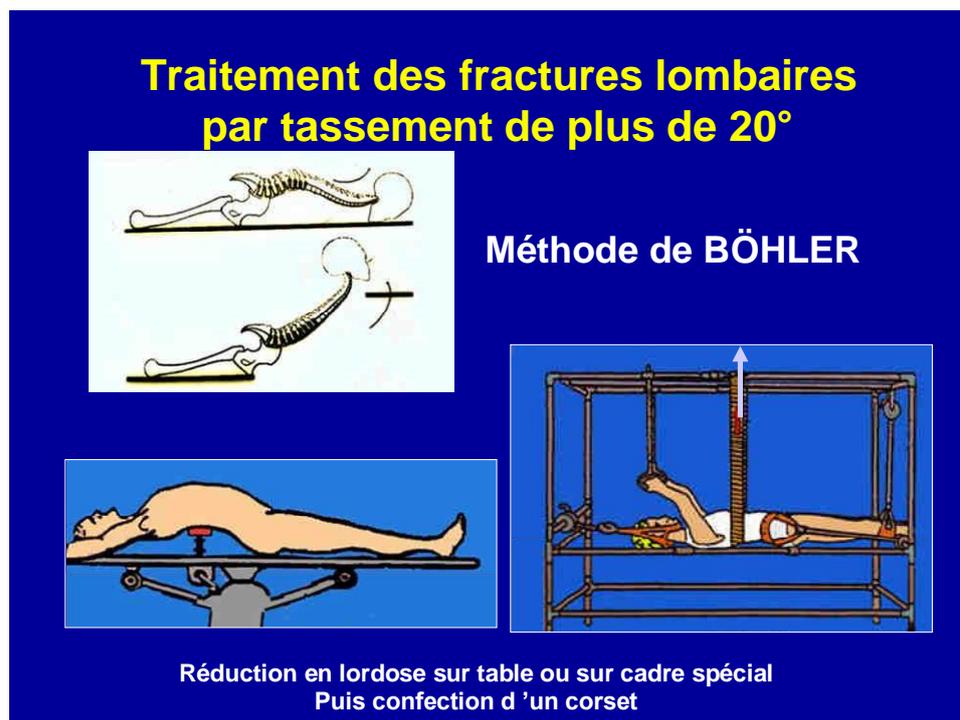
La méthode fonctionnelle pure ne comprend pas de réduction des lésions. Le blessé est installé en décubitus dorsal strict sur plan dur pendant 21 jours.

La rééducation commence au lit, en lordose, et est poursuivie après le lever en faisant particulièrement travailler les muscles spinaux érecteurs et la sangle abdominale. La position assise est la dernière autorisée. Cette méthode peut être modifiée en prescrivant un corset plâtre au moment du lever.

#### Réduction contention plâtrée [67]

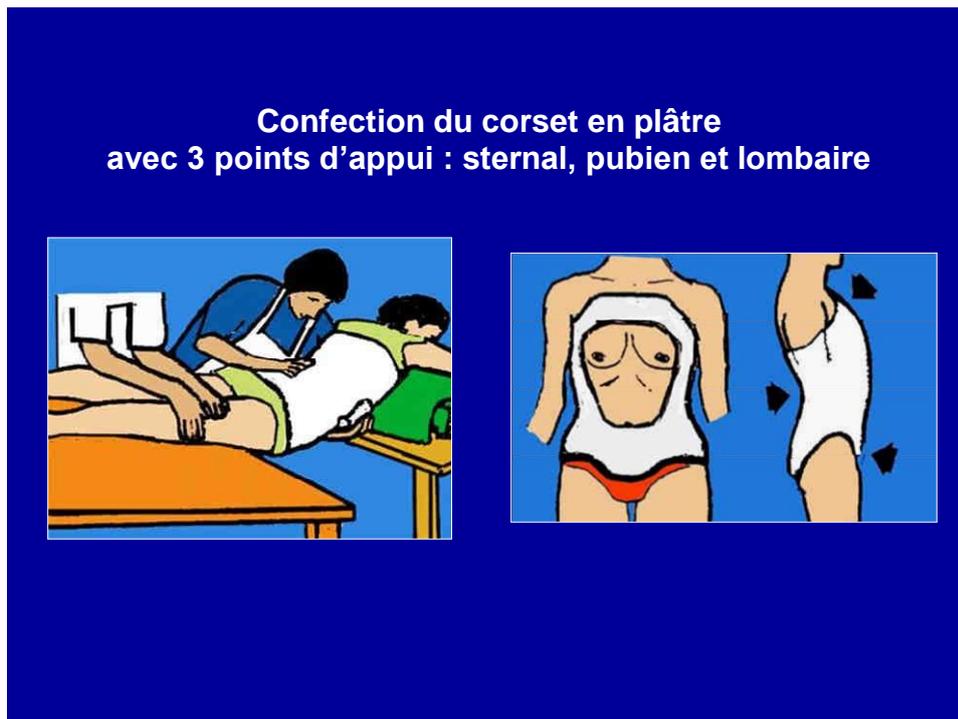
La réduction se fait par mise du patient en hyper lordose :

- soit en décubitus ventral, l'abdomen étant dans le vide,
- soit en décubitus dorsal, l'hyper lordose étant obtenue par une sangle lombaire. IL n'y a pas d'anesthésie.



La contention est assurée par un corset plâtré avec trois points d'appui :

- en arrière, la charnière dorsolombaire,
- en avant, le manubrium sternal et la région pubienne.



La réduction est immédiate :

– le lever précoce est autorisé avec cette méthode. La rééducation se fait en contractant les muscles sous plâtre

– les contrôles radiologiques réguliers s'assurent du maintien de la réduction,

– la durée d'immobilisation est de 3 à 4 mois. La gymnastique est prolongée au-delà de l'ablation du corset plâtré.

➤ **METHODES SANGLANTES** : Quel que soit le matériel d'ostéosynthèse utilisé, elle doit répondre à trois impératifs :

-Réduire la déformation fracture

-Assurer une bonne liberté du canal rachidien

-Stabiliser les lésions fracturaires

Parmi les méthodes sanglantes de traitement des traumatismes du rachis, on retrouve :

Chirurgie par voie postérieure

La réduction se fait sur patient anesthésié installé en décubitus ventral (en préopératoire ou peropératoire).

Cette voie découvre le rachis au niveau des arcs postérieurs et autorise toute une série de gestes neurochirurgicaux :

- laminectomie, laminoarthrectomie, arthrodèse et pédiculectomie,
- ablation d'éléments neuro-agressifs déplacés dans le canal vertébral,
- ouverture de la dure-mère permettant la visualisation des éléments nerveux.

La stabilisation se fait par ostéosynthèse :

- soit par plaques vissées dans les pédicules selon Roy Camille. Les plaques sont placées à la face postérieure de la colonne des articulaires et sont vissées dans les pédicules vertébraux de part et d'autre de l'étage lésé,
- soit par tiges métalliques de type Harrington avec crochets fixés sur les arcs postérieurs,
- en fait, il existe une très large gamme de matériel d'ostéosynthèse combinant ces divers principes.

Dans tous les cas, la synthèse peut être complétée par une greffe osseuse postérieure ou postéro latérale, surtout en cas d'instabilité disco ligamentaire.

#### Chirurgie par voie Antérieure

L'abord des corps vertébraux se fait selon le niveau (thoracotomie, lombotomie ou laparotomie).[68]

# **METHODOLOGIE**

## **IV. METHODOLOGIE**

### **1. Cadre et lieu d'étude :**

L'étude a été réalisée au Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital du Mali dans la commune VI de Bamako.

L'étude s'est déroulée au service des urgences de l'hôpital du Mali. C'est un hôpital de 3ème référence, don de la République Populaire de Chine à la République du Mali, situé sur la rive droite du fleuve Niger dans le quartier de Missabougou en Commune VI du district de Bamako. Il a été inauguré en septembre 2011 et comprend essentiellement :

- ✓ Un bloc administratif comprenant les bureaux de la direction, les consultations externes, le bureau des entrées ;
- ✓ Un bloc technique qui comprend la pharmacie hospitalière, le laboratoire, l'imagerie médicale, l'exploration fonctionnelle et le bloc opératoire ;
- ✓ Un bloc d'hospitalisation qui comprend les urgences et la réanimation, la chirurgie (neurochirurgie, chirurgie thoracique et gynécologie), la médecine et l'endocrinologie et la pédiatrie.

- Etablissement

Le service des urgences est situé à gauche de l'entrée principale et contigu au bureau des entrées à gauche, sa porte d'entrée est en face du nouveau bâtiment du laboratoire. Il comprend :

- Un bureau du chef de service
- Un bureau des médecins
- Un bureau du major du service
- Une salle de garde pour les infirmiers-ières
- Une salle de déchocage

- 02 lits avec chacun un scope, un aspirateur, des bouches d'oxygène, une machine auto-pousseuse,
- Une armoire contenant des produits d'urgence
- 02 salles d'hospitalisation de courte durée pour homme et femme
  - 04 lits par salle avec chacun un scope, une bouche d'oxygène et un aspirateur
- Une salle d'accueil comprenant :
  - 04 lits avec chacun un scope, une bouche d'oxygène et un aspirateur
- Deux allées avec 07 lits simples
- Une salle de soins
  - 03 lits avec chacun une bouche d'oxygène
- Deux toilettes (une pour le personnel soignant et l'autre pour les malades).

## **2. Type et période d'étude**

Nous avons réalisé une étude prospective, descriptive et analytique de type longitudinal qui s'est déroulée du 1<sup>er</sup> mars 2020 au 1<sup>er</sup> février 2021 soit une durée d'un an.

## **3. Population d'étude**

Notre population d'étude a été l'ensemble des patients admis dans le service d'accueil des urgences de l'hôpital du Mali durant la période d'étude.

## **4. Échantillonnage**

### **4.1. Critères d'inclusion**

Nous avons inclus dans notre étude, les patients admis dans le service des urgences pour urgences neurochirurgicales en consultation directe et en référence et ayant nécessité le bloc opératoire.

## **4.2. Critères de non inclusion**

Nous n'avons pas inclus dans notre étude les urgences neurochirurgicales n'ayant pas nécessité le bloc opératoire.

## **4.3. Echantillon**

Notre échantillon a été exhaustif de tous les patients admis dans le service des urgences et correspondant à nos critères d'inclusion.

### **- Déroulement de l'étude**

Les variables à analyser étaient collectées à partir des données portées sur la fiche d'enquête. Il s'agit :

- Les données sociodémographiques (âge, sexe, profession, résidence).
- Les données sur l'examen physique du patient qui comporte la mesure des paramètres vitaux (Glasgow, température, pouls, SpO<sub>2</sub>, FR...)
- Les données sur les examens complémentaires demandés, biologiques et radiologiques, d'imageries, explorations fonctionnelles (FOGD, Coloscopie, ECG...)
- Les différents délais de prise en charge des patients.
- Les causes de retard et leur retentissement sur l'état des patients.
- Le délai de l'attente du médecin correspond à la durée qui s'écoule depuis l'arrivée du patient jusqu'à ce qu'il soit vu par un médecin.
- Le délai d'obtention d'un avis spécialisé est la durée entre l'appel et l'arrivée d'un neurochirurgien.
- Le délai d'obtention des examens complémentaires est la durée entre la demande des examens et le rendu des résultats par l'infirmier ou par le médecin.

- Délai d'intervention est la durée entre l'obtention d'un diagnostic et la prise en charge au bloc opératoire par un neurochirurgien.

## **5. Saisie et analyse des données**

La saisie des données a été effectuée sur les logiciels de la suite d'Office 2016 : Word et Excel. Le traitement et l'analyse des données quant à eux ont été effectués avec le logiciel SPSS version 25.0.

## **6. Considération éthique**

La participation à l'étude était libre et volontaire, un consentement verbal était obtenu avant toute participation à l'étude. L'interrogatoire était effectué auprès du patient lui-même et/ou l'un de ses répondants puis, les résultats ont été collectés et diffusés de manière à respecter l'anonymat des participants.

# **RESULTATS**

## V. RESULTATS

### 1. Les résultats globaux :

Du 1<sup>er</sup> mars 2020 au 1<sup>er</sup> février 2021, nous avons identifié des patients avec urgence neurochirurgicale au service des urgences de l'hôpital du Mali. Parmi les 10800 patients admis au service des urgences de l'hôpital du Mali durant la période d'étude, 912 étaient des urgences neurochirurgicales dont 402 répondaient aux critères d'inclusion soit une fréquence hospitalière de 3,72%.

**Tableau I : Distribution de l'effectif des patients en fonction de la classe d'âge.**

Tranche d'âge (année)	Fréquence	Pourcentage
1-10	26	6,46
11- 20	28	6,96
21-30	54	13,43
31-40	47	11,7
<b>41-50</b>	<b>120</b>	<b>29,8</b>
51-60	90	22,4
61-71	27	6,7
71 et plus	10	2,5
Total	402	100,0

Dans notre étude la tranche d'âge 41-50 ans représentait 29,8% des cas.

Les extrêmes d'âge ont été de 1 an et 86 ans, avec une moyenne d'âge de  $41,62 \pm 7,25$  ans.

**Tableau II : Distribution de l'effectif des patients en fonction du sexe.**

Sexe	Fréquence	Pourcentage
Féminin	76	18,9
<b>Masculin</b>	<b>326</b>	<b>81,1</b>
Total	402	100,0

Dans notre étude le sexe Masculin a représenté 81,1% des cas avec un ratio de 4,28.

**Tableau III : Distribution de l'effectif des patients en fonction de la profession.**

Profession	Fréquence	Pourcentage
Commerçant	107	26,62
Ouvrier	28	6,96
Femme au foyer	54	13,43
Elève/Étudiant	87	21
<b>Salariés</b>	<b>207</b>	<b>51,49</b>
Sans emploi	24	5,97
Retraité	11	2,73
Total	402	100,0

Dans notre étude les salariés représentaient 51,49%.

**Tableau IV: Répartition des patients selon le statut matrimonial.**

Statut matrimonial	Fréquence	Pourcentage
<b>Marié (e)</b>	<b>220</b>	<b>54,72</b>
Célibataire	99	24,6
Divorcé (e)	32	8,0
Veuf/Veuve	51	12,68
Total	402	100,0

Dans notre étude, plus de la moitié de nos patients était mariée, soit 54,72%

**Tableau V: Distribution de l'effectif des patients en fonction de la nationalité.**

Nationalité	Fréquence	Pourcentage
<b>Maliennne</b>	<b>380</b>	<b>94,5</b>
Mauritanienne	10	2,5
Ivoirienne	8	2,0
Guinéenne	4	0,9
Total	402	100,0

La majorité de nos patients était de nationalité maliennne soit 94,5%

**Tableau VI: Distribution de l'effectif des patients en fonction du lieu de Résidence.**

Lieu de Résidence	Fréquence	Pourcentage
<b>Bamako</b>	<b>288</b>	<b>71,6</b>
Kayes	9	2,2
Koulikoro	18	4,5
Mopti	25	6,2
Ségou	35	8,7
Sikasso	27	6,7
Total	402	100,0

La majorité de nos patients résidait à Bamako soit 71,6%.

**Tableau VII: Distribution de l'effectif des patients selon l'heure d'admission sur 24h.**

Heure d'admission (heure)	Fréquence	Pourcentage
[00H-06H[	41	10,19
<b>[06H-12H[</b>	<b>151</b>	<b>37,56</b>
[12H-18H[	119	29,60
[18H-00H[	91	22,64
Total	402	100,0

Dans notre étude la période de forte fréquentation a été celle de 6h à 12h avec une fréquence de 37,56%.

**Tableau VIII: Distribution de l'effectif des patients selon le mode d'admission au SAU**

Mode d'admission	Fréquence	Pourcentage
<b>Consultation directe</b>	<b>222</b>	<b>55,2</b>
Référence	180	44,8
Total	402	100,0

Dans notre étude, plus de la moitié de nos patients ont été admis en consultation directe soit 55,2%.

**Tableau IX: Distribution de l'effectif des patients en fonction de la structure de référence**

Structure de référence	Fréquence	Pourcentage
CHU G-T	12	4,0
CHU POINT G	15	5,0
HOPITAL DE SEGOU	43	14,3
HOPITAL DE SIKASSO	35	11,6
HOPITAL DE MOPTI	20	6,7
CSREF CI	57	19,0
CSREF CV	48	16,0
<b>CSREF CVI</b>	<b>70</b>	<b>23,3</b>
Total	300	100,0

Dans notre étude, la majorité de nos patients a été référé du CSREF CVI soit 23,3%.

**Tableau X: Distribution de l'effectif des patients selon le moyen de transport sanitaire.**

Moyen de transport	Fréquence	Pourcentage
Ambulance médicale de l'hôpital	72	17,91
<b>Ambulance de la protection civile</b>	<b>169</b>	<b>42,0</b>
Véhicule personnel	92	22,8
Taxi	46	11,4
Moto	20	4,9
Sotrama (Minibus)	3	0,7
Total	402	100,0

Dans notre étude près de la moitié de nos patients a été amené par l'ambulance de la protection civile soit 42,0%.

**Tableau XI: Distribution de l'effectif des patients selon le motif de consultation/référence**

Motif de consultation/Référence	Fréquence	Pourcentage %
AVC hémorragique	46	11,0
Paraplégie des membres inférieurs	41	10,2
Traumatisme cervical	30	7,5
HSDC	72	18,0
HSDA	12	3,0
<b>Traumatisme crânien + PCI</b>	<b>201</b>	<b>50,3</b>
Total	402	100,0

Dans notre étude, plus de la moitié de nos patients était des traumatisés crâniens soit 50,3%.

**Tableau XII: Distribution de l'effectif des patients en fonction du délai de séjour dans la structure de référence**

Délai de séjour (jour)	Fréquence	Pourcentage
<b>1-3</b>	<b>102</b>	<b>34,0</b>
4-6	88	29,33
7-9	42	14,0
9-11	56	18,67
Plus de 11	12	4,0
Total	300	100,0

Le délai moyen de séjour était de  $5,6 \pm 3,3$  jours.

Dans notre étude, 34,0% de nos patients avaient séjourné 1 à 3 jours avant d'être référé.

**Tableau XIII: Distribution de l'effectif des patients en fonction du délai mis entre la référence et l'arrivée au SAU**

Délai mis entre la référence et l'arrivée au SAU en heure	Fréquence	Pourcentage
<b>[0-1[</b>	<b>188</b>	<b>62,7</b>
[1-2[	13	4,3
[2-3[	32	10,7
3 et plus	67	22,3
Total	300	100,0

Le délai moyen mis entre la référence et l'arrivée au SAU était de  $85,1 \pm 76,4$  minutes.

Plus de la moitié de nos patients avait mis moins d'une heure entre la référence et l'arrivée au SAU soit 62,7%.

**Tableau XIV: Distribution de l'effectif des patients en fonction du délai de 1<sup>er</sup> contact avec le médecin**

Délai de 1 <sup>er</sup> contact avec le médecin en minute	Fréquence	Pourcentage
1-4	91	22,64
<b>5-8</b>	<b>151</b>	<b>37,56</b>
9-12	110	27,36
13-16	40	9,95
Plus de 16	10	2,49
Total	402	100,0

Dans notre étude, le délai moyen de 1<sup>er</sup> contact avec un médecin était de  $7,8 \pm 3,9$  minutes.

La majorité des patients de notre série avait attendu 5 à 8 minutes avant de voir un médecin soit 37,56%.

**Tableau XV: Distribution de l'effectif des patients selon la classification CCMU à l'admission**

Classification clinique des malades aux urgences	Fréquence	Pourcentage
<b>CCMU 3</b>	<b>280</b>	<b>69,65</b>
CCMU 4	72	17,91
CCMU 5	50	12,44
Total	402	100,0

Plus de la moitié des patients de notre série était de la CCMU 3 soit 69,65%.

**Tableau XVI: Distribution de l'effectif des patients en fonction des examens complémentaires demandés**

Examens complémentaires	Fréquence	Pourcentage
<b>Biologie (NFS, TP-TCA, GP-Rh)</b>	<b>402</b>	<b>100,0</b>
TDM cérébrale	302	75,12
TDM dorsolombaire	80	19,90
TDM cervicale	13	3,23
Angioscanner cérébral	8	1,99
IRM dorsolombaire	5	1,24

Les bilans biologiques (NFS, TP-TCA, GP-Rh) ont été réalisés chez la totalité de nos patients soit 100,0%.

La TDM cérébrale a été réalisée chez près de 3/4 soit 75,12%.

**Tableau XVII : Distribution de l'effectif des patients en fonction du délai moyen des examens complémentaires**

Examens complémentaires	Délai moyen en minute
Biologie (NFS, TP-TCA, GP-Rh)	40,5±31,0
TDM cérébrale	31,2±28,8
TDM dorsolombaire	50,0±43,6
TDM cervicale	42,0±18,6
Angioscanner cérébral	60,4±48,1
IRM dorsolombaire	122±61,3

Le délai moyen minimum était obtenu par la TDM cérébrale soit 31,2±28,8 minutes.

**Tableau XVIII: Distribution de l'effectif des patients selon le diagnostic.**

Diagnostic	Fréquence	Pourcentage
<b>Hématome extradural</b>	<b>190</b>	<b>47,26</b>
Fracture dorso-lombaire	77	19,15
Fracture cervicale	34	8,46
Fracture avec embarrure cérébrale	36	8,95
AVC Hémorragique	42	10,45
HSDC	15	3,73
HSDA	8	1,99
Total	402	100,0

Dans notre étude les patients présentant un hématome extradural représentaient 47,26%.

**Tableau XIX : Distribution de l'effectif des patients selon le diagnostic et/ou motifs de consultations et les délais moyens de prise en charge.**

Diagnostic	Délai (min)			
	L'arrivé et Installation du patient au SAU	Installation et Premier contact avec le médecin	Premier contact et Diagnostic	Soins
Hématome extradural	5,0	4,3	46,2	56,5
Traumatisme dorso- lombaire	7,3	5,2	45,9	284,5
Traumatisme dorsale	6,0	4,8	45,8	315,7
Traumatisme cervicale	5,2	4,6	44,3	54,5
HSDC	5,1	5,1	42,1	85,4
AVC hémorragique	7,2	5,0	39,0	81,1

Le délai moyen entre le premier contact avec le médecin et le diagnostic était de 46,2 mn pour l'hématome extradural et 42,1 mn pour les HSDC

**Tableau XX : Répartition des patients selon le diagnostic et le délai moyen dans la prise en charge chirurgicale en minute**

Diagnostic	Effectif	Délai (min)		
		Admission au diagnostic	Diagnostic à la décision opératoire	Décision opératoire l'intervention
Hématome extradural	190	177±131,2	158±76,3	57±8,08
Fracture dorso- lombaire	77	136±59,2	154±91,8	310±104,8
Fracture cervicale	34	130±67,6	738±375,4	269,9 ±36,6
Fracture embarrure	36	149±69,2	342±90,0	181± 81,49
AVC hémorragique	42	594±54,4	134±41,7	103±26,3

Le délai moyen entre la décision opératoire et l'intervention était de 57 mn pour l'hématome extradural et 181 mn pour les fractures embarrures.

**Tableau XXI : Répartition des patients selon le retard de prise en charge.**

Retard de prise en charge	Effectif	Pourcentage
Oui	52	12,94
Non	350	87,06
Total	402	100,0

Dans notre étude nous constatons que le retard de prise en charge représentait 12,94%.

**Tableau XXII : Distribution de l'effectif des patients selon les causes du retard dans la prise en charge.**

Causes	Effectifs	Pourcentage
Absence de répondant	6	11,9
<b>Manque de moyens financiers</b>	<b>12</b>	<b>23,1</b>
Médicaments et matériels d'ostéosynthèse non disponibles à la pharmacie hospitalière	11	22,1
Scanner hospitalier en panne	10	18,4
Examens non disponibles au CHU	2	3,4
Patient instable	11	22,1
Total	52	100

Dans notre étude les causes de retard des patients dues au manque de moyens financiers représentaient 23,1%.

**Tableau XXIII : Distribution de l'effectif des patients selon le délai de prise en charge et les conséquences**

Délai de prise en charge en heure	Conséquences			Total
	Pas de conséquence	Dégradation de l'état clinique	Décès	
1-2	152	3	1	156
3-4	86	12	2	100
5-6	44	46	4	94
Plus de 6	2	32	18	52
<b>Total</b>	<b>284</b>	<b>93</b>	<b>25</b>	<b>402</b>

$$X^2 = 234,164 \quad ddl = 6 \quad X^2_{\text{seuil}} = 12,592$$

Dans notre étude, on a enregistré 25 décès soit 6,21% dont 18 avaient un délai de prise en charge de plus 6 heures.

Il existe une relation statistiquement significative entre le délai de prise en charge et les conséquences. (P = 0,000)

**Tableau XXIV : Distribution de l'effectif des patients en fonction du séjour global au SAU en jour.**

Séjour en jour	Fréquence	Pourcentage
<b>1-2</b>	<b>382</b>	<b>95,02</b>
3-4	15	3,73
5 et plus	5	1,24
Total	402	100,0

Dans notre étude, le temps de séjour moyen était de  $1,62 \pm 0,58$  jours.

Presque la totalité de nos patients a séjourné entre 1 à 2 jours soit 95,02%.

**COMMENTAIRES  
ET  
DISCUSSION**

## VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION

### 1. Limites de l'étude

- Les études retrouvées dans la littérature sont différentes par le type de population, les conditions de réalisation, les lieux d'étude même si parfois nous avons tenté des comparaisons et discuté les différences.
- Les dossiers médicaux n'étaient pas toujours parfaitement tenus donc ne contenaient pas certaines informations importantes pour l'étude.
- L'état défectueux de certains dossiers les rendait inutilisables pour étude.

### 2. Les résultats globaux

#### 2.1. Données épidémiologiques

Notre étude prospective, descriptive et analytique de type longitudinal ayant inclus tous les patients admis aux SAU de l'hôpital du Mali pour urgence neurochirurgicale s'était déroulée sur une période de 12 mois allant du 1<sup>er</sup> mars 2020 au 1<sup>er</sup> février 2021.

Parmi les 10800 patients admis au service des urgences de l'hôpital du Mali durant notre période d'étude, 912 étaient des urgences neurochirurgicales dont 402 répondaient aux critères d'inclusion soit une fréquence hospitalière de 3,72%. Par contre NGUENG B [37] en 2019 SAU du CHU Gabriel TOURE, avait pu recenser 2 115 patients. De même Ngjoh Ngoh MG [36] en 2015 dans le même service avait pu recenser 1 027 patients durant la même durée d'étude.

Cette différence pourrait s'expliquer en premier par le nombre limité de lits d'accueil et d'hospitalisation aux urgences de l'hôpital du Mali et en second par le fait que le CHU G-T est situé en plein centre-ville de Bamako. Des études du même types réalisés pour l'une en Suisse a permis de recenser 1 530 patients sur une période de 80 jours[3], pour l'autre en Tunisie a permis de recenser 508 patients sur une période de 7 jours[2], et pour la dernière à Libreville a permis de recenser 325 patients sur une période de 36 mois[41].

## 2.2. Données sociodémographiques.

- **Age**

Les patients reçus au SAU durant la période avaient un âge moyen de  $41,62 \pm 7,25$  ans avec des extrêmes de 1 an et 86 ans. La tranche d'âge de 41-50ans était la plus représentée soit 29,8%. Nos résultats sont supérieurs à ceux recenser par NGUENG B [37] en 2019 SAU du CHU Gabriel TOURE, qui avait pu recenser un âge moyen de  $29,82 \pm 6,315$  ans avec des extrêmes de 1 an et 87 ans. De même Diango D [1] au Mali avait retrouvé  $25,7 \pm 17$  ans. Hanhart WA [3] dans une étude Suisse en 2006 avait retrouvé un résultat proche du nôtre avec un âge moyen de 49 ans et des extrêmes de 11 et 102 ans. Ceci pourrait s'expliquer par les âges extrêmes de fréquentation du SAU dans notre étude.

- **Sexe**

Le sexe masculin (81,1%) était majoritairement représenté dans notre étude avec un sexe ratio homme/femme = 4,28. Nos résultats diffèrent de ceux de NGUENG B. [20] en 2019 au service des urgences du CHU Gabriel TOURE qui avait trouvé un sex-ratio de 2,97 et Ngjoh Ngoh MG [36] en 2015 pour un sex-ratio de 2,4 [18]. Diango D [1] retrouve un sex-ratio de 2,7 en faveur des hommes dans sa série. Tous ces résultats sont en faveur du sexe masculin, cela est due à la plus grande mobilité des hommes ce qui les expose aux AVP.

## 3. Les résultats descriptifs :

Il s'agissait de 326 hommes (81,1 %) et 76 femmes (18,9%), avec un ratio (sexe ratio hommes/femmes = 4,28), l'âge moyen était de  $41,62 \pm 7,24$  ans avec des extrêmes allant de 1an à 86 ans.

Les principales manifestations cliniques observées à l'entrée étaient altération de la conscience, le traumatisme craniocérébrale, le déficit moteur...

L'évolution était grevée de complications neuro-vasculaires telles les crises d'épilepsies, les hématomes, coma, la mort.

#### **4. Etude des délais de prise en charge.**

- **Durant cette année d'étude la fréquentation par les patients** de la plage d'heure de 12h-18h représentait 37,56%. Cette observation est proche de celle rapportée par NGUENG B [37] qui avait trouvé une plage de 12h-18h avec 35,8% et de Ngjoh Ngoh MG [36] qui était de 10h à 19h. Diango D [1] quant à lui avait retrouvé une période de forte fréquentation du service entre 9h et 14h. En Tunisie, Jarrar MS [2] retrouve une activité maximale entre 10h et 13h. Hanhart W-A [3] a retrouvé 7h-20h comme période de forte fréquentation de son service par les patients.

- **Le délai moyen d'attente d'un médecin par les patients**

Dans notre étude, le délai moyen de 1<sup>er</sup> contact avec un médecin était de  $7,8 \pm 3,9$  minutes. La majorité des patients de notre série avaient attendu 5 à 8 minutes avant de voir un médecin soit 37,56%.

Notre résultat est supérieur aux  $4,9 \pm 4,7$  retrouvées 4 ans plus tôt dans le même service par Ngjoh Ngoh MG [36]. Diango D [1] dans sa série avait retrouvé un délai d'attente de  $3 \pm 9$  minutes. Jarrar MS [2] et W-A Hanhart [3] retrouvent des résultats supérieurs au nôtre avec un délai d'attente respectivement de  $14 \pm 18$  minutes et de 26 minutes. Cette différence pourrait s'expliquer par le système de triage appliqué dans ces SAU.

- **Les soins ont été administrés dans un délai moyen** de 146,28 minutes au cours de notre étude. Diango D [1] retrouve une moyenne de 35 minutes qui est largement inférieure à notre résultat. La non disponibilité des produits en pharmacie hospitalière obligeant les accompagnants à se rendre dans des officines privées, ainsi que le manque de moyens financiers permettant d'honorer les ordonnances en seraient l'explication. Certains produits (sérum physiologique, des drogues de réanimation, des consommables médicaux...) sont disponibles au sein du service pour permettre une prise en charge initiale des patients avant l'achat des médicaments par les familles. Ces derniers ne permettent pas la prise en charge de tous les patients mais seulement des plus graves ce qui pourrait expliquer aussi l'allongement de ce délai.
- **Dans notre étude, le délai moyen de prise en charge médicale qui correspond à la durée entre l'arrivée du médecin et la sortie du patient** était de  $1344,61 \pm 622,11$  minutes (soit  $21 \pm 7,54$  heures) tous cas confondus. W.-A. Hanhart [3] et Jarrar MS [40] retrouvent dans leurs séries des chiffres inférieurs aux nôtres avec respectivement 1h42 et  $49 \pm 143$  min tous cas confondus. Cette différence pourrait s'expliquer par le fait que : dans notre série, la majorité des patients admis dans le service étaient des **ouvriers (6,96%), des élèves/étudiants (21%), chômeurs (5,97%)** et du fait de leurs **faibles moyens financiers** n'étaient peut-être pas capables d'honorer les différentes prestations.

- **Les délais d'obtention des examens complémentaires.**
  - **123,2±91minutes pour une tomодensitométrie.** Ce résultat est inférieur à celui retrouvé par Diango D [1] qui est de  $523 \pm 599$  minutes, et à celui de Ngjoh Ngoh MG ( $181,7 \pm 166,8$ ) [36]. Mais supérieur à celui de W-A Hanhart [3] et de MS Jarrar [40] qui retrouvent respectivement 68 minutes et  $117,5 \pm 102,53$  minutes. L'indisponibilité d'un scanner fonctionnel à tout moment au sein de l'hôpital pourrait être l'explication à cette différence.
  - **40,5±31,0 minutes pour la biologie ;** inférieur aux résultats de Ngjoh Ngoh MG qui était de  $86,37 \pm 101,9$  min [18]. Diango D. [1], W.-A. Hanhart [3] et M.S. Jarrar [2] dans leurs séries retrouvent respectivement un délai de  $51 \pm 107$  minutes, 61 minutes et  $58,59 \pm 33,17$  minutes. Le fait que le laboratoire de l'hôpital fonctionnait de façon optimale tout au long de notre étude serait l'explication à cela.
  
- **Les causes du retard dans la prise en charge :**
  - **12,94% des patients ont présenté un retard dans leur prise en charge.** Notre étude nous a permis de pouvoir identifier les causes du retard des différents délais étudiés. Il en ressort donc que les principales causes sont :
    - L'absence des répondants auprès des patients à leur arrivée dans le service.
    - La non disponibilité des médicaments et matériels d'ostéosynthèse dans la pharmacie de l'hôpital. Les familles étaient souvent obligées de se rendre dans des officines privées pour se procurer les médicaments ce qui avait un impact sur le délai d'administration des soins.

- Dans certains cas, malgré la présence des répondants, les ordonnances et examens complémentaires demandés avaient du mal à être honorés.

Ceci nous a permis d'incriminer le manque de moyens financiers comme cause du retard dans la prise en charge des patients.

- **Dans sa série Diango D [1] retrouve** : accompagnateurs absents, examens non faisables à l'hôpital, manque de moyens financiers, chirurgien pas disponible, anesthésiste pas disponible comme les principales causes du retard. **Sima ZA [41] retrouve** : l'attente des examens complémentaires, les problèmes d'approvisionnement et les problèmes techniques ou des personnels comme principales causes du retard.
- **Le temps de séjour global moyen était de  $933 \pm 334$  minutes** au cours de notre étude. Presque la totalité de nos patients ont séjourné entre 1 à 2 jours soit 95,02%. Ce résultat est supérieur à ceux retrouvés par Diango D [1], W-A Hanhart [3] et MS Jarrar [2] qui retrouvent respectivement  $695 \pm 518$  minutes, 2h26 minutes, et 60 minutes environ. Les longs délais de prise en charge retrouvés dans notre étude en seraient l'explication.

**CONCLUSION  
ET  
RECOMMANDATIONS**

## **VII. Conclusion**

L'analyse des délais de prise en charge des patients aux urgences est un paramètre important dans l'évaluation du fonctionnement des SU et de leur qualité des soins. Au terme de notre étude, nous avons identifié les principales causes du retard responsables de l'allongement des différents délais d'attente.

Le but de cette étude a été d'identifier les causes et donc de trouver des solutions qui vont aider à raccourcir les délais pour un fonctionnement optimal du service dans le futur et une meilleure qualité des soins.

## **VIII. Recommandations**

### **☞ Au ministère de la Santé**

- Doter le service d'imagerie d'un scanner fonctionnel et de personnel qualifié à son maniement ;
- Doter le laboratoire de l'hôpital de matériels, de réactifs nécessaires pour les analyses biologiques ainsi qu'un personnel qualifié pour son maniement ;
- Doter la pharmacie de l'hôpital de médicaments et de consommables suffisants pour éviter au maximum que les familles se rendent dans les officines privées ;
- Renforcer le service des urgences et le service de neurochirurgie de l'hôpital du Mali de personnel (médecins, infirmiers) qualifié supplémentaire pour un meilleur fonctionnement des services ;
- Renforcer les services de secours et des urgences pour le ramassage correct des victimes, leur transport et leur prise en charge immédiate sur toute l'étendue du territoire national.

### **☞ Au ministère des transports**

- Aménager le réseau routier ;
- Exiger le port obligatoire de casque pour les motocyclistes, les ceintures de sécurité pour les automobilistes.

**↳ Aux différents acteurs du champ sanitaire :**

- Une plus grande implication dans les soins des patients ;
- Une meilleure gestion des produits et consommables disponibles dans le service ;
- Qu'une filière de soins prenant en compte le parcours du traumatisé crânien, du ramassage à la réinsertion sociale soit établie au sein des CHU ;
- Former davantage les spécialistes en neurochirurgie, en Médecine Physique et de Réadaptation.

**↳ A la population**

- Respecter de façon rigoureuse le code de la route ;
- Se conformer au port du casque de sécurité ;
- Se conformer au port de la ceinture de sécurité ;
- Effectuer une révision technique des différents engins motorisés.

# **REFERENCES**

## **IX. REFERENCES**

1. **Diango D, Coulibaly Y, Keïta M et al.** Délais de prise en charge des urgences chirurgicales à l'hôpital Gabriel Touré de Bamako. JMARMU. 2007 ; 14(59) :167-170
2. **Jarrar MS, Khlifi S, Ben Amor W, El Afrit S, Ghannouchi S.** L'accueil et la durée de la prise en charge des patients au service des Urgences du CHU Farhat Hached. Etude prospective. J Magh A Réa Méd Urg ;15 : 251-7
3. **Hanhart WA, Malinverni R, Kehtari R.** Enquêtes sur les délais d'attente au centre médico-chirurgical d'urgences, Hôpital des Cadolles, Neuchâtel. Rev Méd Suisse. 2006 ; (84)
4. **Seck M, Diouf I, Acouetey L, Wade KA, Thiam M, Diatta B.** Profil des patients admis pour infarctus du myocarde au Service d'Accueil des Urgences de l'Hôpital principal de Dakar. Med Trop. 2007 ; 67 : 569-572
5. **Victor NERON-BANCEL.** ORIENTATION DES TRAUMATISES GRAVES PRIS EN CHARGE PAR LE SAMU DE TARBES. 2016 TOU3 1134
6. **Chobli M,** Création, locaux, moyens, mission et action du SAMU-Bénin. Recueil du Professeur CHOBL. CHU de Cotonou.2003-2004
- 7.**Reynders S, Gloeckler C, Aymard JC, Levraut J.** L'infirmière aux urgences en Europe. Quel tri pour l'urgence vitale ?
- 8.**Divorne I.** Démarche de tri : outils de tri existants. Genève : Référentiel SFMU ; 2004 ; p. 39-48
- 9.**Société Française de Médecine d'Urgence.** Le triage en structure des urgences recommandations formalisées d'experts. Référentiels SFMU. 2013 ; p. 10-2
10. **Hanhart WA, Malinverni R, Kehtari R.** Enquêtes sur les délais d'attente au centre médico-chirurgical d'urgences, Hôpital des Cadolles, Neuchâtel. Rev Méd Suisse. 2006 ; (84)

11. **Divorne I.** Démarche de tri : outils de tri existants. Genève : Référentiel SFMU ; 2004 ; p. 39-48
12. **Collège des médecins du Québec.** Complémentarité des services d'urgence : Prise en charge des patients. Guide d'exercice. 1998 ; p.11
13. **Babatasi C.** La salle d'accueil des urgences vitales Extrait de la conférence d'experts. Référentiels SFMU ; 2004 ; p.684-7
14. **Riou B, Hausfater P.** Evolution, organisation et enjeux de la médecine d'urgence. 2008 ; p.6
15. **Mission nationale d'expertise et d'audit hospitaliers.** Réduire les temps de passage aux urgences. Recueil de bonnes pratiques organisationnelles. 2005 ; p.37-8
16. **Société Française de Médecine d'Urgence.** L'organisation de l'aval des urgences : Etat des lieux et propositions. Référentiels SFMU. 2005 ; p.4
17. **F. Vallée, A. M. Cicu,** département d'anesthésie réanimation, Groupe Hospitalier Lariboisière –Ferdinand Widal, Anesthésie et neurochirurgie généralités, cours 2013, p. 93
18. IMAGES
19. **TRAUMATISME DU CRANE ET DU RACHIS.** USTEM /AUPELF, 1992.
20. **CLIFTON GL, ROBERTSON CS, GROSSMAN RG HODGE S, FOLTZ R, GARZA G.**
21. **JENNETT B, TEASDALE G.** Management of head injuries. Contemporary neurology series. Davis, Philadelphia, 1981;20; vol 1.
22. **JENNETT B, TEASDALE G, GALBRAITH J et al.** Severe head injuries in three countries. J Neurosurg Psychiatry, 1977;40:291298.

23. **Denis Ordonez BJ, Orozco, Benzel EC, Naderi S, Weller SJ.** Cervical facet dislocation. Techniques for posterior reduction and stabilization. J Neurosurg 2000 ; 92 :18-23.
24. **Frank H N.** : Anatomie de la tête cou dos et moelle : In Sauder Elver Paris. Atlas d'Anatomie de Netter Paris ; 2011.p 12-151
25. **Margel F, Aebi M, Gertzbein SD et al.** : A comprehensive classification of thoracic and lumbar injuries. Eur Spine J 1994 ;3:184-201.
- 26 **Fansé DIARRA** Etude épidémio-clinique et diagnostique des traumatismes du rachis Dorsolombaire dans le service de Traumato-neurochirurgie du CHU Gabriel Touré : A propos de 90 cas. Thèse de Med. Bamako 2008 (No 561) 66pages.
27. **Jacquot F et al.** Prise en charge initiale des traumatismes médullaires. Hôpital Raymond Pointcarré ; d'orthopédie Paris 2001 ; 102.
- 28.**Kiha:** Les traumatismes vertebro-médullaires.  
En ligne: <https://www.google.com/Kihal/traumatismes/vertbro-medullaires> (Page consultée 22 juillet 2018)
- 29.**M Petitjean, Philippe Dabadie.** Les traumatismes graves du rachis prise en charge au cours des 24 premières heures. Département des Urgences CHU Bordeaux. Ann Emerg Med, 1984; 13: 512-515.
- 30.**Tator CH.** Hemodynamic issue and vascular factors in acute experimental spinal cord injury. J Neurotrauma 1992; 9: 139-141.
- 31.**Tator CH, Fehlings MG.** Review of secondary injury theory of acute spinal cord trauma with emphasis on vascular mechanisms. J Neurosurgery 1991; 75: 15-26.
32. **Rivlin AS, Tator CH.** Regional spinal cord blood flow in rats after severe cord trauma. J Neurosurg 1978 ; 49: 849-853.

33. **Ousmane S Haidara.** Aspects épidémiologie clinique et thérapeutique des traumatismes du rachis cervical inférieur du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré 2015;15M223;
34. **Zadégan F, Lenoir T, Malouine.** Traumatisme du rachis .In: T Drouet, Nguyen Kim, maloine. Prise en charge d'un traumatisme cervical.2008;
35. **Houndenou Kuassi Spero Romellus.** Traumatisme du rachis cervical à propos de 136 cas (2001-2008) Service de neurochirurgie du CHU HASSAN II de Fès sur une ;2010 ; 809/10.
- 36 Ngjoh Ngoh MG. Délais de prise en charge des patients aux urgences du CHU Gabriel Touré. [Thèse de Med] FMOS 2015. p97. 15M330.
37. NGUENG B. Délais de prise en charge des patients aux urgences du CHU GT [thèse de Med] FMOS 2019 P42.19M240
38. Habiba G, Ongolo ZP. Améliorer l'accueil et la prise en charge dans les services d'accueil des urgences (SAU) des Hôpitaux nationaux et régionaux au Cameroun. NIS SURE. Yaoundé : CDBPS ; 2013
39. Wikipédia. Classification clinique des malades aux urgences [en ligne]. <http://fr.wiki pedia.org/>(page consulté le 25/06/2019)
- 40.Kagoye A. Etude épidémio-clinique des afflux massifs victimes d'accident de la voie publique au Service d'Accueil des Urgences du centre hospitalier universitaire Gabriel Touré de 2003 à 2012 [Thèse de doctorat en médecine]. Bamako : Université des Sciences Techniques et de Technologie de Bamako Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie ; 2014
41. Sima ZA, Josseaume A, Ngaka ND, Galois GL, Carpentier JP. Les urgences chirurgicales au Centre Hospitalier de Libreville [résumé]. ; ANN FR Anesth. 2003 Mar ; 22(3) : 189-195
- 42.Bertrand C. O'BYRNE P. TARTIERE S. et JEHEL L. : Régulation médicale Encycl. Med. Chir. (Elsevier, Paris), Urgences, 24-400-0-15, 2000

43. Chobli M. Massougbodji, d'Almeida M., Agboton H., Sanou J., Madougou M. et Assouto P. : Créer un service d'aide médicale d'urgence dans un pays en voie de développement ; luxe ou nécessité ? 44ème congrès national d'Anesthésiste Réanimation. Société Française d'Anesthésie et Réanimation (SFAR).2002.1-20.
44. **Paul G.BARASH | Bruce F.CULLEN | Robert K.STOELTING**.Précis d'anesthésie Clinique. ARNETTE ; 2008 p.1214
45. **SFAR (Société française d'anesthésie et de réanimation)**, la médecine préhospitalière dans un pays en voie de développement. Paris, CARAF, 2002
- 46.**Bagou G., Berthier F., Bertrand C., Comte G. et al.** Guide d'aide à la régulation au SAMU Centre 15. 2ème édition, SFEM Paris 2009 : 520.
- 47.**Habiba G, Ongolo ZP.** Améliorer l'accueil et la prise en charge dans les services d'accueil des urgences (SAU) des Hôpitaux nationaux et régionaux au Cameroun. NIS SURE. Yaoundé : CDBPS ; 2013
48. **Observatoire régional de la santé du LIMOUSIN.** CONTRIBUTION A L'ANALYSE DU PARCOURS DU TRAUMATISE CRANIEN EN LIMOUSIN. N°298 Juin 2016
49. **ANATOMIE ET PHYSIOLOGIE.** Une approche intégrée. SPENCE ET MASON. 1983
- 50 - BRUCE DA, ALAVI A, BILANIUK L, DOLINSKAS C, OBRIST W, UZZELI B.** Diffuse cerebral swelling following head injuries in children: the syndrome of malignant brain edema. J Neurosurg, 1984; 54: 170 – 178.
- 51 - CLIFTON GL, ROBERTSON CS, GROSSMAN RG HODGE S, FOLTZ R, GARZA G.** The metabolic response to severe head injury. J Neurosurg,1984 ;60 :687-696.

- 52 - COHADON F.** Physiopathologie de la pression intracrânienne  
Physiopathologie générale des hypertensions intracrâniennes. *Neurochirurg*, 1974  
; 20 : 489 – 520.
- 53 - GRCEVIC N.** Topography and pathogenic mechanisms of lesions in “ inner  
cerebral trauma”. *Rad jazu (Med)*, 1982 ; 402 /18 : 265 – 331.
- 54 - JOHNSTON IDA.** The metabolic and endocrine response to injury : a  
review. *Br J Anaesth*, 1973 ;45 :252-255.
- 55 - LANGFITT TW,** Increased intracranial pressure. *Clin Neurosurg*, 1969 ; 16  
:436-471.
- 56 -MAURITZ VAN DEN HEEVER C and DAVID J.** Management of  
depressed skull fractures. Selective conservative management of non-missile  
injuries. *J Neurosurg*, 1989 ;71: 186-190.
- 57 - MILLER JD, BECKER DP, WARD JD, SULLIVAN HG, ADAMS WE,  
ROSNER MJ.** Significance of intracranial hypertension in severe head injury. *J  
Neurosurg*, 1977, 47: 503 –516.
- 58 - AUPELF TRAUMATISME DU CRANE ET DU RACHIS. USTEM /1992.**
- 59. COHADON F.** Physiopathologie des oedèmes cérébraux. *Rev Neurol ( Paris  
)*, 1987; 143: 3 – 20.
- 60 - Bricolo AP, Pasut LM : Extradural hematome : Toward Zero mortality.**  
A prospective study. *Neurosurgery* **14** :8-12, 1984
- 61. Teasdale G, Galbraith S, Murray L, Ward P, Gentleman D, Mc Kean M**  
: Managemant of traumatic intra-cranial hemotoma *Br Med J* **85** : 1695-1697,  
1982.
- 62. Kitwica Z, Brzesinski J :** Chronic subdural hematome presenting as  
spontaneous subarachnoid hemorrhage. *J.Neurosurg* **63** : 691-692, 1985.
- 63. Seelig JM, Becker DP, Miller JD, Greenberg RP, Ward JD, Choi SC :**  
Traumatic acute subdural hematoma : major mortality reduction in comatose  
patients treated winthin four hours. *N Engl J Med* **304** : 1511-1518, 1981

64. **Howard MA III, Gross AS, Dacey RG, Winn HR** : Acute subdural hematomas : an age dependent clinical entity. **J.Neurosurg 71** : 859-863, 1989.
65. **Bullock R., Hannemann CO, Murray L, Teasdale GM**: Recurrent hematomas following craniotomy for traumatic intracranial mass. **J. Neurosurg. 72**: 9-14, 1990.
66. **C. MANELFE, I. BERRY, A. BONAFE** : Traumatismes rachidiens et médullaires Hôpital Pur Pan – Toulouse
67. **Boehler L.** Technique de traitement des « fractures » de la colonne dorsale et lombaire. Paris ; Masson, 1944
68. **DEBURGE A. ET COLLABORATEURS** : Fractures et luxations récentes du rachis dorsal et lombaire de l'adulte Appareil locomoteur, 1995 [15-829-A-10]

# **ANNEXES**

## **X. ANNEXES**

### **• Fiche signalétique**

**Nom :** DICKO

**Prénom :** Mohamed Ibrahim

**Email :** [mdicko831@gmail.com](mailto:mdicko831@gmail.com)

**Tel :** 00223 72-36-74-39

**Titre de la thèse :** Délai de prise en charge et itinéraire des urgences neurochirurgicales dans le Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital du Mali.

**Année universitaire :** 2020-2021

**Ville de soutenance :** Bamako

**Paye d'origine :** Mali

**Lieu de dépôt :** Bibliothèque de Faculté de Médecine et d'Odontostomatologie de Bamako.

**Secteur d'intérêt :** Urgences ; Anesthésie-Reanimation ; Neurochirurgie

#### **• RESUME :**

**Introduction :** Le délai de prise en charge d'un patient est défini comme étant le temps écoulé entre son admission et la prise en charge de sa pathologie

**Objectif :** Evaluer le délai de prise en charge et l'itinéraire des urgences neurochirurgicales dans le Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital du Mali.

**Méthodologie :** Il s'agissait d'une étude prospective, descriptive et analytique de type transversal qui s'est déroulée du 1<sup>er</sup> mars 2020 au 1<sup>er</sup> février 2021 soit une durée d'un an au Service d'Accueil des Urgences de l'hôpital du Mali dans la commune VI de Bamako.

**Résultat :** Dans notre étude la tranche d'âge 41-50 ans représentait 29,8% des cas. Les extrêmes d'âge ont été de 1 an et 86 ans, avec une moyenne d'âge de  $41,62 \pm 7,25$  ans. Dans notre étude le sexe Masculin a représenté 81,1% des cas avec un ratio de 4,28. La période de forte fréquentation a été celle de 12h à 18h avec une fréquence de 37,56%. Plus de la moitié de nos patients ont été admis par référence soit 74,63%. Dans notre étude, 34,0% de nos patients avaient séjourné 1 à 3 jours avant d'être référé. Le délai moyen mis entre la référence et l'arrivée au SAU était de  $85,1 \pm 76,4$  minutes. La majorité des patients de notre série avaient attendu 5 à 8 minutes avant de voir un médecin urgentiste soit 37,56%.

Le délai moyen des examens complémentaires était de  $123,2 \pm 91$  minutes pour une tomodensitométrie et  $40,5 \pm 31,0$  minutes pour la biologie.

Dans notre étude nous constatons que le retard de prise en charge représentait 12,94%. On a enregistré 25 décès dont 18 étaient dus à un long délai de prise en charge.

Il existe une relation statistiquement significative entre le long délai de prise en charge et les conséquences ( $P = 0,000$ ). Dans notre étude, le temps de séjour moyen était de  $15,06 \pm 3,39$  jours. La moitié de nos patients ont séjourné entre 10 et 15 jours soit 50%.

**Mots clés :** Itinéraire, Urgences neurochirurgicales, Délai.

• **Data Sheet**

**Name:** DICKO

**First name:** Mohamed Ibrahim

**Email:** mdicko831@gmail.com

**Phone:** 00223 72-36-74-39

**Title of the thesis:** Time taken to take charge of and route for neurosurgical emergencies in the Emergency Reception Service of the hospital in Mali.

**Academic year:** 2020-2021

**Defense city:** Bamako

**Pay of origin:** Mali

**Place of deposit:** Library of the Faculty of Medicine and Odontostomatology of Bamako.

**Area of interest:** Emergencies; Anesthesia-Reanimation; Neurosurgery

• **ABSTRACT:**

**Introduction:** The time taken to take charge of a patient is defined as the time elapsed between his admission and the management of his pathology

**Objective:** To assess the time taken to take charge and the route of neurosurgical emergencies in the Emergency Reception Service of the hospital in Mali.

**Methodology:** This was a prospective, descriptive and analytical cross-sectional study which took place from March 1, 2020 to February 1, 2021, i.e. a period of one year at the Emergency Reception Service of the hospital of Mali in the VI commune of Bamako.

**Result:** In our study, the 41-50 age group represented 29.8% of cases. The age extremes were 1 year and 86 years old, with an average age of  $41.62 \pm 7.25$  years. In our study, the male sex represented 81.1% of cases with a ratio of 4.28. The period of high attendance was from 12 p.m. to 6 p.m. with a frequency of 37.56%. More than half of our patients were admitted by referral, that 74.63%. In our study, 34.0% of our patients stayed 1 to 3 days before being referred. The average time between referral and arrival at the UAS was  $85.1 \pm 76.4$  minutes. The majority of patients in our series waited 5 to 8 minutes before seeing an emergency doctor, that 37.56%.

The mean time for additional examinations was  $123,2 \pm 91$  minutes of a tomodensitométrie and  $40,5 \pm 31,0$  minutes of biology.

In our study, we find that the delay in taking charge represented 12.94%. There were 25 deaths, 18 of which were due to a long delay in treatment.

There is a statistically significant relationship between the long time to treatment and the consequences ( $P = 0.000$ ). In our study, the mean residence time was  $15.06 \pm 3.39$  days. Half of our patients stayed between 10 and 15 days, ie 50%.

**Keywords:** Itinerary, Neurosurgical emergencies, Time limit.

• **Fiche d'enquête**

Nom : ..... Prénom : .....

Age : .....

Sexe : .....

Résidence : .....

Profession : .....

Date d'entrée : .....

Heure d'entrée : .....

Nationalité 1- malienne / / 2-étrangère / /

Moyen de transport :

1-ambulance / / 2-sapeurs pompiers / /

3-taxi / / 4-sotrama / /

5-véhicule personnel / / 6-Moto / /

Provenance

-Domicile / / -référé /

/ Motif d'admission :

1-AVP / / 2-AT / /

3-CBV / / 4-Eboulement de mines / /

5-chûte / /

6-AVC hémorragique / / 7- Autres / /

Délai mis entre la référence et l'arrivée au SAU : .....

Heure d'installation dans la salle de tri : .....

Délai de séjour dans la structure de référence : .....

**Délai de prise en charge et itinéraire des urgences neurochirurgicales dans le Service d'Accueil  
des Urgences de l'hôpital du Mali**

---

Délai de premier contact avec un médecin

urgentiste:.....

Examen clinique du patient :

Nature de la pathologie

-fracture fermée / /      -fracture ouverte / /

-contusion / /

-plaie contuse / /      -abcès / /

-plaie pénétrante / /      -déchirure / /

-plaie scalpée / /

-otorragie / /      -épistaxis / /

-autres / /

Siège de la pathologie

-crâne / /

-Région cervicale / /

-Région lombaire / /

-Région dorsale / /

Diagnostic :.....

Heure de diagnostic :.....

Heure de déchoquage :.....

Heure de délivrance des ordonnances :.....

Heure d'arrivée des médicaments :.....

Prise en effectuée      oui / /

non / / Si retard causes :

1-accompagnants absents / /

**Délai de prise en charge et itinéraire des urgences neurochirurgicales dans le Service d'Accueil  
des Urgences de l'hôpital du Mali**

---

2- manque de moyens financiers / /

3-médicaments non disponibles à la pharmacie de l'hôpital / /

4-rang à la pharmacie / /

5-refus de payer / /

Nécessité d'un consultant : oui / / non / /

1-chirurgien généraliste / /

2-chirurgien pédiatrique / /

3-chirurgien traumatologue / /

4-chirurgien ORL / /

5-anesthésiste / /

6-neuro chirurgien / / 7-autres / /

Examens complémentaires demandés

oui / / non / /

1-biologique / / 2-radiologique / / 3-TDM / /

4-Echographie / / 5-Autres / /

Heure de demande du 1<sup>er</sup> examen.....

Heure de prélèvement :.....

Heure d'arrivée des résultats :.....

Heure de demande du 2<sup>e</sup> examen :.....

Heure de résultats :.....

Si retard, causes :

1-retard de prélèvement / /

2-accompagnants absents / /

**Délai de prise en charge et itinéraire des urgences neurochirurgicales dans le Service d'Accueil  
des Urgences de l'hôpital du Mali**

---

3-manque de moyens financiers //

4-technicien de surface non disponible //

5-examens non faisables à l'hôpital //

6-stabilisation du patient //

7-autres //

Diagnostic retenu :.....

Heure de décision opératoire.....

Heure d'entrée au bloc :.....

Heure du début de l'intervention :.....

Si retard, causes : //

1-chirurgien non disponible //

2 - anesthésiste non disponible //

3-malade instable // 4-lit non disponible //

5-intervention reportée // 6-intervention annulée //

7-manque de matériels stériles //

8-bloc non disponible //

9-retard d'examens complémentaires //

10-autres //

Retentissements des retards sur l'état du patient :

1-aucun // 2-complications //

4-décès //

Devenir du patient : //

Décision de transfert du patient :.....

**Délai de prise en charge et itinéraire des urgences neurochirurgicales dans le Service d'Accueil  
des Urgences de l'hôpital du Mali**

---

1-Heure de transfert :.....

Service de réception :.....

1-traumatologie / / 2-Rea / /

3-chirurg générale / /

4-Rea pédiatrique / /

5-chirurgie pédiatrique / /

6-ORL / / Si retard, causes :

1-lit non disponible / /

2 -technicien de surface non disponible/ /

2-Sortie + consultation / /

3-Sortie + ordonnance / /

Heure de sortie :.....

4-Sortie contre avis médical / /

heure de sortie :.....

5-Décès / /

Heure de décès :.....

6-Evasion / /

Heure d'évasion :.....

Durée totale du séjour :.....

• **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 pas ce qui s'y passe, ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs, ni à favoriser le crime.

Je ne permettrai pas que des considérations de religion, de nation, de race, de parti ou de classe sociale viennent s'interposer entre mon devoir et mon patient.

Je garderai le respect absolu de la vie humaine dès la conception.

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

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 !