

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

Apport de la tomодensitométrie (TDM) dans les traumatismes du massif facial dans le service d'imagerie médicale de l'hôpital de Sikasso : Etude rétro prospective et prospective à propos de 100 cas

Présentée et soutenue publiquement le 26/07/2022 devant la

Faculté de Médecine et d'Odonto-Stomatologie.

Par : M. SANOGO Souleymane

Jury

Président : Pr SIDIBE Siaka

Membre : Dr TRAORE Sibiri

Co-directeur : Dr SANOGO Abdoulaye

Directeur : Pr DIALLO Oumar

DÉDICACES ET REMERCIEMENTS

Dédicace :

Je rends grâce à...

Allah, le tout puissant, le clément, le miséricordieux.

Par sa bonté et sa grâce, il m'a été possible de mener à terme ce travail. Fasse que je me souviens de sa miséricorde en toute circonstance, à chaque instant de ma vie, cette vie éphémère comparée à celle que tu promets à ceux qui suivent ton chemin à travers le prophète **Mohamed** (paix et salut sur lui).

À mon papa Bourama SANOGO,

Mon super papa, mon héros de tous les temps, en aucun moment de ma vie je ne peux dire, ne pas avoir pu compter sur toi, car tu es toujours là pour les autres en particulier pour les enfants.

Avoir un père comme toi est le rêve de n'importe quel enfant mais malheureusement ce n'est pas une chance qui est donné à tout le monde, raison pour laquelle je rends grâce à Allah de t'avoir eu comme papa et mentor mais surtout d'avoir bénéficié de ton éducation.

Cette éducation pleine d'amour qui m'a appris la dignité, l'honneur, le respect, l'altruisme, la combativité et la bonté du cœur dans n'importe quel contexte.

Te dire merci aujourd'hui serait un euphémisme car je ne pourrai jamais le faire correctement aux vues de tous tes sacrifices mais je ferai tout ce qui est à mon pouvoir pour te rendre fier de moi comme je le suis tant de toi et ce travail en est le début.

Qu'Allah t'accorde une longue vie heureuse pleine de santé et de bonheur

À ma maman Feu Mariam DIARRA,

Depuis l'enfance vous nous avez quitté en laissant un vide dans nos vies. Tu es parti trop vite chère mère. Je ne trouverais jamais de mots pour t'exprimer mon profond attachement, ma reconnaissance infinie et mon amour sans limite envers une mère aussi merveilleuse dont j'ai la fierté d'être ton fils.

Puisse ce jour être la récompense de tous les efforts et l'exaucement de tes prières tant formulées. Je vous aime beaucoup.

Vous êtes à jamais dans mon cœur.

Que Dieu vous accorde sa clémence et qu'il vous couvre de sa sainte miséricorde et vous accueille dans son saint paradis.

A mon fils Abdoulaye SANOGO dit Aba

Tu es la meilleure chose qui me soit arriver, depuis ta naissance tu ne cesses d'embellir ma vie.

Je laisse le soin au tout puissant de te combler de sa grâce et miséricorde. Trouve dans ce travail mon Sincère amour et ma reconnaissance. Qu'Allah te bénisse. Amen !

À mes chers frères et mes chères sœurs : Awa SANOGO, Safiatou SANOGO, Fatoumata SANOGO, Naminata SANOGO, Ousmane SANOGO, Mamadou SANOGO, Chata SANOGO

Les tendres, les gentils, les formidables, je vous dédie ce modeste travail avec beaucoup d'affection.

Que Dieu vous procure une longue vie, pleine de bonheur et de succès.

À mes tontons et mes tantes : Dr Abdoulaye SANOGO, Sekou SANOGO, Nadiara SANOGO, Ouleymatou KEITA, Mahama KONE

En témoignage de ma reconnaissance pour vos conseils et encouragements à chaque étape de ma vie.

À mes cousins et cousines

En témoignage de mon amour

À mes amis (es) : Dr Adama Moctar DIARRA, Hamidou DIAKITE, Abel TOGO, Abraham SAGARA

Merci pour les bons moments si agréables passés ensemble.

À tout le personnel du service d'imagerie de l'hôpital de Sikasso

Merci pour votre entière disponibilité, votre collaboration et votre enseignement dont je continue de bénéficier à présent.

HOMMAGE AUX MEMBRES DU JURY

À notre Maître et Président du jury :

Professeur Siaka SIDIBE

- Professeur titulaire de radiologie et d'imagerie médicale à la Faculté de Médecine et Odontostomatologie (FMOS) ;
- Ancien chef de service de radiologie et d'imagerie médicale du CHU du point G ;
- Directeur de publication de la revue de Mali Médical ;
- Président et membre fondateur de la Société Malienne d'Imagerie Médicale (SOMM) ;
- Past président de la Société de Radiologie d'Afrique Noire Francophone (SRANF) ;
- Membre de la Société Française de Radiologie (SFR) ;
- Membre correspondant de la Commission des Relations Internationales de la Radiologie Française (CRIF) ;
- Membre correspondant du Collège de l'Enseignement de Radiologie de France (CERF) ;
- Chevalier de l'Ordre National du Mali ;
- Membre Titulaire de l'Académie des Sciences.

Cher Maître,

Nous sommes très sensibles à l'honneur que vous nous faites en acceptant d'être président de notre thèse.

Votre culture scientifique, votre compétence et vos qualités humaines ont suscité en nous une grande admiration, et sont pour vos disciples un exemple à suivre. C'est pour nous l'occasion de vous exprimer notre gratitude notre profond respect pour la bienveillance dont vous nous honorez.

Veillez accepter, cher maitre, l'assurance de notre estime et notre profond respect.

À notre Maître et Juge :

Docteur TRAORE Sibiri

- Spécialiste en stomatologie, chirurgie maxillo-faciale
- Certifié en implantologie dentaire
- Praticien hospitalier à l'hôpital du Mali
- Membre de la société africaine francophone de stomatologie et chirurgie maxillo-faciale

Cher Maître

Nous sommes profondément touchés par votre gentillesse, et remarquables qualités humaines et professionnelles qui méritent toute admiration et tout respect.

Nous sommes très reconnaissants de l'honneur que vous nous faites en acceptant de juger ce travail.

Veillez trouver ici, cher maître l'expression de notre profonde et haute considération.

À notre Maître et Co-Directeur :

Dr SANOGO Sidiki Abdoulaye

- Médecin spécialiste en radiologie et imagerie médicale
- Chef de service de l'imagerie médicale de l'hôpital de Sikasso
- Membre de la société malienne d'imagerie médicale (SOMIM)
- Membre de la société Française de radiologie
- Membre de la société des radiologues d'Afrique noir francophone (SRANF)

Cher Maître,

Cher maître, Nous avons été sensibles à la spontanéité par laquelle vous avez accepté de juger ce travail. En vous côtoyant, nous avons découvert en vous un grand clinicien dont le sens pratique et les critiques constructives ne nous ont pas laissé indifférent. Vos critiques et suggestions ont été un apport capital pour l'amélioration de la qualité de ce travail. Nous sommes très fiers d'être comptés parmi vos élèves, c'est le lieu pour nous de vous témoigner notre gratitude et notre respect.

À notre maître et Directeur de thèse :

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.
- Maitrises-en neuro-endoscopie de la base du crâne à Pékin (Chine)
- Certificat de gestion hospitalier des personnes à Shangaï (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,

C'est un grand honneur et un réel plaisir que vous nous faites en acceptant de diriger ce travail.

Au cours de ce travail, nous avons découvert un homme ouvert, accueillant et disponible. Vos qualités d'homme de science et de recherche, votre modestie, font de vous un exemple à suivre. Cher maître, aucun mot ne pourra exprimer tous nos sentiments à votre égard. Merci !

LES ABREVIATIONS

TDM : Tomodensitométrie

ATM : Articulation temporomandibulaire

CNEMFO : Complexe naso-ethmoïdo-maxillo-fronto- orbitaire

PEC : Prise en charge

AVP : Accident de la voie publique

CBV : Coup et blessure volontaire

AS : Accident de sport

AT : Accident de travail

AD : Accident domestique

PC : Produit de contraste

MF : Massif facial

MFS : Massif facial supérieur

MFI : Massif facial inférieur

LF : Latero-facial

CF : Centro-facial

CSREF : Centre de santé de référence

3 D : Trois dimensions

TMF : Traumatisme du massif facial

OPN : Os propre du nez

O M S : Organisation mondiale de la santé

LCR : Liquide cérébro-spinal

BIM : Blocage intermaxillaire

TCE : Traumatisme cranio-encéphalique

Table des matières

I. INTRODUCTION	1
II. OBJECTIFS	4
1. Objectifs généraux	4
2. Objectifs spécifiques	4
III. GENERALITES	6
1. DEFINITIONS :	6
2. RAPPELS :	6
2.1. EMBRYOLOGIE DU MASSIF FACIAL : [21]	6
2.2. Anatomie morphologique :	13
2.3. Anatomie descriptive et fonctionnelle	16
2.4. ARCHITECTURE DU MASSIF FACIAL [41, 31]	23
2.4.1. Architecture du maxillaire supérieur (MFS)	23
2.4.2. Architecture du maxillaire inférieur	27
3. LES ARTICULATIONS TEMPORO-MANDIBULAIRES (ATM) : [26]	28
4. DENTURE, DENTITION [21]	29
5. SYNTHÈSE TOPOGRAPHIQUE DE LA FACE [25]	29
5.1. La cavité orbitaire	29
5.2. La cavité nasale osseuse	31
5.3. Les cavités sinusiennes [55]	32
5.4. La cavité buccale	33
6. LE TEGUMENT : [26]	34
6.1. MYOLOGIE [3] :	35
6.1.1. Les muscles masticateurs :	35
6.1.2. Les muscles peauciers :	37
7. VASCULARISATION [27]	39
7.1. La vascularisation artérielle :	39
7.2. La vascularisation veineuse :	40
8. LE DRAINAGE LYMPHATIQUE [28]	41
9. INNERVATION : [21, 29]	41
9.1. Nerfs moteurs :	41

9.2. Nerfs sensitifs :	42
9.3. PHYSIOPATHOLOGIE DES TRAUMATISMES MAXILLO-FACIALES	42
9.4. FORMES ANATOMO-PATHOLOGIQUES :	45
9.4.1. TRAUMATISMES DES PARTIES MOLLES : [17,42]	45
9.4.2. TRAUMATISMES DENTAIRE ET ALVEOLAIRES [17, 43, 37, 44, 45] : 47	
9.4.3. TRAUMATISME DE L'ATM (EN DEHORS DU CONDYLE) : [23].....	48
9.4.4. TRAUMATISME DU SQUELETTE FACIAL [46]	48
10. EXAMEN CLINIQUE [28]	61
11. EXAMENS COMPLEMENTAIRES : [47, 6, 46, 28].....	64
11.1. Radiographie standard :	64
11.2. Incidences spécifiques complémentaires :.....	65
11.3. Echographie : [46]	66
11.4. Tomodensitométrie (TDM) : [23]	66
11.5. Imagerie par résonance magnétique (IRM) : [46].....	67
11.6. Artériographie : [46]	67
12. TRAITEMENT ET INDICATION : [33, 31, 49, 38, 50]	67
13. EVOLUTION : [23].....	69
13.1. Complications secondaires :.....	69
13.2. Séquelles :.....	69
IV. METHODOLOGIE	72
1. CADRE DE L'ETUDE :	72
2. PERIODE ET TYPE D'ETUDE :.....	73
3. POPULATION D'ETUDE :	73
4. SUPPORT DES DONNEES :.....	74
5. REALISATION DE L'EXAMEN :	74
6. ANALYSE DES DONNEES :.....	76
V. RESULTATS.....	78
1. DONNEES GENERALES :.....	78
2. DONNEES TOMODENSITOMETRIQUES	85
OBSERVATIONS	Erreur ! Signet non défini.

VI. COMMENTAIRES ET DISCUSSION	97
1. DONNÉES EPIDÉMIOLOGIQUES.	97
2. DONNÉES SCANOGRAPHIQUES :.....	98
VII. CONCLUSION.....	103
VIII. RECOMMANDATIONS	104
IX. REFERENCES	108
X. ANNEXES	118

LISTE DES FIGURES

FIGURE : 1. Les bourgeons faciaux et leur développement	8
FIGURE : 2. Le cloisonnement de la bouche primitive	11
FIGURE : 3. Arcs branchiaux	13
FIGURE : 4. Fermeture du sinus cervical.....	13
FIGURE : 5. le massif facial (vue antérieur) [22].....	14
FIGURE : 6. Le massif facial (vue latéral) [22].....	15
FIGURE : 7. Les étagés de la face [21]	16
FIGURE : 8. Le maxillaire (face nasale) [22].....	17
FIGURE : 9. Os zygomatique ou malaire (vue antérolatérale) [22]	18
FIGURE : 10. L'os ethmoïde [56].....	19
FIGURE : 11. La mandibule [53].....	23
FIGURE 12 : Piliers [34]	24
FIGURE 13: Poutres [34].....	25
FIGURE 14: Les pare-chocs faciaux [37].....	26
FIGURE 15 : Les lignes de fractures décrites par LEFORT	27
FIGURE 16 : Zones de faiblesses et de résistance de la mandibule	28
FIGURE 17 : Articulé dentaire [21]	29
FIGURE 18: La cavité orbitaire [25].....	31
FIGURE 19 : Cavité nasale osseuse : [25].....	31
FIGURE 20 :Les cavités sinusiennes de la face [52]	33
FIGURE 22 : Muscle temporal. Vue latérale. [51]	35
FIGURE 23 : Muscle masséter. Vue latérale. [51].....	36
FIGURE 24: Ptérygoïdien latéral. [51].....	36
FIGURE 26 : Muscles peaucier [21]	39
Figure 27 : La vascularisation cervico-cranio-facial [48].....	41
FIGURE 28 : Lymphocentre de la tête. [48].....	41
FIGURE 29 : Innervation de la face [21].....	42
FIGURE 30 :Type de déplacement des fragments mandibulaires	44
FIGURE 31 : LEFORT I [57]	59
FIGURE 32 : LEFORT II [57]	59

FIGURE 33 : LEFORT III [57]	60
FIGURE 34 : Service d'imagerie	72
FIGURE 35 : Hôpital régional de Sikasso	73
FIGURE 36 : SIEMENS 16 barrettes	74
FIGURE 37: SYNGO ACQUISITION	75
FIGURE 38 : DRYSTAR 5505	75
FIGURE : 39. REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE L'AGE	78
FIGURE : 40. REPARTITION DES PATIENTS SELON LEUR ETHNIE	78
FIGURE : 41. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA RÉSIDENCE.....	79
FIGURE : 42. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA RÉSIDENCE.....	79
FIGURE : 43. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA PROFESSION.....	80
FIGURE : 44. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA SITUATION MATRIMONIALE	80
FIGURE : 45. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA PÉRIODE DE L'ACCIDENT.....	81
FIGURE : 46. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LES ETIOLOGIE.....	81
FIGURE : 47. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE MÉCANISME DU CHOC	82
<i>FIGURE : 48. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA NOTION DE PC.</i>	<i>82</i>
FIGURE : 49. RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES SIGNES CLINIQUES À L'ADMISSION.	83
FIGURE : 50. RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES SIGNES PHYSIQUES À L'ADMISSION	84
FIGURE : 52. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE SCORE DE GLASGOW.	84
FIGURE : 53. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE DÉLAI DE RÉALISATION DU SCANNER.	85
FIGURE : 54. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASSIF FACIAL.....	85
FIGURE : 55. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASSIF FACIAL SUPERIEUR.....	86
FIGURE : 56. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES LATERO-FACIALES.....	86

FIGURE : 57. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES CENTRO-FACIALE.....	87
FIGURE : 58. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES DIFFERENTES TYPES DE FRACTURES DE LEFORT.....	87
FIGURE : 59. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASIF FACIAL INFERIEURE	88
FIGURE : 60. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DE LA BRANCHE HORIZONTALE OU CORPUS	88
FIGURE : 61. REPARTIRION DES PATIENTS SELON LE TYPE DE COMPLICATION	89
FIGURE : 62. REPARTITION DES PATIENTS EN FONTION DES LESIONS EXTRA-FACIALES ASSOCIEES	89
FIGURE 63 : Observation 1 :.....	91
<i>FIGURE 64</i> : Observation 2 :.....	92
<i>FIGURE 65</i> : Observation 3 :.....	93
<i>FIGURE 66</i> : Observation 4.....	94
<i>FIGURE 67</i> : Observation 5 :.....	95

INTRODUCTION

I. INTRODUCTION

PREAMBULE :

Le complexe maxillo-facial est une partie du corps particulièrement investie, située à la partie antérieure de l'extrémité céphalique, entre la base du crâne et l'os hyoïde. Il est doté d'un rôle fondamental dans l'expression et dans la perception : c'est le siège de la vie relationnelle par le jeu de la mimique et par les organes de sens purement céphaliques. La face est décrite comme purement anatomique, elle comporte tous les organes de sens et abrite les fonctions essentielles de déglutition, de respiration et de communication. Les traumatismes maxillo-faciaux (TMF) offrent une grande variété lésionnelle, que ce soit dans leurs circonstances de survenue, leurs topographies ou leurs types anatomo-cliniques [16]

Ils occupent un créneau non négligeable en traumatologies générale avec 15 à 30 % de l'ensemble des traumatismes aux urgences selon une étude Grenobloise réalisée en 2006 [17].

La traumatologie maxillo-faciale fait partie des urgences chirurgicales.

La méconnaissance, voire la sous-estimation de ces traumatismes expose le blessé à un triple préjudice fonctionnel, esthétique et vital [18].

En 1994 une étude rétrospective des traumatismes cranio-maxillo-faciaux entreprise à l'hôpital de Kati révélait que les accidents de circulation demeuraient les premières causes (19).

Selon L'O M S, le nombre de décès imputable aux accidents de la circulation routière devait augmenter de 80% entre 2000-2020 surtout dans les pays en voie de développement [18].

La majorité des traumatismes de la face concerne une population jeune, ainsi 74 % des traumatisés ont entre 11 et 50 ans dans l'étude de Lebeau et al. [20].

Dans tout contexte de traumatisme, il convient de déterminer dans l'urgence la nature, l'étendue de lésions afin d'évaluer le pronostic vital.

Le développement de l'imagerie médicale contemporaine et la meilleure connaissance anatomo-physiologique de l'architecture maxillo-faciale ont permis

d'améliorer la qualité de la prise en charge des traumatismes maxillo-faciaux.

Dans cette sphère d'outil d'imagerie médicale révolutionnaire, la tomodensitométrie occupe une place indispensable dans la prise en charge des traumatismes en urgence.

INTERET :

L'intérêt du sujet réside dans le fait que :

- ❖ Les Traumatisme maxillo-faciaux occupent un créneau non négligeable en traumatologies générale avec 15 à 30 % de l'ensemble des traumatismes aux urgences [17].
- ❖ Ce travail servira d'ébauche à d'autres études ultérieures.
- ❖ Le traumatisme maxillo-facial est une urgence qui nécessite une prise en charge adéquate.
- ❖ La tomodensitométrie est l'examen à réaliser dans le diagnostic et la prise en charge des traumatismes maxillo- faciaux.
- ❖ Les complications des traumatismes maxillo-faciaux parfois immédiates peuvent engager le pronostic vital et ou fonctionnel.

OBJECTIFS

II. OBJECTIFS

1. Objectifs généraux

Déterminer l'intérêt de la tomodensitométrie dans l'évaluation et la prise en charge des traumatismes maxillo-faciaux.

2. Objectifs spécifiques

- Évaluer la fréquence relative des lésions traumatiques maxillo-faciales à l'hôpital de Sikasso
- Décrire la particularité morphologique tomodensitométrique des lésions maxillo-faciales rencontrées.
- Préciser le rôle du scanner dans la prise en charge du traumatisme Maxillo-facial.
- Établir une corrélation entre les différentes lésions du massif facial d'une part et les associations avec les traumatismes crâniens et cervicaux d'autre part.

GENERALITES

III. GENERALITES

1. DEFINITIONS :

Anatomie : [48]

L'anatomie regroupe l'étude des structures du corps humain qui peuvent être vue à l'œil nu sans grossissement et l'étude des structures nécessitant l'aide du microscope.

La face : [23]

La face est la partie antérieure de l'extrémité céphalique limitée en haut par la ligne d'implantation des cheveux, en bas par le plan horizontal tangent à l'os hyoïde, en profondeur par un dièdre ouvert en bas et en avant, limité en haut par l'étage antérieur de la base du crâne et en arrière par le plan prévertébral.

Elle est formée par une charpente ostéo-cartilagineuse complexe sur laquelle se moule un revêtement tégumentaire très structuré. Dans l'épaisseur de ce dernier transitent et se déploient les vaisseaux et les nerfs faciaux ainsi que les canaux salivaires et lacrymaux.

Traumatismes maxillo-faciaux : [28]

On appelle traumatisme du massif facial une atteinte de l'intégrité de la face suite à une agression mécanique directe ou indirecte par un agent extérieur

La tomodensitométrie : [23]

La tomodensitométrie ou scanner est un examen perfectionné qui utilise les rayons X. Il recherche des anomalies qui ne sont pas visibles sur des radiographies standards en produisant des images en coupes fines du corps.

2. RAPPELS :

2.1. EMBRYOLOGIE DU MASSIF FACIAL : [21]

Au début de la quatrième semaine in utero, l'extrémité céphalique d'un embryon est grossièrement arrondie. Puis, peu à peu, des renflements ou bourgeons faciaux se développent autour d'un orifice dénommé stomodéum (bouche primitive).

Ces renflements sont constitués de tissu mésenchymateux recouvert d'un revêtement épiblastique. Ce même tissu mésenchymateux comporte lui-même deux types de cellules :

des cellules mésodermiques, qui vont donner des artères (arcs aortiques) et des muscles ;

des cellules des crêtes neurales, qui vont donner de l'os et du cartilage.

A la quatrième semaine in utero, les bourgeons de la face sont au nombre de cinq, séparés initialement par des sillons qui se combleront progressivement du fait de la courbure de la nuque qui survient à cette période et qui a pour effet de tasser les uns contre les autres les bourgeons faciaux. Ils tendent à se fusionner entre eux jusqu'au troisième mois par des phénomènes de confluence nommés mésodermisation du mur épithélial. Ces phénomènes ne sont possibles que sous l'action combinée d'une poussée du mésenchyme par prolifération et d'une nécrose par apoptose des épithéliums.

Des mécanismes extrêmement complexes entrent en jeu pour réguler cette mésodermisation. Ils interviennent dans une chronologie précise et génétiquement déterminée. Cette complexité explique leur possible défaillance, à l'origine d'anomalies morphologiques telles que les fentes faciales.

le bourgeon frontal, ou naso-frontal : impair et médian, il est le plus volumineux ; il est constitué par la saillie du télencéphale et forme le plafond du stomodéum

les deux bourgeons maxillaires (issus du premier arc branchial) : ils forment les berges latérales du stomodéum et sont à l'origine des portions latérales des lèvres supérieures ;

les deux bourgeons mandibulaires (issus du premier arc branchial) : ils confluent rapidement (dès la quatrième semaine) sur la ligne médiane pour former le plancher du stomodéum, à savoir la lèvre inférieure.

Au cours de la quatrième semaine in utero, les bourgeons faciaux (excepté le bourgeon frontal) s'organisent en un système dit "branchial"— ainsi dénommé car il forme les branchies chez les poissons. Chez l'Homme, il contribue à la formation des étages moyen (maxillaire) et inférieur (mandibulaire) de la face et de la partie ventrale du cou.

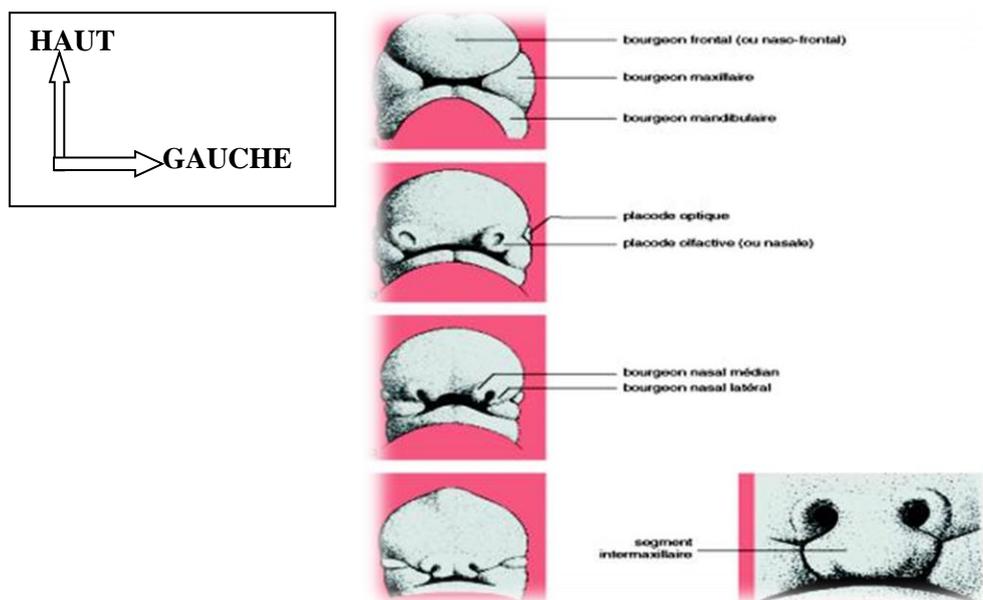


FIGURE : 1. Les bourgeons faciaux et leur développement

a. Au cours de la quatrième semaine in utero.

b. Fin de la quatrième semaine.

c. Cinquième-sixième semaines.

d. Sixième-septième semaines.

e. Segment intermaxillaire.

Évolution des bourgeons faciaux

Zone labionarinaire, palais primaire

La fin de la quatrième semaine, apparaissent sur le bourgeon frontal deux épaissements épiblastiques (ou ectodermiques) dénommés les placodes olfactives ou nasales

Vers la cinquième à sixième semaine, ces placodes s'invaginent dans le mésoderme sous-jacent pour former des gouttières, ou cupules olfactives, qui s'orientent dans un sens antéropostérieur au niveau du plafond du stomodéum. Ces gouttières délimitent des bourgeons nasaux médians et latéraux.

Vers la sixième à septième semaine, les deux bourgeons maxillaires poussent en direction médiane, ce qui entraîne la fusion sur la ligne médiane des deux bourgeons nasaux médians, aboutissant à la formation du segment intermaxillaire, qui comprendra.

le philtrum de la lèvre supérieure ;

les quatre incisives supérieures ;

le palais primaire (partie du palais située en avant du foramen incisif). Ce segment intermaxillaire fusionne par mésodermisation :

avec les bourgeons maxillaires supérieurs pour former la lèvre supérieure : la cicatrice de mésodermisation sera la crête philtrale ; avec les bourgeons nasaux latéraux pour former l'orifice narinaire.

Devenir des bourgeons faciaux

Le bourgeon naso-frontal donne

le front

le dos du nez

la paupière supérieure

Le bourgeon nasal médial donne :

la columelle

le philtrum (partie médiane de la lèvre supérieure, située entre les deux crêtes philtrales)

Le bourgeon nasal latéral donne :

la paroi latérale du nez jusqu'à l'angle interne de l'œil

l'aile du nez

Le bourgeon maxillaire supérieur donne :

la partie externe de la lèvre supérieure (jusqu'à la crête philtrale)

la paupière inférieure

la pommette

la partie de la joue située au-dessus d'une ligne reliant la commissure labiale et la racine de l'hélix

Le bourgeon mandibulaire donne :

l'ensemble de la lèvre inférieure

le menton

la partie de la joue située au-dessous de la ligne sus-citée

La zone labionarinaire et le palais primaire (partie palatine située en avant du foramen incisif) se constituent donc entre la quatrième semaine et la septième semaine in utero.

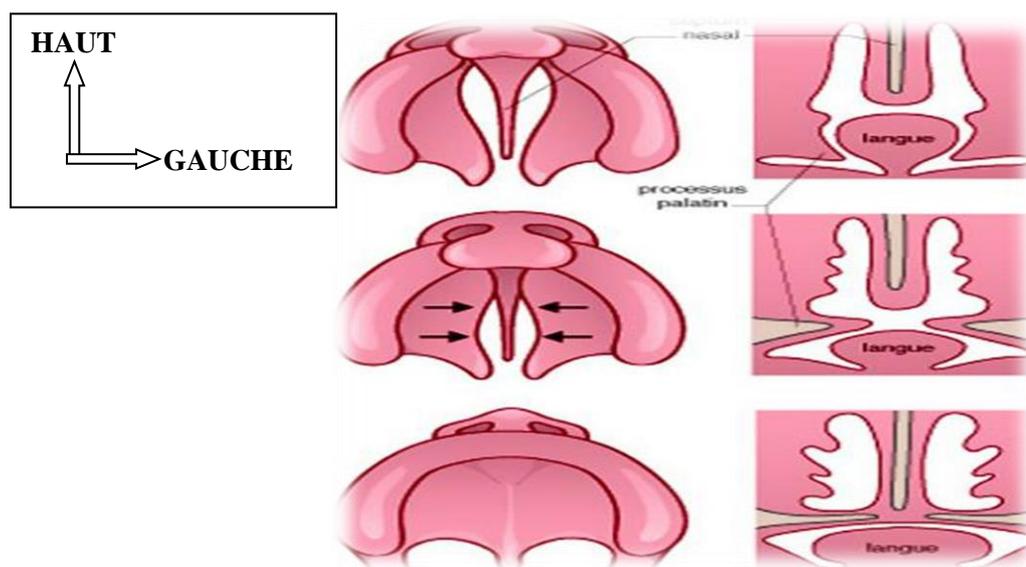
Palais secondaire, septum nasal

En arrière du foramen incisif, le palais est dit secondaire, car de formation plus tardive, entre la huitième semaine et la dixième à douzième semaine in utero. Il se forme à partir d'excroissances des bourgeons maxillaires dénommés processus palatins. Ces deux processus palatins sont provisoirement obliques et dirigés sous la langue. Ils vont ensuite s'horizontaliser pour se retrouver au-dessus de la langue et fusionnent normalement entre eux d'avant en arrière au niveau du raphé médian palatin et forment ainsi le palais secondaire.

La jonction entre le palais primaire antérieur et le palais secondaire postérieur reste marquée chez l'adulte par le canal palatin antérieur, ou canal naso-palatin, qui s'abouche au foramen incisif. L'ensemble palais primaire et palais secondaire forme le palais osseux définitif et permet la séparation du stomodéum en des fosses nasales au-dessus et une cavité buccale au-dessous. La langue, qui initialement occupe tout le stomodéum, se retrouve refoulée dans la cavité buccale.

Simultanément à ce processus de cloisonnement horizontal du stomodéum, se produit un processus de cloisonnement vertical par une lame mésenchymateuse issue des bourgeons nasaux médiaux : le septum nasal embryonnaire.

Le voile du palais et la luette sont des formations complémentaires d'apparition plus tardive ; ils forment le palais membraneux.



- a. Sept semaines.
- b. Huit semaines.
- c. Dix semaines.

FIGURE : 2. Le cloisonnement de la bouche primitive
Évolution du système branchial

Lors de la quatrième semaine in utero, le système branchial est constitué de cinq paires d'arcs branchiaux numérotés de I à VI (l'arc V ne se développant pas chez les vertébrés terrestres). Entre ces arcs, il existe des sillons plus ou moins marqués : les poches ectoblastiques à l'extérieur et les poches endoblastiques à l'intérieur. Ces poches sont numérotées de 1 à 4.

Devenir des arcs branchiaux

L'arc I (arc mandibulaire) donne à sa partie supérieure les deux bourgeons maxillaires et, dans son centre, les deux bourgeons mandibulaires. L'épiblaste qui recouvre cet arc donne l'émail dentaire, les glandes salivaires, la muqueuse buccale et une partie du pavillon de l'oreille.

L'arc II (arc hyoïdien) se développe considérablement jusqu'à recouvrir les arcs III et IV et donne la région hyoïdienne.

Les arcs III, IV et VI involuent.

Devenir des poches ectoblastiques

Sur les quatre poches ectoblastiques, seule la première persiste et donne le conduit auditif.

Les deuxième, troisième et quatrième poches ectoblastiques forment une poche commune (le sinus cervical), puis disparaissent.

Devenir des poches endoblastiques

La première poche endoblastique donne le récessus tubo-tympanique et la trompe auditive (d'Eustache).

La deuxième poche endoblastique donne l'amygdale palatine.

La troisième poche endoblastique donne les parathyroïdes inférieures et le thymus.

La quatrième poche endoblastique (et la cinquième poche, qui en est un simple diverticule) donne une partie de la thyroïde et les parathyroïdes supérieures.

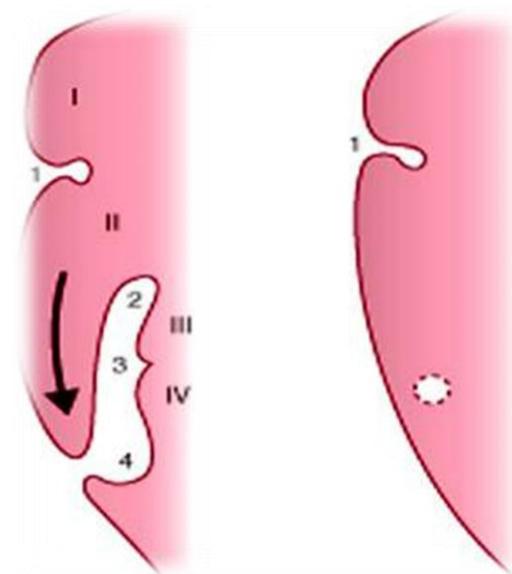
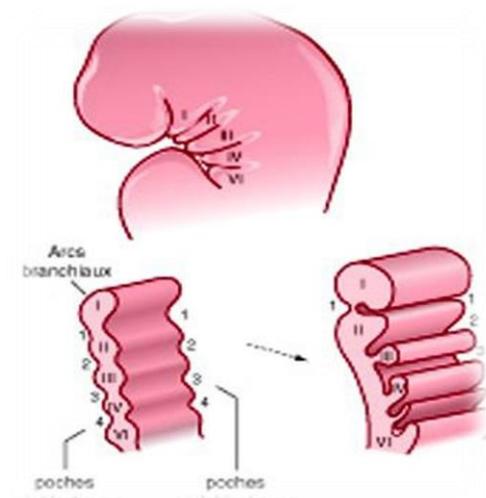
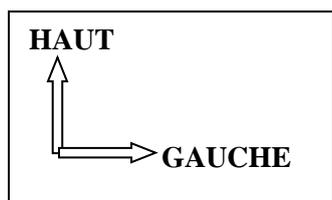


FIGURE : 3. Arcs branchiaux

FIGURE : 4. Fermeture du sinus cervical

Champ méso branchial

Sur la face ventrale de l'intestin pharyngien, à la partie médiane, il existe une région lisse : le champ méso branchial, à partir duquel se développent la langue, une partie de la thyroïde et le canal thyroglosse (entre la thyroïde et la langue) qui involue.

Aux environs du troisième mois (douzième semaine), la face du fœtus est pratiquement constituée définitivement.

2.2. Anatomie morphologique :

Le massif facial est anatomiquement décrit entre la ligne capillaire en haut et la tangente à la pointe du menton en bas.

Il est percé de trous, de cavités pour les organes des sens (Cavités Orbitale, Orale, Nasale) et les sinus.

Il est constitué de 14 os pairs ou impairs.

Les os pairs sont :

Os lacrymaux ;

Os nasaux ;

Os zygomatiques ;

Os maxillaire ;

Os palatins ;

Le cornet nasal inférieur.

Les os impairs sont :

Le Vomer ;

La mandibule.

- .1- os frontal
- .2- bosse frontale
- .3- pariétal
- .4- glabelle
- .5- arcade sourcilière
- .6- incisure supra orbitaire
- .7- os sphénoïde
- .8- os temporal
- .9- os nasal
- .10- os zygomatique
- .11- maxillaire et foramen infra-orbitaire
- .12- ouverture piriforme
- .13- jugum de la canine
- .14- arcade dentaire
- .15- mandibule et foramen mentonnier
- .16- protubérance mentonnière
- .17- orbite

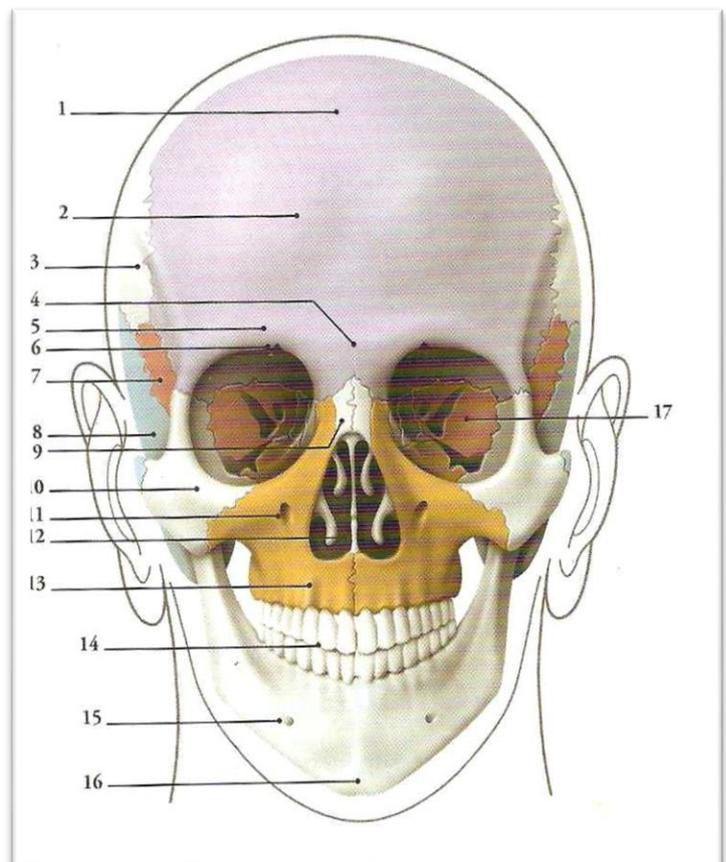
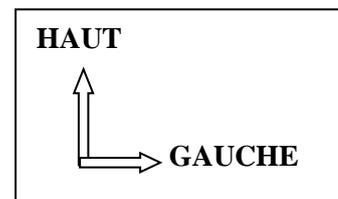


FIGURE : 5. le massif facial (vue antérieure) [22]

- .1-os pariétal
- .2-os frontal
- .3-os sphénoïde
- .4-os lacrymal.5-os nasal
- .6-ethmoïde
- .7-os zygomatique
- .8-maxillaire
- .9-mandibule
- .10-ligne temporale supérieure
- .11-foramen pariétal
- .12-ligne temporale inférieure
- .13-os temporal
- .14-os occipital
- .15-crête supra-mastoïdienne
- .16-méat acoustique
- .17-processus mastoïde
- .18-arcade zygomatique
- .19-branche mandibulaire

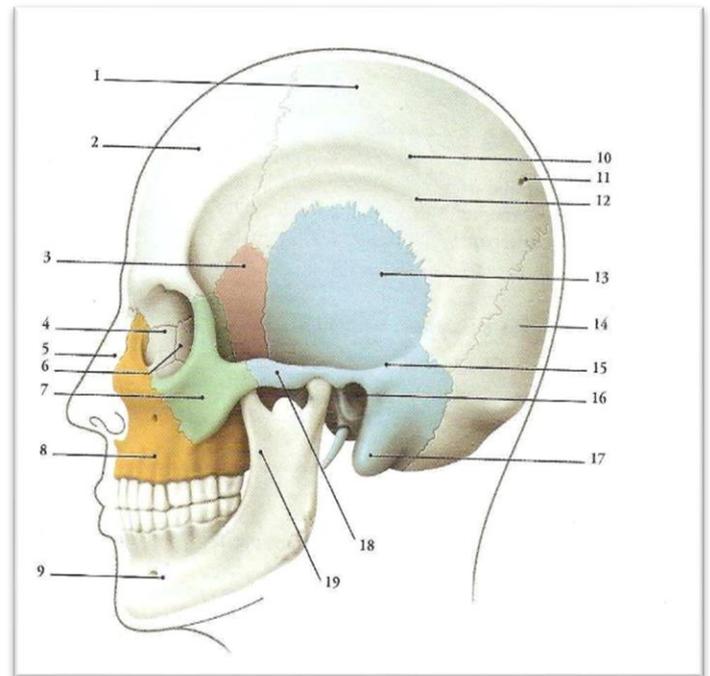
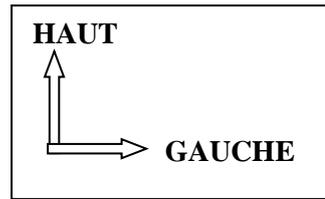


FIGURE : 6. Le massif facial (vue latéral) [22]

Ainsi la face peut être divisée en trois étages horizontaux :

Le massif facial supérieur qui s'articule avec la région frontale de la voûte crânienne au niveau de la suture naso-frontale au centre et les sutures naso-zygomatiques latéralement. Le tiers médian est formé des os propres du nez et de la partie médiane des orbites, tandis que les tiers latéraux sont constitués par la partie latérale des orbites et le pilier frontal de l'os zygomatique.

Le massif facial moyen est constitué par les deux os maxillaires supportant l'arcade dentaire supérieure, de la pyramide nasale, des rebords orbitaires inférieurs et du plancher de l'orbite. Il est prolongé latéralement par l'arcade zygomatique qui forme la pommette.

Le massif facial inférieur qui est constitué de la mandibule. [23]

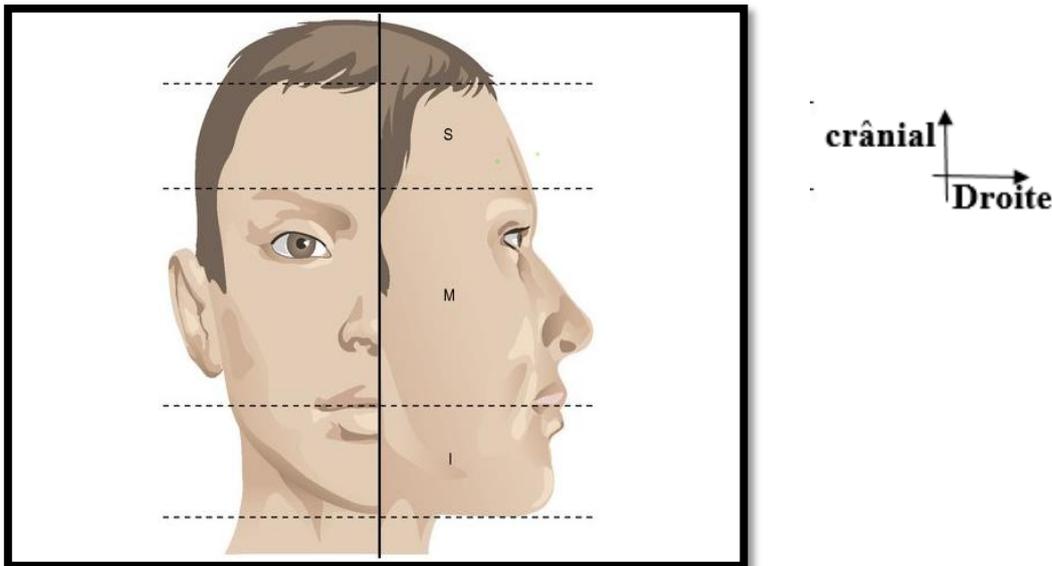


FIGURE : 7. Les étages de la face [21]

2.3. Anatomie descriptive et fonctionnelle

L'os maxillaire [23]

Le maxillaire est la pièce principale du massif facial, c'est un os pair qui s'articule avec tous les autres os de la face.

Anatomiquement il est situé au-dessus de la cavité buccale, en dessous des cavités orbitaires, entre le plan d'occlusion dentaire des maxillaires en bas et des fosses nasales en dehors. Le maxillaire est constitué d'un corps de forme triangulaire pyramidale et présente ;

trois faces : jugales (antérieures), ptérygo-maxillaire (postérieure), orbitaire (supérieure) ;

quatre bords : Supérieur, postérieur, antérieur, et inférieur ; une base nasale de laquelle se détache l'apophyse palatine ; un sommet malaire (l'apophyse pyramidale).

1. Incisure lacrymale
2. Cellules maxillaires
3. Sinus maxillaire
4. Hiatus maxillaire
5. Sillon grand palatin
6. Processus palatin
7. Processus frontal
8. Crête ethmoïdale
9. Sillon lacrymal
10. Cornet lacrymal
11. Crête conchale
12. Epine nasale antérieure
13. Foramen incisif

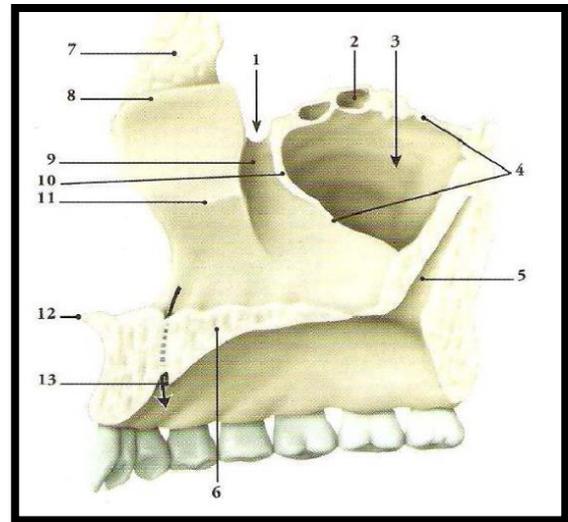


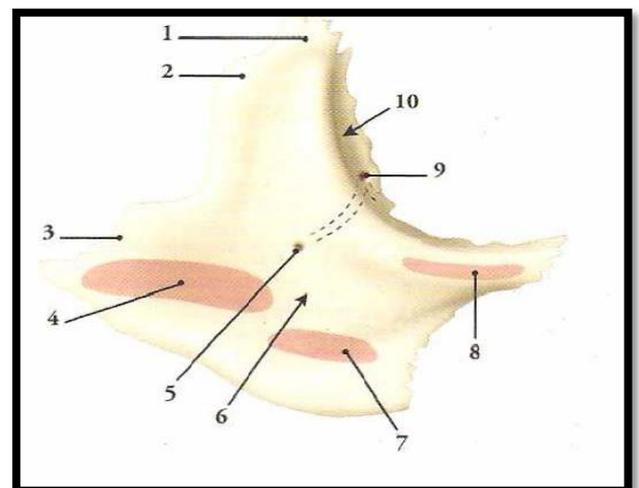
FIGURE : 8. Le maxillaire (face nasale) [22]

L'os zygomatique : [23]

C'est l'os de la pommette. Il est pair et symétrique, situé au-dessus et en dehors du maxillaire et assure la jonction entre maxillaire, sphénoïde, temporal et frontal.

C'est une lame osseuse, épaisse, quadrilatère, comprenant 2 faces (latérale et médiale) ; 4 bords ; 4 angles

1. Processus frontal
2. Tubercule marginal
3. Processus frontal
4. Muscle grand zygomatique
5. Foramen zygomatiko-facial



6. Face jugale
7. Muscle petit zygomatique
8. Muscle élévateur de la lèvre supérieure
9. Foramen zygomatiko-orbitaire
10. Face orbitaire

**FIGURE : 9. Os zygomatique ou malaire (vue antérolatérale) [22]
L'os nasal [22]**

L'os nasal est un os pair s'adossant à son homologue pour constituer le squelette du dos du nez. Sa structure est constituée uniquement d'os compact.

Il est quadrilatère, avec deux faces et quatre bords.

Les faces

La face externe : Elle est convexe transversalement, et, dans sa partie haute, concave verticalement. Elle donne insertion aux muscles peauciers et nasal. Son centre est perforé d'un foramen vasculaire

La face interne : Elle est concave transversalement et présente le sillon ethmoïdal parcouru par la branche nasale externe du nerf ethmoïdal antérieur.

Les bords

Le bord supérieur est dentelé et s'articule avec le bord nasal du frontal.

Le bord inférieur se continue avec le cartilage nasal.

Le bord latéral est irrégulier et s'articule avec la partie haute du processus frontal du maxillaire.

Le bord médial est épais et rugueux ; il s'articule avec son opposé pour former en arrière une crête verticale qui s'articule avec l'épine nasale du frontal, la lame perpendiculaire de l'ethmoïde et le cartilage du septum nasal.

L'ethmoïde [22]

Os impair et symétrique de la partie antérieure du crâne. Il participe à la formation des orbites et des cavités nasales.

Il est constitué de quatre parties :

la lame criblée, disposée horizontalement entre les labyrinthes ethmoïdaux ;

la lame perpendiculaire, verticale et médiane, appendue à la lame criblée ;

les deux labyrinthes ethmoïdaux, masses latérales contenant les cellules ethmoïdales

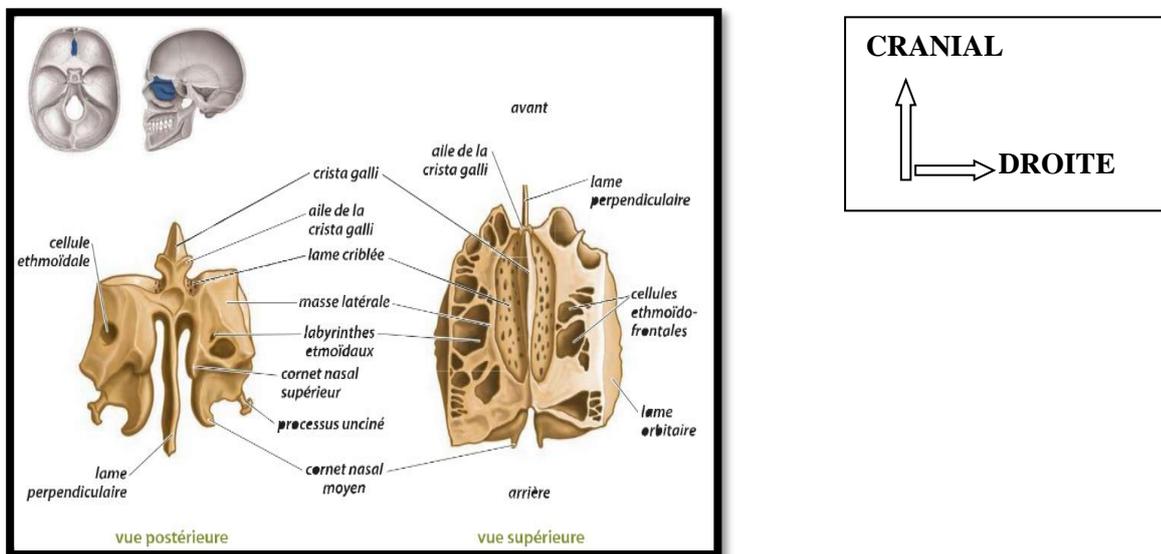


FIGURE : 10. L'os ethmoïde [56]

Le palatin [54]

Au nombre de deux, ils représentent les os les plus postérieurs et les plus profonds du massif facial. Ils sont constitués de deux lames osseuses perpendiculaires, coudées à un angle droit.

Une lame horizontale qui forme la partie postérieure du palais osseux (voûte palatine).

Une lame verticale qui forme une partie de la face externe de la fosse nasale.

L'os lacrymal

Situé sur la paroi interne de l'orbite en arrière du maxillaire supérieur quadrilatère, il présente à décrire quatre bords, une face orbitaire, une face ethmoïdale

Le cornet inférieur [55]

Lamelle osseuse enroulée en cornet horizontalement insérée en avant sur l'apophyse montante du maxillaire supérieur, en arrière sur la crête turbinale inférieure du palatin dont la face interne, convexe, regard la cloison des fosses nasales.

La face externe concave, limite en dehors le méat inférieur Le bord inférieur est libre
Le bord supérieur donne naissance à trois apophyses :

apophyse lacrymale

apophyse maxillaire

apophyse ethmoïdale

Le vomer [55]

Os quadrilatère, impair et médian, formant la partie postérieure de la cloison des fosses nasales avec deux faces planes présentant des sillons vasculaires et nerveux, l'artère palatine, que recouvre la muqueuse pituitaire. Il présente quatre bords :

bord supérieur ;

bord antérieur ;

bord inférieur articulé avec les crêtes incisives et palatines ;

bord postérieur formant le bord postérieur de la cloison nasal.

La mandibule [16]

Os impair, médian et symétrique, la mandibule est le seul os mobile du massif crânio-facial en dehors des osselets de l'oreille avec lequel il est relié par l'articulation temporo-mandibulaire.

La mandibule constitue à elle seule le squelette du massif inférieur et présente à étudier :

Le Corps (ou Corpus)

Le corps de la mandibule, en forme de fer à cheval, est horizontal et constitué d'un os basal (très dense et nervuré) entourant de l'os alvéolaire (spongieux) qui porte les 16 [dents](#) de l'arcade dentaire inférieure de l'adulte et les 10 dents de l'enfant. Il est creusé du canal dentaire inférieur où passent les nerfs et artères alvéolaires inférieures. L'orifice d'entrée du canal est situé au niveau de la branche montante et à l'extérieur de l'épine de Spix ; le canal se termine au niveau du trou mentonnier, à mi-hauteur du corpus mandibulaire, entre les deux prémolaires inférieures. Lorsqu'un trait de fracture de la branche horizontale passe par le trou mentonnier, on observe une anesthésie du territoire cutané correspondant au nerf mentonnier.

Les branches (ou Ramus)

Elles s'articulent avec l'[os temporal](#) par l'[articulation temporo-mandibulaire](#) (ou ATM), et permettent la mobilité de la mandibule.

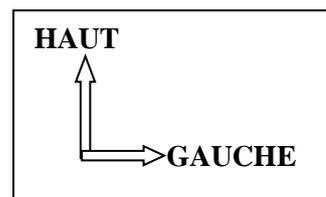
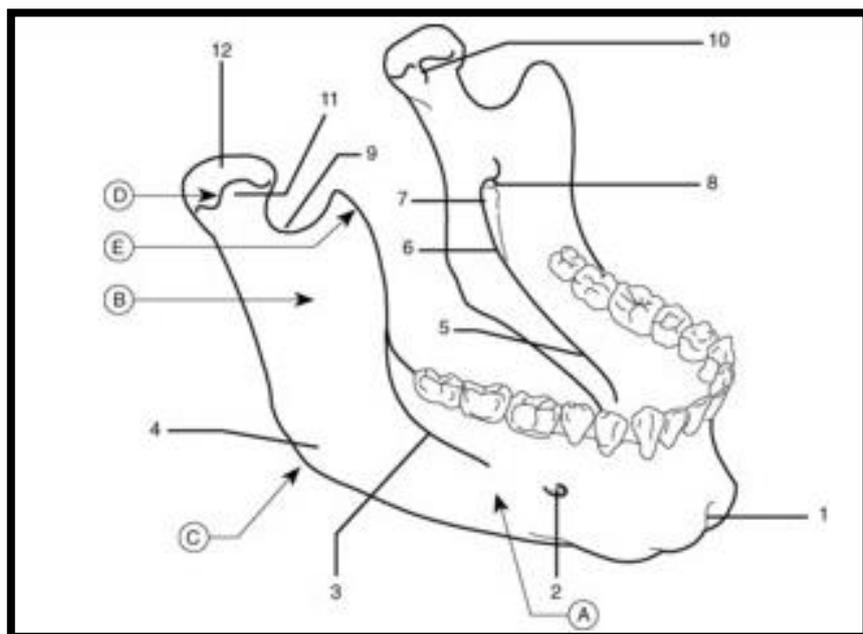
Elle est constituée de :

un condyle (condyle articulaire de la mandibule)

un processus coronoïde (ou coroné) où vient s'insérer le [muscle temporal](#) (muscle temporalis)

La face latérale externe du ramus porte l'insertion du [muscle masséter](#).

La face interne porte les insertions du [muscle ptérygoïdien médial](#).



- | | |
|---|------------------------|
| 1. Protubérance mentonnière | A. Branche |
| 2. Foramen mentonnier | B. Angle |
| 3. Ligne oblique | C. Processus condylien |
| 4. Tubérosité mentonnière | D. Processus coronoïde |
| 5. Ligne mylo-hyoïdienne | |
| 6. Sillon mylo-hyoïdien | |
| 7. Foramen mandibulaire | |
| 8. Lingula mandibulaire (épine de spix) | |
| 9. Incisure | |
| 10. Fossette ptérygoïdienne | |
| 11. Col | |
| 12. Tête | |

FIGURE : 11. La mandibule [53]

2.4. ARCHITECTURE DU MASSIF FACIAL [41, 31]

2.4.1. Architecture du maxillaire supérieur (MFS)

Structure pneumatisée, la face présente à l'encontre des chocs éventuels, des structures anatomiques jouant le rôle de pare-chocs naturels. SICHER les baptise : les piliers de la face, encaissant les chocs verticaux. Par la suite, OMBREDANE découvre l'existence de poutres de résistances, solidarissant les piliers de SICHER.

Cette architecture osseuse est susceptible d'absorber les forces verticales et horizontales et de s'opposer à toutes les sollicitations mécaniques en créant un système d'amortissement et de stabilisation [41].

Les piliers

Les piliers sont des zones de résistance, Ils prennent naissance à la partie basale de l'os alvéolaire et se terminent à la base du crâne. Ils sont verticaux et au nombre de trois de part et d'autre de la ligne médiane :

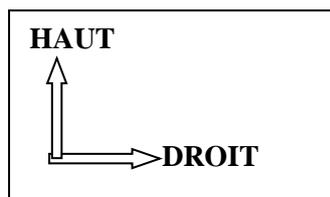
Le pilier canin ou antérieur

Le pilier zygomatique ou externe

Le pilier ptérygoïdien

La verticale des piliers explique la résistance de la face aux forces ascendantes masticatoires, mais aussi aux impacts verticaux en cas de traumatisme.

Cependant les forces horizontales liées le plus souvent aux impacts antéropostérieurs et latéraux, dans les cas de traumatismes, entraînent des fractures horizontales, perpendiculaires aux piliers.



1-Pilier canin

2-Pilier Zygomatique

3-Pilier ptérygoïdien

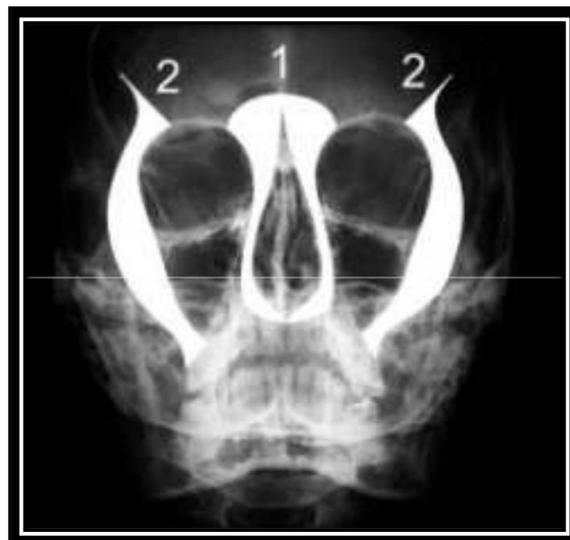


FIGURE 12 : Piliers [34]

Les poutres

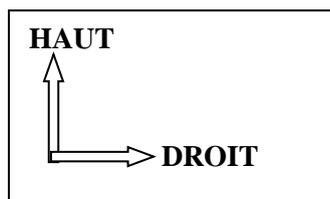
Colonnes osseuses décrites par OMBREDANE ; les poutres de résistance horizontales sont au nombre de trois et présentent une grande vulnérabilité aux traumatismes :

Poutre inférieure ou alvéolaire

Poutre moyenne ou maxillaire

Poutre supérieure ou malaire

La pyramide nasale et la glabelle, sont essentiellement sujettes aux traumatismes antéropostérieurs, tandis que le zygomatique et le rebord orbitaire inférieur sont vulnérables aux traumatismes latéraux [31].



1-Poutre supérieur

2-Poutre moyen

3-Poutre inférieur ou alvéolaire

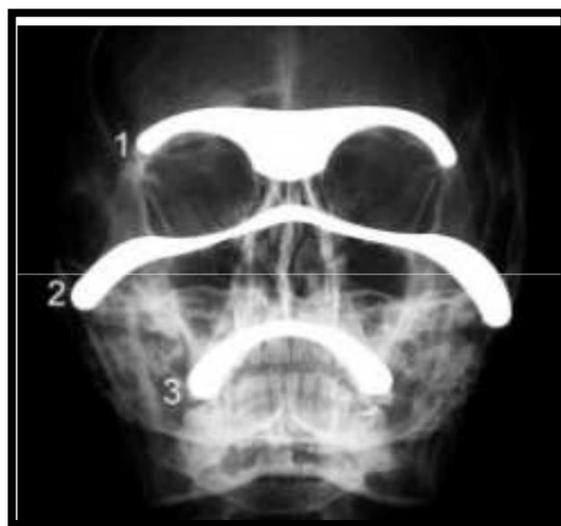


FIGURE 13: Poutres [34]

Les pare chocs faciaux

A ces piliers et poutres, s'ajoutent de véritables pare-chocs faciaux. Ce sont des parties saillantes du massif facial particulièrement vulnérable aux chocs et qui se comportent comme de véritables coins enfonçant les structures sous-jacentes. Mais ils servent aussi d'amortisseurs, protégeant les structures sous-jacentes et les cavités de la face [31]. Ce sont les zones les plus exposées, et on en dénombre six de haut en bas (figure 9).

Pare-chocs médians :

le frontal,

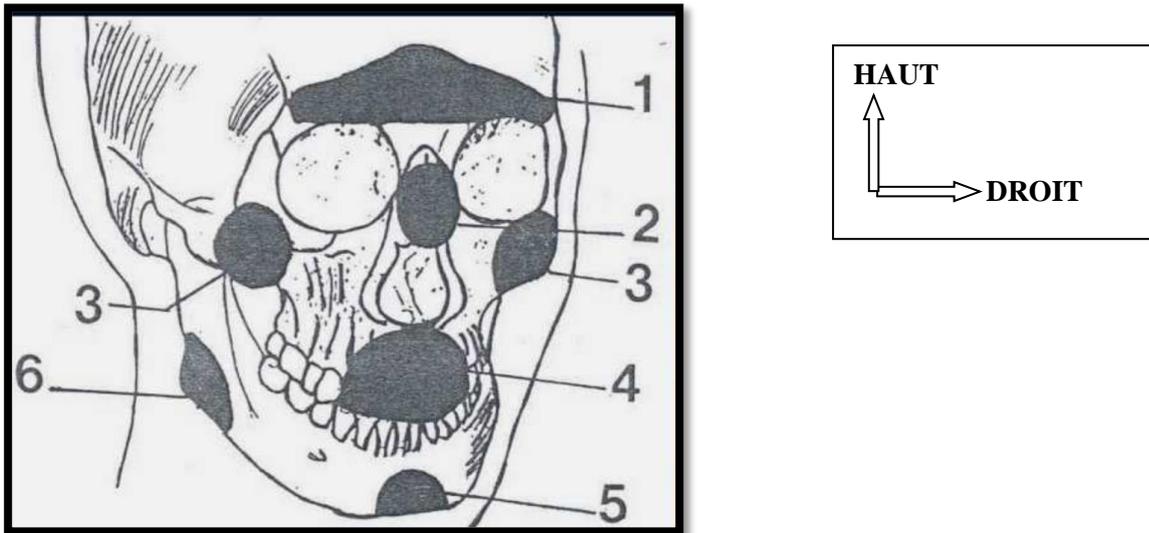
le nasal,

le prémaxillaire supérieur,

le symphysaire

Pare-chocs latéraux :

les deux malaies.

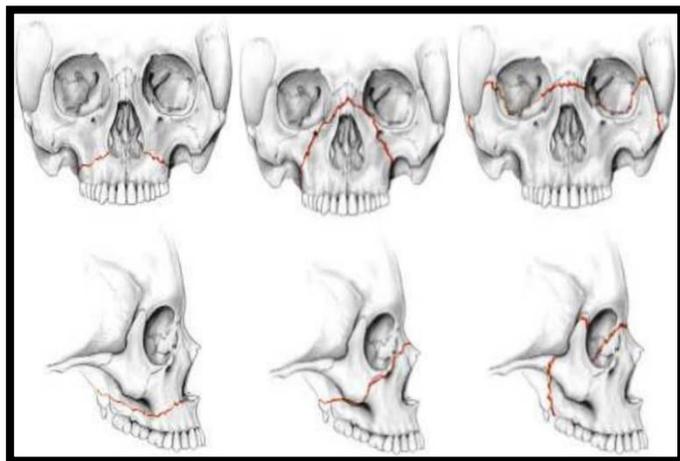


1- frontal 2- nasal 3-malaire 4-maxillaire 5- symphyse 6- angle

FIGURE 14: Les pare-chocs faciaux [37]
Les zones de faiblesses

Cette architecture de la face permet d'établir la topographie des zones de moindre résistance, étudiées par LEFORT [31]. De plus la disposition des zones consolidées et des zones d'extrême faiblesse conditionnent théoriquement la propagation des traits de fractures en cas d'accident de l'étage moyen de la face.

Les trois lignes de fractures décrites par LEFORT sont classiques et connues de façon universelle. Toute fois leur intérêt reste essentiellement didactique.



LEFORT I LEFORT II LEFORT III

FIGURE 15 : Les lignes de fractures décrites par LEFORT

(Vue de face et latérale) [34]

2.4.2. Architecture du maxillaire inférieur

De par sa position très avancée, peu protégée, la mandibule est très exposée aux traumatismes, cependant sa densité et son épaisseur, font d'elle une poutre de résistance particulièrement solide.

L'étude anatomique et biomécanique rend compte du comportement et des zones de fragilités vis-à-vis des traumatismes. Son architecture a des caractéristiques similaires à ceux du massif supérieur.

Poutres de résistance

On distingue :

la poutre basilaire,

la poutre temporale,

la poutre goniale,

la poutre sigmoïdienne,

la travée alvéolaire (ensemble os- dent)

Zones de faiblesses

De la même façon qu'au maxillaire, ils correspondent à des traits de fractures :

la région du col du condyle,

la région de l'angle goniale,

la région du trou mentonnier,

la zone alvéolaire (région alvéole canine),

la région symphysaire.

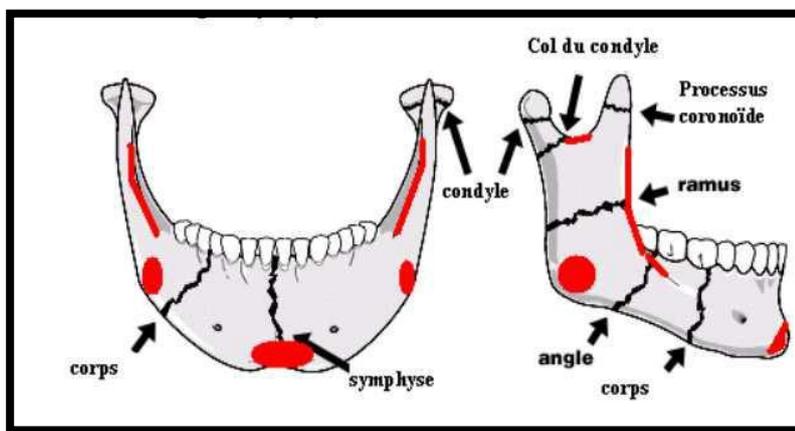


FIGURE 16 : Zones de faiblesses et de résistance de la mandibule
(D'après Ferré)

3. LES ARTICULATIONS TEMPORO-MANDIBULAIRES (ATM) : [26]

Ce sont des articulations synoviales bâties sur le modèle géométrique des articulations bi condyliennes à fibrocartilage interposé (disque) séparant ainsi l'articulation en deux compartiments : supérieur (temporo-discale) et inférieur (temporo-mandibulaire). Les surfaces articulaires en présence sont au niveau temporal : la fosse mandibulaire et tubercule articulaire (condyle temporal) et au niveau mandibulaire : le processus condyloïde.

Les moyens d'unions de cette articulation sont la capsule articulaire doublée sur sa face profonde d'une membrane synoviale et renforcée par des ligaments qui sont de

deux types : les ligaments intrinsèques (latéral et médial) et les ligaments extrinsèques (sphéno-mandibulaire, stylo-mandibulaire et ptérygo-mandibulaire).

4. DENTURE, DENTITION [21]

Les dents font partie du système alvéolodentaire comprenant :

Le parodonte : ligament alvéolodentaire, os alvéolaire, gencive (os alvéolaire naît et meurt avec la dent) ;

La dent : les dents évoluent en trois stades

Denture déciduale, complète à trente mois ;

Denture mixte, débutant à six ans ;

Denture définitive, en place à partir de douze ans.

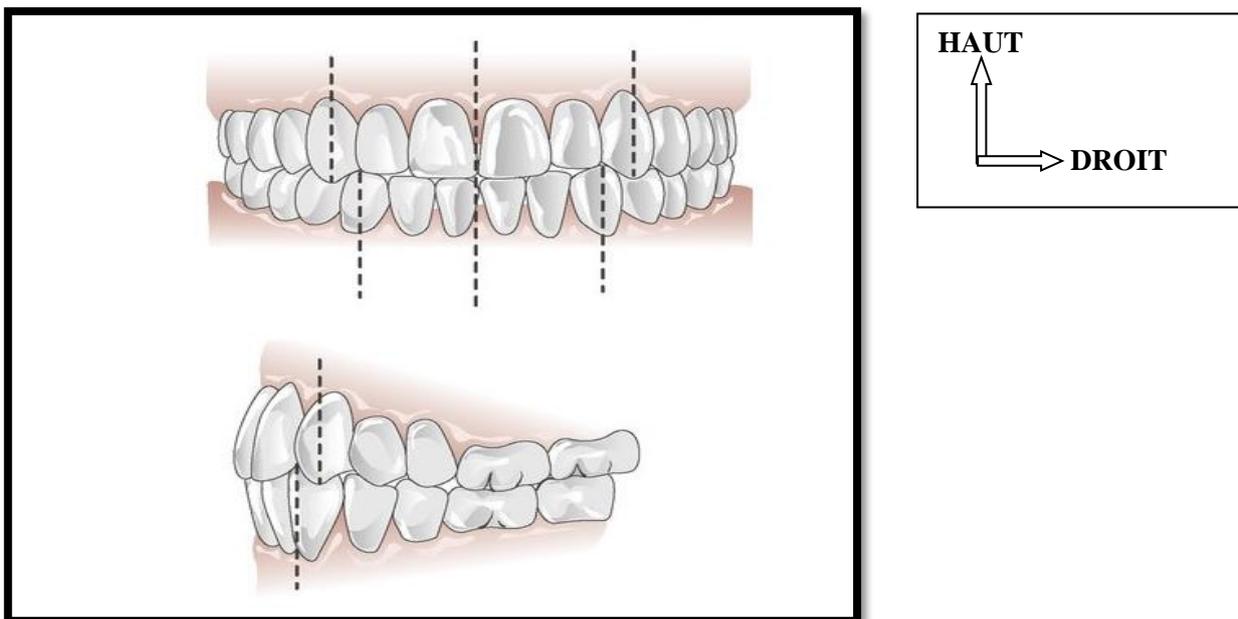


FIGURE 17 : Articulé dentaire [21]

5. SYNTHESE TOPOGRAPHIQUE DE LA FACE [25]

5.1. La cavité orbitaire

Elle est située :

Au-dessous de l'étage antérieur de la base du crâne

En dehors des fosses nasales

Au-dessus des maxillaires supérieurs.

Le sommet postéro - interne présente l'orifice de sortie du canal optique

Le plancher de l'orbite répond au sinus maxillaire

La paroi interne au labyrinthe ethmoïdal

Le plafond de l'orbite à l'étage antérieur de la base du crâne et au sinus frontal en avant

La paroi externe à la fosse temporale

Le globe oculaire est engagé par les muscles oculo-moteurs, l'ensemble baigne dans une atmosphère cellulo-graisseuse contenue par une enveloppe périostée.

1 : Os frontal

2 : Foramen supra-orbital

3 : Fissure orbitaire supérieure

4 : Sphénoïde

5 : Os zygomatique

6 : Fissure orbitaire inférieure

7 : Os maxillaire

8 : Foramen infra-orbitaire

9 : Os palatin

10 : Os lacrymal

11 : Os ethmoïde

12 : Canal optique

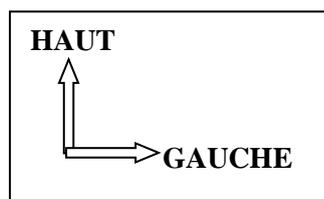
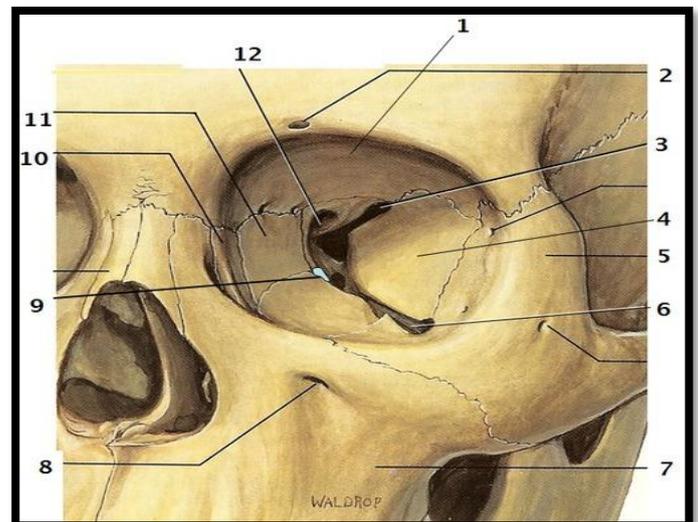


FIGURE 18: La cavité orbitaire [25]

5.2. La cavité nasale osseuse

Elle est située au centre du crâne facial. D'en haut, il borde la fosse crânienne antérieure, d'en bas - avec la cavité buccale, sur les côtés - avec les orbites. Le long du plan médian, la cavité nasale est divisée par le septum osseux du nez (septum nasi osseum) en deux moitiés.

Elle est constituée de 04 paroi :

La paroi supérieure, ou le toit de la cavité nasale, est formée par la surface interne des os nasaux, la partie nasale de l'os frontal, la plaque ethmoïde de l'os ethmoïde et le corps de l'os sphénoïde.

La paroi inférieure, ou le fond de la cavité nasale, est formée par la surface supérieure du palais osseux.

La paroi latérale de la cavité nasale est plus complexe. Il est formé par l'os nasal, le processus frontal et la surface nasale du corps de la mâchoire supérieure, l'os lacrymal, les labyrinthes de l'os ethmoïde, la plaque perpendiculaire de l'os palatin, la plaque médiale du processus ptérygoïdien, la conque nasale inférieure.

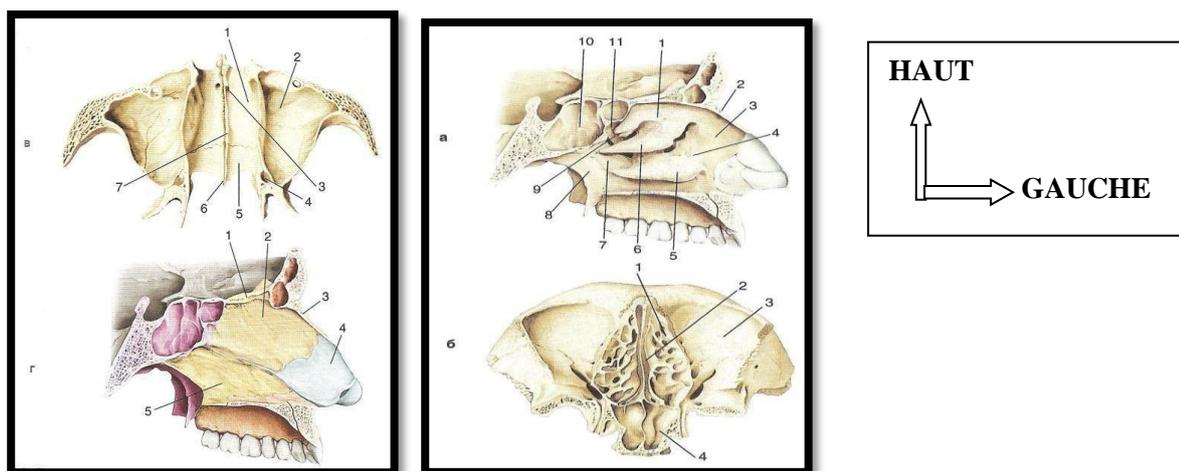


FIGURE 19 : Cavité nasale osseuse : [25]

a - paroi latérale de la cavité nasale: 1 - labyrinthe de l'os ethmoïde; 2 — os nasal; 3 - la surface nasale du processus frontal de la mâchoire supérieure; 4 - la surface nasale

du corps de la mâchoire supérieure; 5 — cornet nasal inférieur; 6 — cornet nasal moyen; 7 — plaque perpendiculaire de l'os palatin; 8 - plaque médiale du processus ptérygoïdien; 9 — cornet nasal supérieur; 10 — sinus en forme de coin; 11 — dépression wedge-palatine; b - la paroi supérieure de la cavité nasale: 1 - la partie nasale de l'os frontal; 2 — plaque ethmoïdale de l'os ethmoïde; 3 — orbite; 4 — sinus en forme de coin; b - la paroi inférieure de la cavité nasale: 1 - le processus palatin de la mâchoire supérieure; 2 — le fond du sinus maxillaire; 3 — canal incisif; 4 — grand canal palatin; 5 — plaque horizontale de l'os palatin; 6 — nasal postérieur; 7 — crête nasale; g - septum de la cavité nasale: 1 - plaque ethmoïdale de l'os ethmoïde; 2 — plaque perpendiculaire de l'os ethmoïde; 3 — os nasal; 4 - un lambeau du septum du nez; 5 — coulte.

5.3. Les cavités sinusiennes [55]

Le sinus maxillaire : Il pneumatise le corps du maxillaire supérieur et, dans sa partie externe, celui du malaire.

Le sinus frontal, de volume très variable, présente une paroi antérieure résistante avec un épaississement médian ou glabelle, et une paroi postérieure en rapport avec l'endocrâne. La paroi inférieure, ou plancher est drainée dans sa partie médiane par le canal naso-frontal et, latéralement entre en rapport avec la cavité orbitaire.

On peut considérer que ces cavités sont réunies par des formations osseuses jouant un rôle de poutres de résistance. Ces ensembles amortissant les forces traumatiques appliquées à la face, préservant le contenu endocrânien.

1 : cribriform plate

2 : crista galli

3 : Cavité cranial

4 : Sinus maxillaire

5 : septum

6 : Cavité nasale

7 : nasal conchae

8 : Cellule ethmoïdale

9 : Sinus frontal

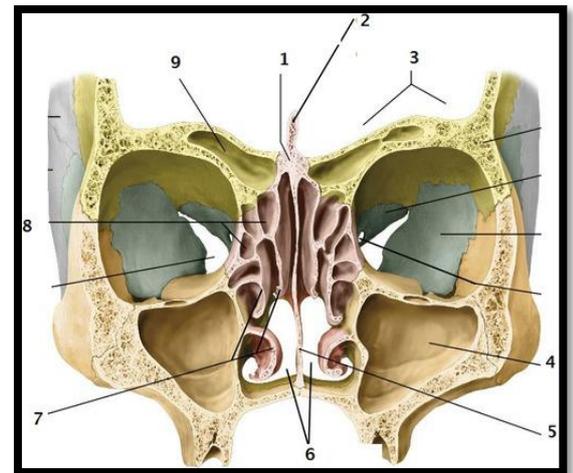
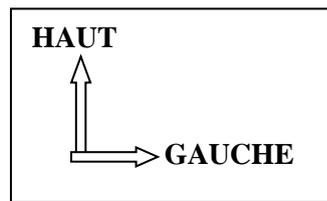


FIGURE 20 :Les cavités sinusiennes de la face [52]

5.4. La cavité buccale

Elle est délimitée sur le devant et les côtés par les processus alvéolaires des mâchoires supérieures et de la partie alvéolaire de la mâchoire inférieure, ainsi que des dents.

Le palais osseux (palatum osseum), composé des processus palatins de la mâchoire supérieure et des plaques horizontales des os palatins.

Dans la partie antérieure du palais dur, il y a une fosse incisive dans laquelle les incisives s'ouvrent (foramina incisiva), et dans la partie postérieure à droite et à gauche, il y a de grandes et petites ouvertures palatines (foramina palatine majus et minora).

La grande ouverture palatine se trouve dans la suture reliant la mâchoire supérieure à la plaque horizontale de l'os palatin.

De la grande ouverture palatine vers l'avant et s'étirer médialement 2-3 sillons séparés par des crêtes osseuses - traces d'adhésion des vaisseaux et des nerfs. Au centre du palais osseux, sur les côtés de la suture palatine médiane, il y a une élévation appelée rouleau palatin (torus palatinus).

- 1 — fosse incisive
- 2 — os de l'incisive
- 3 — couture d'incisive
- 4 - processus palatin de la mâchoire supérieure
- 5 — rouleau palatin
- 6 — petite ouverture palatine
- 7 — couture transversale du palais
- 8 — nasal postérieur
- 9 — plaque horizontale de l'os palatin
- 10 - processus pyramidal de l'os palatin
- 11 — grande ouverture palatine
- 12- sillons palatins
- 13 - processus alvéolaire
- 14 — suture palatine médiane
- 15 – trou d'incisive

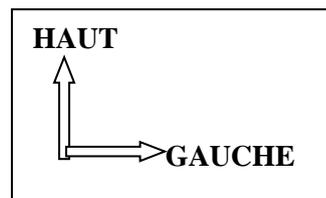
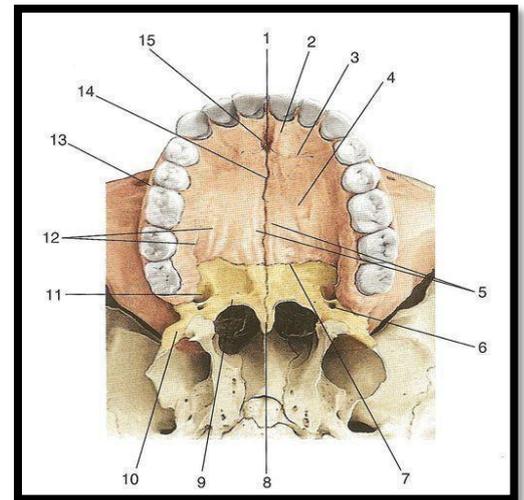


FIGURE 21 : Le Palais osseux : [25]

6. LE TEGUMENT : [26]

Les téguments forment une enveloppe superficielle formée par la peau, le tissu cellulaire sous-cutané et les muscles cutanés de la tête et du cou.

Le tégument facial est de texture très variable selon les régions ; il faut différencier les zones péri-orificielles avec une peau fine, mobile et souple, des zones où la peau est quatre fois plus épaisse (joue, front, menton).

Le revêtement cutané repose sur une nappe musculo-aponévrotique (système musculo-aponévrotique superficiel ou SMAS) qui tient sous sa dépendance la mimique faciale.

La coloration est également variable d'un territoire à l'autre et l'on peut isoler des zones esthétiques qui devront toujours être considérées dans leur ensemble structural lors des actes chirurgicaux.

6.1. MYOLOGIE [3] :

Les muscles de la tête se répartissent en deux groupes : les muscles masticateurs et les muscles peauciers.

6.1.1. Les muscles masticateurs :

Les muscles masticateurs, au nombre de quatre de chaque côté, ce sont :

➤ Le temporal :

Large, plat, radié, il occupe la fosse temporale, d'où ses faisceaux convergent vers l'apophyse coronoïde du maxillaire inférieur. Il s'insère sur toute l'étendue de la fosse temporale puis sur la ligne courbe temporale inférieure plus la crête sphéno-temporale et en fin sur les deux tiers supérieurs de la face profonde de l'aponévrose temporale.

1. Processus coronoïde.

2. Muscle temporal.

3. Ligne temporale inférieure.

4. Ligne temporale supérieure.

5. Fascia temporal sectionné.

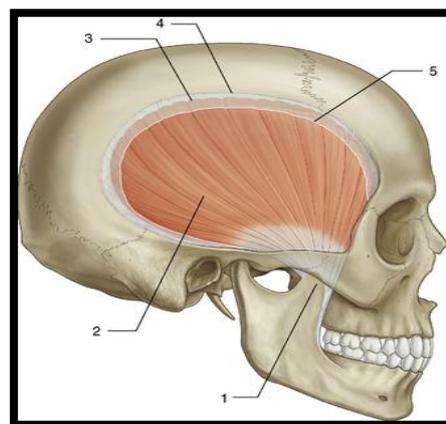
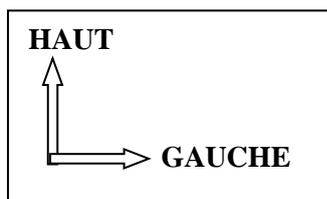


FIGURE 22 : Muscle temporal. Vue latérale. [51]

➤ **Le masséter :**

Court, épais, rectangulaire, allongé de haut en bas, étendu de l'arcade zygomatique à la face externe de la branche montante du maxillaire inférieure. Nous distinguerons au masséter trois faisceaux (superficiel, moyen, profond)

1. Partie profonde.

2. Partie superficielle.

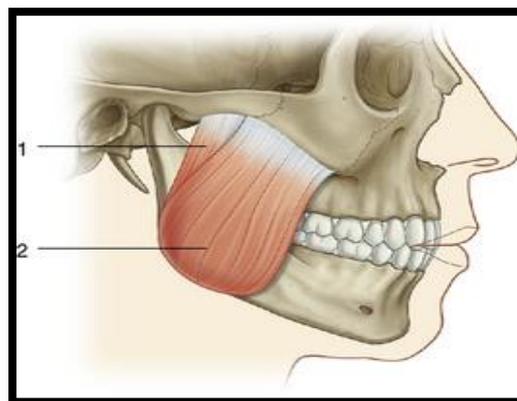
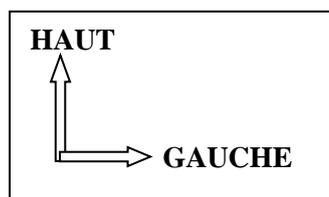


FIGURE 23 : Muscle masséter. Vue latérale. [51]

➤ **Le ptérygoïdien externe ou latéral :**

Court, épais, aplati transversalement, et situé dans la région ptérygo-maxillaire. Il va de l'apophyse ptérygoïde au col du condyle du maxillaire inférieur. Le ptérygoïdien externe s'insère en avant par deux chefs dont l'un, supérieur (sphénoïdal) et l'autre, inférieur (ptérygoïdien).

1. Chef supérieur du muscle ptérygoïdien latéral.

2. Crête infratemporale.

3. Chef inférieur du muscle ptérygoïdien latéral.

4. Chef superficiel du muscle ptérygoïdien médial.

5. Chef profond du muscle ptérygoïdien médial.

6. Ligament sphéno-mandibulaire

7. Articulation temporomandibulaire.

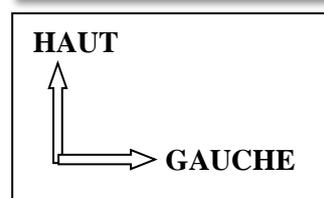
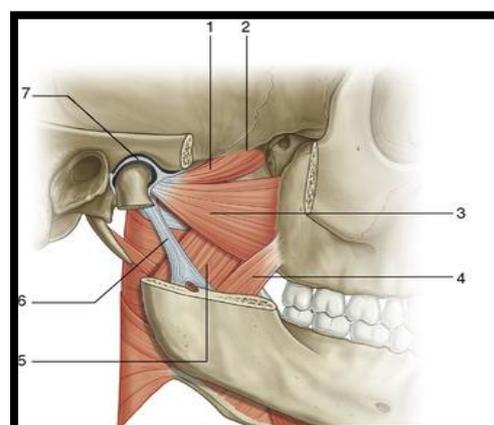


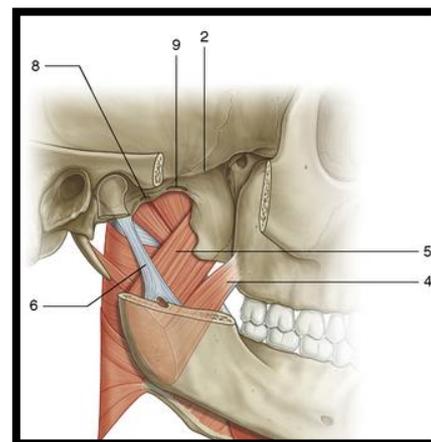
FIGURE 24: Ptérygoïdien latéral. [51]

➤ **Le ptérygoïdien interne ou médial :**

Épais, quadrilatère, situé en dedans du ptérygoïdien externe.

Il est obliquement étendu de la fosse ptérygoïde à la face interne de l'angle de la mâchoire. Il s'insère sur toute la surface de la fosse ptérygoïde, sauf sur la fossette scaphoïde et la partie postérieure de la paroi interne de cette fosse qui sont en rapport avec le péri staphylin externe.

1. Chef supérieur du muscle ptérygoïdien latéral.
2. Crête infratemporale.
3. Chef inférieur du muscle ptérygoïdien latéral.
4. Chef superficiel du muscle ptérygoïdien médial.
5. Chef profond du muscle ptérygoïdien médial.
6. Ligament sphénomandibulaire



7. Articulation temporomandibulaire.
8. Foramen épineux.
9. Foramen ovale.

FIGURE 25 : Ptérygoïdien médial. Vue médiale [51]

6.1.2. Les muscles peauciers :

Répartissent en quatre groupes :

➤ **Les muscles des paupières et des sourcils :**

Ils agissent sur les paupières et les sourcils ce sont : le muscle occipito-frontal, le pyramidal, l'orbiculaire des paupières et sourcilier.

➤ **Les muscles des pavillons de l'oreille :**

Ils se distinguent en deux groupes : les muscles intrinsèques, qui appartiennent entièrement au pavillon et les muscles extrinsèques, ou muscles auriculaires, qui s'étendent du pavillon aux régions voisines.

➤ **Les muscles du nez :**

Au nombre de trois :

le transverse du nez : il est aplati, triangulaire, mince, ce muscle est transversalement étendu sur la partie moyenne du nez, depuis le dos de cet organe jusqu'à la fosse canine.

le dilatateur des narines : petit, mince, plat et triangulaire, dont les fibres s'étendent dans l'épaisseur de l'aile du nez, du sillon naso-labial au bord externe de la narine correspondante.

le myrtiliforme : aplati, quadrilatère, étendu de l'arcade alvéolaire au bord postérieure des narines.

➤ **Les muscles des lèvres :**

Formés de deux groupes :

les muscles dilatateurs : ce sont des lames musculaires qui rayonnent des lèvres vers les différentes régions de la face. Ces muscles sont, de haut en bas.

les constricteurs : ce sont l'orbiculaire et le muscle compresseur des lèvres.

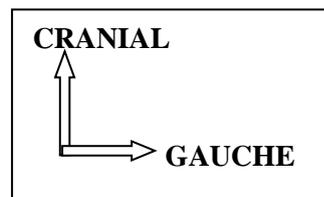
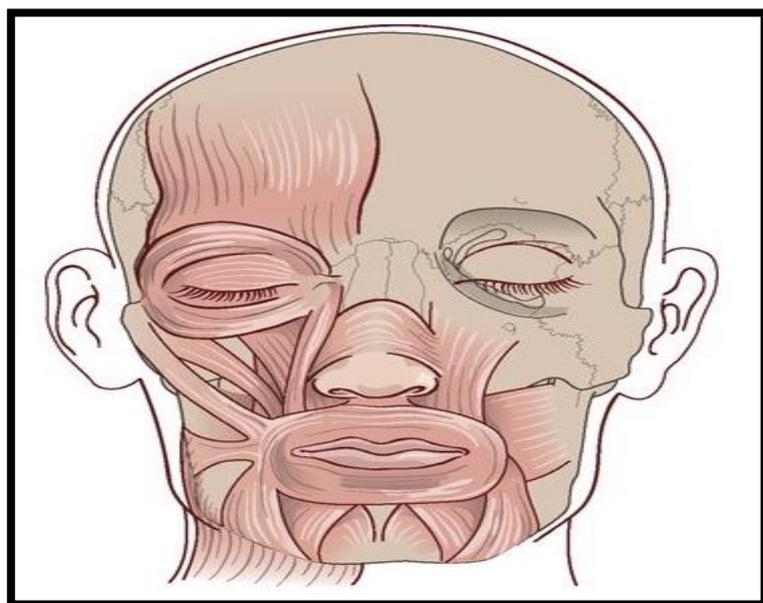


FIGURE 26 : Muscles peaucier [21]

7. VASCULARISATION [27]

7.1. La vascularisation artérielle :

Elle dépend de la carotide externe. Ce tronc artériel qui remonte dans la profondeur du cou donne trois branches principales pour la face.

L'artère linguale : qui naît en profondeur en regard de l'angle de la mandibule et se distribue à la langue.

L'artère faciale : qui elle aussi naît en profondeur en regard de l'angle mais le contourne en bas pour remonter transversalement dans l'épaisseur de la joue et aller s'anastomoser dans la partie antéro-interne de l'orbite avec une branche de l'artère ophthalmique. Le flux sanguin irriguant le cerveau se mélange donc du sang venant de la face.

L'artère maxillaire: qui constitue la terminaison de l'artère carotide externe, reste profonde, passant en profondeur du col du condyle du maxillaire pour rejoindre les fosses nasales en empruntant le trou sphéno-palatin.

Le point important à noter est la richesse de la vascularisation de la face avec de nombreuses anastomoses entre ces différents troncs principaux, et les troncs secondaires qui en sont issus.

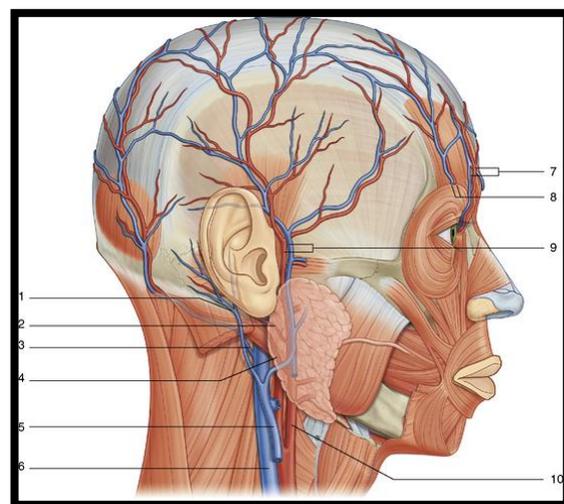
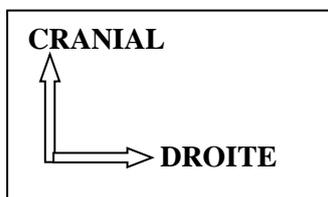
7.2. La vascularisation veineuse :

Elle est riche et rejoint les drainages superficiels (jugulaires externes, veines faciales, jugulaires antérieur) et le réseau profond (jugulaire antérieure). Les veines sont satellites des artères.

Les veines superficielles du cuir chevelu se réunissent juste en arrière de l'angle de la mâchoire pour former la veine jugulaire externe. Celle-ci descend verticalement, en superficie par rapport au muscle sterno-cléido-mastoïdien qu'elle croise selon une ligne oblique puis se jette dans la veine sous Clavière.

Les veines de la face, par contre, se collectent dans la veine faciale principale qui croise le maxillaire inférieur en avant de son angle, puis passe en profondeur où elle rejoint la veine jugulaire interne. En fait, la veine faciale commence par une petite veine proche de l'angle interne de l'œil (la veine angulaire). De plus il existe une communication entre la veine angulaire et les veines profondes du crâne, communication qui passe à travers le trou orbitaire.

1. Veine auriculaire postérieure.
2. Artère auriculaire postérieure.
3. Veine occipitale profonde.
4. Artère occipitale.
5. Veine jugulaire externe.
6. Veine jugulaire interne.
7. Artère et veine frontales.
8. Artère et veine supra orbitaires.



9. Artère et veine temporales superficielles.

10. Artère carotide externe.

Figure 27 : La vascularisation cervico-cranio-facial [48]

8. LE DRAINAGE LYMPHATIQUE [28]

Il est réalisé par différentes chaînes de ganglions lymphatiques reliées par des vaisseaux lymphatiques. On peut distinguer un cercle comprenant les ganglions : occipitaux, mastoïdiens, parotidiens, sous maxillaires et sous mentaux. Et deux triangles latéraux, représentés par les chaînes jugulaires internes, cervicales transverses, et spinales.

1. Lymphonœuds mastoïdiens.

2. Lymphonœuds occipitaux.

3. Drainage vers les lymphonœuds superficiels postérieurs (le long de la veine jugulaire externe).

4. Lymphonœuds pré auriculaires et parotidiens.

5. Lymphonœuds submentonniers.

6. Lymphonœuds submandibulaires.

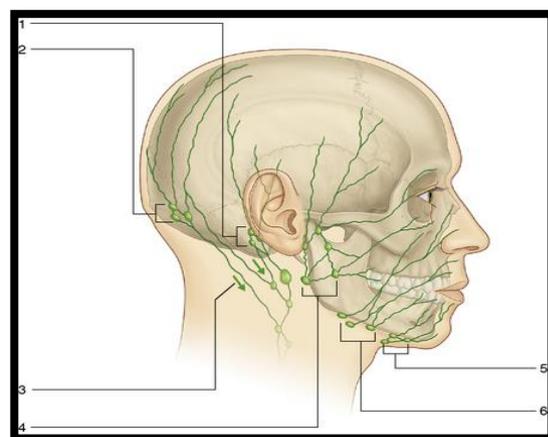
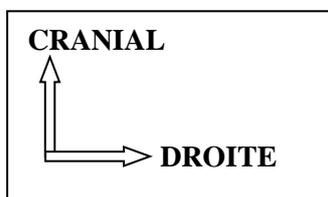


FIGURE 28 : Lymphocentre de la tête. [48]

9. INNERVATION : [21, 29]

9.1. Nerfs moteurs :

L'expressivité du visage est assurée par les branches terminales de la VIIe paire crânienne (nerf facial).

Seul le muscle élévateur de la paupière supérieure reçoit son innervation du nerf oculomoteur (IIIe paire crânienne), ceci explique que, lors des paralysies faciales intéressant le rameau supérieur du nerf facial, la paupière reste ouverte, exposant dangereusement la cornée.

9.2. Nerfs sensitifs :

L'innervation sensitive de la face est assurée presque exclusivement par le nerf trijumeau V avec ses trois branches : nerf ophtalmique

(V1), nerf maxillaire (V2), le nerf mandibulaire (V3). Seul le pavillon auriculaire et la région angulo-mandibulaire dépendent du plexus cervical.

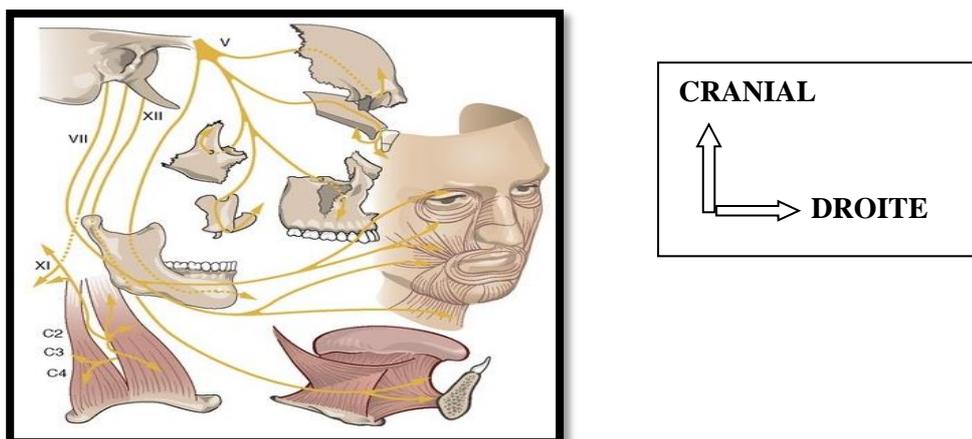


FIGURE 29 : Innervation de la face [21]

9.3. PHYSIOPATHOLOGIE DES TRAUMATISMES MAXILLO-FACIALES

➤ Mécanismes [30, 32, 6,31]

Les traumatismes des maxillaires peuvent être dus à des chocs directs, indirects, ou des chocs associant les deux mécanismes. Il peut concerner les tissus durs comme les tissus alvéolo-dentaires et les tissus mous.

Les structures molles sont indissociables des structures osseuses et dentaires sous-jacentes qui constituent en général l'agent traumatisant de façon directe ou indirecte.

Mécanismes directs

Ils sont en général dus à des chocs ou coup de poing reçus directement au point d'impact, notamment au niveau des pare-chocs faciaux.

Les mécanismes directs sont les plus souvent mis en jeu au niveau du zygomatique, de la région orbito-nasale, de la symphyse et l'angle mandibulaire, des structures alvéolo-dentaires, organes dentaires.

Mécanismes indirects

Dans ce cas, le choc facial contre l'agent traumatisant se situe à distance du point d'impact, le plus souvent au niveau des zones de faiblesse (angle mandibulaire, col, parasymphyse, condyle) par hyper flexion des courbures naturelles.

Généralement distingués au niveau du maxillaire inférieur, ils réalisent des fractures en « bois vert » ; cependant des déplacements importants peuvent être observés.

➤ Les fractures avec déplacements [30, 33, 34]

Les déplacements des fractures dépendent de l'intensité de la violence du choc, de sa direction, et de la consistance de l'objet. Les fractures peuvent être déplacées ou non, isolées, ou entraîner des disjonctions.

Au maxillaire supérieur les déplacements des fragments osseux sont peu nombreux.

A la mandibule, ils sont fonction de la force et de l'orientation du choc, du trait de fracture, de l'articulé dentaire, et surtout de l'action concomitante des forces musculaires sur les fragments fracturés [30].

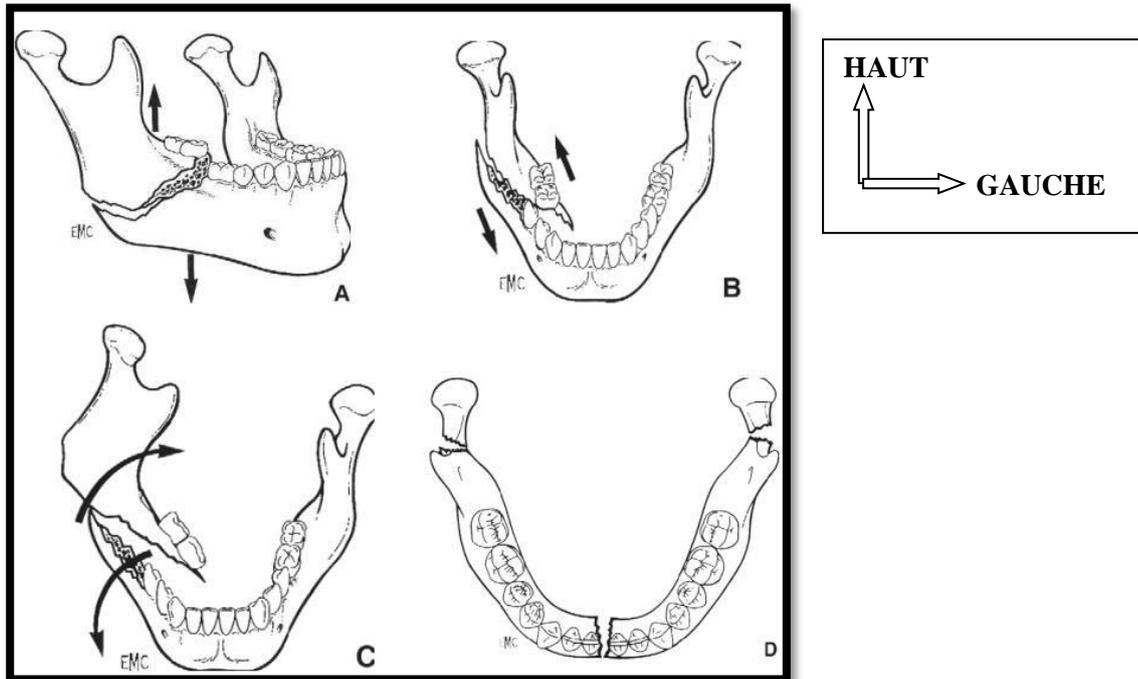


FIGURE 30 :Type de déplacement des fragments mandibulaires (A décalage, B chevauchement, C torsion, D angulation) [34]

➤ **Causes [37, 34, 35, 36]**

Les traumatismes des maxillaires peuvent être rencontrés au cours de :

Les accidents de voie publique

Des coups et blessures volontaires

Agressions avec des objets contondants/ rixes Traumas balistiques

Accident de travail

Activités sportives, physiques, jeux violents Coup de pattes d'animaux

Chute (d'arbres, crise d'épilepsie, glissade) Les accidents domestiques

➤ **Les facteurs de risques**

Les facteurs de risque favorisant la traumatologie au niveau des maxillaires sont nombreux, mais on a pu en retenir quelques-uns à savoir :

les facteurs anatomo-pathologiques,

Les facteurs histo-pathologiques,

le terrain, les dysmorphoses dento-maxillaires,

les malpositions dentaires, la pratique de sports de contact.

➤ **Épidémiologie [38, 37, 39, 40]**

Les traumatismes maxillo-faciaux sont très fréquents, et sont provoqués le plus souvent par des chocs très violents. Ils touchent surtout les hommes jeunes de 18-25 ans, (sex-ratio : 3/1 et 4/1) [38]. Les causes les plus fréquentes sont les accidents de la voie publique 70%, les agressions 10% à 15 %, les accidents de sport 5 % et les accidents domestiques 5 % à 10 %, les accidents de travail 3 % à 5 % [37].

Les structures les plus fréquemment atteintes sont : les organes dentaires, la mandibule (particulièrement la région condylienne), les os propres du nez (généralement liés aux chutes), le zygomatique, le plancher de l'orbite [38].

Dans la population pédiatrique, les TMF sont tout de même moins fréquents [38], contrairement aux traumatismes dentaires et alvéolo-dentaires qui touchent deux fois plus de garçons que de filles [39]. Les causes sont dominées par les chutes 59,6 % et les accidents de sport 11,3 [40]. Le type de lésions et leur prise en charge sont particuliers à chaque cas.

Il existe d'importantes nuances épidémiologiques en fonction de données géographiques (pays, région, situation urbaine ou non, etc.) [38].

9.4. FORMES ANATOMO-PATHOLOGIQUES :

9.4.1. TRAUMATISMES DES PARTIES MOLLES : [17,42]

➤ Contusions de la face :

Elles se manifestent par une douleur, un œdème, parfois une ecchymose, au point d'impact du traumatisme : lèvres, nez, paupières, joues. Ces contusions peuvent

entraîner une certaine impotence fonctionnelle avec aspect figé du visage : elles sont généralement d'évolution spontanément favorable.

Cependant certaines complications peuvent être observées à type de : trismus antalgique par atteinte des muscles élévateurs de la mandibule, hématome qu'il est parfois nécessaire d'évacuer, modification de la sensibilité cutanée par contusion d'une branche nerveuse sensitive (V1 ou V2)

➤ **Plaies de la face :**

Les plaies franches : elles sont provoquées par des objets tranchants (verre, arme blanche). Elles sont tantôt superficielles et simples, tantôt profondes et compliquées pouvant atteindre des structures nobles sous-jacentes (nerf facial, canal parotidien, vaisseaux faciaux ;

Les plaies contuses : elles sont souvent tangentielles et renferment des corps étrangers pouvant tatouer la cicatrice ;

Les plaies avec perte de substance.

Sur le plan topographique on peut distinguer :

les plaies muqueuses en bouche, parfois isolées (gencive, palais dur), parfois associées à des plaies musculaires (langue, voile du palais) : elles font suite à une auto-morsure lors d'un choc sur le menton ou avec un objet tenu en bouche ;

les plaies cutané-musculaires (arcade sourcilière, pommettes, joue, menton) ;

les plaies des orifices naturelles (lèvres, paupières, narines, oreilles) : de la plaie superficielle uniquement cutanée ou uniquement muqueuse à la plaie transfixiante imposant un repérage et une réparation particulièrement attentifs de tous les plans (cutané, musculaire, cartilagineux, muqueux), leur gravité tient à leur fâcheuse tendance à cicatrifier en entraînant des rétractions orificielles.

9.4.2. TRAUMATISMES DENTAIRES ET ALVEOLAIRES [17, 43, 37, 44, 45] :

➤ Fractures dentaires :

Fracture de la couronne avec ou sans exposition pulpaire : la dent est très douloureuse, surtout quand la pulpe est exposée. La radiographie rétro-alvéolaire montre une racine intacte et précise le trait de fracture et sa position par rapport à la chambre pulpaire.

Fracture radiculaire : elle est suspectée devant une sensibilité douloureuse exagérée de la dent à la pression. Son degré de mobilité est fonction de l'emplacement du trait de fracture (1/3 cervical, 1/3 moyen, 1/3 apical) lisible sur un cliché rétro- alvéolaire.

Contusion dentaire : douleurs dentaires post-traumatiques spontanées, provoquées ou exacerbées par la morsure, le froid, pouvant persister plusieurs heures, voire plusieurs jours, sans anomalie clinique, ni radiologique. La surveillance de la vitalité dentaire (par les tests thermiques) s'impose.

Luxation alvéolo-dentaire :

Complète : la dent est délogée de son alvéole. Elle sera, d'un geste précoce, réimplantée après s'être assurée de l'intégrité de sa racine.

Incomplète : dent mobile, douloureuse et légèrement sortie de son alvéole avec saignement au collet de la dent. L'examen radiographique montre une dent intacte. Une contention est habituellement nécessaire. La surveillance de la vitalité dentaire est de rigueur.

➤ Les fractures de l'os alvéolaire :

Ce sont des fractures des procès alvéolaires. Elles peuvent être :

partielles s'accompagnant de fractures radiculaires, notamment au niveau des dents pluriradiculées,

totales réalisant de véritables ostéotomies sus-apexiennes

9.4.3. TRAUMATISME DE L'ATM (EN DEHORS DU CONDYLE) : [23]

Contusions articulaires :

Elles se manifestent par un gonflement pré-auriculaire, des douleurs spontanées ou provoquées par les mouvements de la mandibule.

Lésions disco-ligamentaires : il peut s'agir, d'une lésion du disque à type de luxation, de fracture (bruits articulaires avec claquements, craquements, phénomène de blocage) ou parfois d'étirement des ligaments.

Ces deux types de lésions articulaires s'accompagnent d'une impotence fonctionnelle manducatrice.

Luxation temporo-mandibulaire

Elle est plus souvent spontanée (bâillement, rire) que traumatique. Uni ou bilatérale, elle se manifeste par une impossibilité de fermer la bouche, une vacuité de la fosse mandibulaire juste en avant du tragus, des douleurs intenses de l'articulation.

9.4.4. TRAUMATISME DU SQUELETTE FACIAL [46]

➤ Fracture des OPN et de la pyramide nasale

Les os propres du nez (OPN) constituent un « pare-choc » médian fragile absorbant les chocs qui s'épuisent par tassement au point d'impact.

Lorsque le traumatisme devient violent, apparaissent des lésions du squelette avoisinant (labyrinthe ethmoïdal, lame criblée de l'ethmoïde, sinus frontal).

Diagnostic positif

Les fractures des OPN, qui sont les fractures les plus fréquentes de la face, sont bien identifiées par le bilan radiographique standard (nez profil, Gosserez ou incidence racine – base).

Un trait transversal ou oblique est toujours une fracture sur l'incidence de profil.

Pièges diagnostiques

Les erreurs diagnostiques dans les fractures des OPN peuvent être en rapport soit avec des faux positifs (trait longitudinal correspond à la suture naso-maxillaire et pris pour une fracture, ou fracture ancienne égarant le diagnostic), soit avec des faux négatifs (fractures cartilagineuses du septum non vues).

Impact diagnostique et thérapeutique

Les conséquences sont esthétiques et respiratoires (risque de gêne respiratoire nasale) si les déformations ne sont pas corrigées. La déformation nasale correspond soit à une impaction (enfoncement), soit à une déviation latérale. Bien que le cartilage septal soit invisible à la radiographie, le traumatisme septal peut être source d'hématome de la cloison avec risque de nécrose du

Cartilage. Cette nécrose peut entraîner la perte du soutien cartilagineux de la pointe avec déformation caractéristique en « ensellure ». Le traumatisme septal, par ses lésions ostéo-cartilagineuses et l'œdème de la muqueuse pituitaire, entraîne une obstruction nasale et des troubles de l'olfaction transitoires.

➤ **Fracture de l'ethmoïde**

Le labyrinthe ethmoïdal est un pare-choc médian, de structure alvéolaire très fragile, qui participe à la constitution des faces médiales des orbites, des faces latérales des fosses nasales et qui est en contact direct avec l'encéphale par son toit. Sa constitution explique que l'ethmoïde soit facilement impacté et ses rapports expliquent les associations fréquentes à d'autres fractures. La fracture de l'ethmoïde peut être lors d'un choc antérieur, le monobloc « os nasaux-processus frontaux des maxillaires » résiste ; la partie moyenne de l'ethmoïde se fracture et se tasse, donnant un nez globalement enfoncé dans l'espace inter-orbitaire. Le plus souvent, les fractures de l'ethmoïde sont intégrées dans des processus fracturaires complexes (complexes naso-ethmoïdo-maxillo-fronto-orbitaires) ou plus limités (fracture naso-orbito-ethmoïdale).

Diagnostic positif

Au-delà d'une opacité ethmoïdale (hémosinus) ou d'une déformation du labyrinthe ethmoïdal sur les radiographies standards (face, profil,

Blondeau), la TDM reste l'examen le plus facile, par son étude dans le plan axial et coronal.

Pièges diagnostiques

Les radiographies standards sous-estiment les fractures comminutives et complexes de l'ethmoïde ; seule la TDM permettra de préciser le bilan préopératoire.

Impact diagnostique et thérapeutique

Les complications sont dominées en urgence par l'épistaxis (artère ethmoïdale antérieure) secondairement, se posent les complications esthétiques (élargissement de la racine du nez), les troubles olfactifs (anosmie) et les lésions du canal lacrymo-nasal.

Le risque majeur reste celui de la méningite par brèche ostéo-durale.

Dans 80 % des cas la brèche ostéo-durale siège au niveau ethmoïdal (lame criblée) ; le pourcentage restant provient des fractures frontales et ethmoïdales. Une brèche ostéoméningée peut se traduire par : une pneumo encéphalite, pathognomonique, régressant normalement en 48 heures par obturation spontanée de la brèche ; une rhinorrhée par fuite de LCR, présente dans 30 à 40 % des fractures de l'étage antérieur de la base du crâne et disparaissant spontanément dans 15 jours dans plus de la moitié des cas ; une méningite par communication du milieu intracrânien stérile avec le milieu endo-nasal septique. Ce risque infectieux fait toute la gravité des brèches et peut survenir en quelques heures (méningite précoce dans 12 % des cas), voire après plusieurs années (10 % de méningite secondaires après tarissement spontané).

Le pronostic d'une brèche est meilleur lorsque la fracture est peu déplacée, en l'absence d'esquille osseuse ou de souillure et lorsque le lac arachnoïdien se trouve à distance de la fracture. La brèche ostéoméningée est considérée comme une urgence différée dans certains cas : rhinorrhée cérébrospinale durant plus de 7 jours, pneumo-encéphalite durant plus de 48 heures, déplacement osseux de la base du crâne, méningite purulente post- traumatique.

➤ **Fracture du sinus frontal**

Diagnostic positif

Le choc est généralement direct, violent avec fracture de la paroi antérieure et/ou postérieure du sinus frontal. Au moindre doute, la TDM s'impose obligatoirement par des coupes transversales suivies des coupes frontales et sagittales complémentaires par reconstitution hélicoïdale. Les coupes transversales vont rechercher un enfoncement des parois du sinus et des bulles de pneumo-encéphalite témoignant d'une atteinte de la paroi postérieure.

Les coupes sagittales et frontales précisent l'atteinte du toit du sinus frontal et recherchent une irradiation postérieure du ou des traits de fractures vers le toit de l'orbite ou vers l'ethmoïde.

Pièges diagnostiques

En l'absence des coupes frontales ou sagittales, une fracture du toit de sinus frontal peut passer inaperçue en TDM. Elle doit être recherchée en particulier devant un épanchement inexplicé dans le sinus frontal.

A l'inverse, la transparence normale d'un sinus signe l'absence de fracture.

Impact diagnostique et thérapeutique

L'atteinte isolée de la paroi antérieure du sinus frontal peut éventuellement poser des problèmes esthétiques. Comme pour les fractures de l'ethmoïde, le risque méningé

par brèche ostéo-durale est présent et se rencontre lors des fractures de la paroi postérieure ou du toit du sinus frontal.

➤ **Fracture de l'orbite**

La résistance des parois orbitaires est inégale. Les fractures des parois médiales et inférieures sont les plus fréquentes. Elles siègent au contact de cavités aréiques sinusales et exposent au risque d'incarcération des tissus mous. Le toit de l'orbite est moins fragile mais expose aux complications neurochirurgicales.

La paroi latérale est particulièrement résistante et la violence du choc direct nécessaire à entraîner sa fracture explique son caractère souvent comminatif.

Diagnostic positif

Les fractures du plancher de l'orbite sont les plus fréquentes et imposent un bilan TDM pour apprécier l'incarcération éventuelle de la graisse orbitaire et surtout des muscles oculo-moteurs (muscles droit inférieur essentiellement et oblique inférieur) dans le sinus maxillaire.

Le type le plus rencontré est la fracture par « blow-out » résultant d'un impact direct sur le globe oculaire ; celui-ci produit une hyperpression brutale intra-orbitaire fracturant les parois les plus fragiles de l'orbite, médiale et surtout inférieure. Ces deux fractures peuvent s'associer. La TDM retrouve les traits de fractures, l'augmentation de volume du cadre orbitaire avec enophtalmie fréquente, l'attraction d'un muscle vers le foyer de fracture, voire son incarceration. Les fractures du plancher comme celles de la paroi médiale s'accompagnent souvent d'un emphysème orbitaire, facilement détecté en TDM, traduit le passage d'air à partir des sinus maxillaires ou l'ethmoïde. Au sein des fractures du plancher, la « trap door » fracture (système de « trappe ») se distingue par un déplacement minime du trait de fracture se refermant sur les tissus herniés avec des risques de troubles oculo-moteurs

définitifs en l'absence de geste chirurgical en urgence (diplopie et limitation de l'élévation du globe oculaire).

Les fractures de la paroi médiale (lame papyracée) sont moins fréquentes et procèdent le plus souvent le même mécanisme que celle du plancher (« blow-out ») avec risque d'incarcération du muscle droit médial dans les cellules ethmoïdales et diplopie différée. Lorsque l'impact s'effectue au niveau de la racine du nez, ces fractures sont associées à celles du complexe ethmoïdal (fractures naso-maxillo-ethmoïdales ou fractures naso-fronto-ethmoïdales). Les fractures de la paroi latérale (la plus solide) nécessitent un traumatisme violent latéral direct et atteignent l'os zygomatique et le processus zygomatique de l'os frontal. Le mécanisme est celui de la fracture par « blow-out » avec exophtalmie et séquestre osseux fréquent à rechercher dans la cavité orbitaire. Les fractures du toit de l'orbite isolées sont rares.

Les fractures de l'apex orbitaire ne sont jamais isolées. Elles concernent le canal optique (cécité ou baisse d'acuité visuelle monoculaire par interruption du nerf optique) et la fissure orbitaire supérieure (fente sphénoïdale entre petite et grande aile, dans laquelle passent les II, III, IV, VI et Ve paires crâniennes).

Pièges diagnostiques

Le canal infra-orbitaire peut en imposer pour une fracture du plancher sur les coupes TDM frontales mais il peut également se fissurer. La suture sphéno-zygomatique peut également se confondre avec un trait de fracture sur les coupes TDM axiales.

Une erreur diagnostique fréquente est la méconnaissance des fractures du plancher, en particulier en cas de « trap door » fracture, pour lesquels les signes radiologiques sont pauvres. Les coupes frontales acquises ou reconstruites sont indispensables pour identifier les fractures et visualiser une éventuelle incarceration musculaire du droit inférieur. Les coupes axiales de références sont indispensables compte tenu de l'association possible avec des fractures médiales compliquées parfois d'une incarceration du muscle droit médial. Enfin il faut se méfier des images

correspondant à une fracture ancienne du plancher de l'orbite qui pourrait égarer le diagnostic et surtout poser faussement une indication opératoire.

Impact diagnostique et thérapeutiques

Les traumatismes de l'orbite peuvent avoir des conséquences graves allant jusqu'à la cécité, conséquence d'une lésion du nerf optique (avulsion ou hématome), d'une perforation du globe oculaire ou d'une souffrance ischémique suite à une hyperpression intra-orbitaire.

La TDM a un impact thérapeutique certain dans le bilan des fractures orbitaires. Ses objectifs consistent à : localiser le siège exact de la fracture ; apprécier le volume orbitaire (risque d'énophtalmie séquellaire si la fracture par « blow-out » n'est pas corrigée) ; visualiser une incarceration musculaire dans un foyer de fracture (risque de diplopie et troubles oculomoteurs) ; rechercher une irradiation d'un trait de fracture vers la fissure orbitaire supérieure et/ou le canal optique (16).

➤ **Fracture de l'os zygomatique**

L'os zygomatique (ou os malaire) est constitué d'un corps et de trois pieds (apophyses ou processus : frontal, maxillaire et temporal), d'où son surnom de « colosse aux pieds d'argiles ».

L'arcade zygomatique, constituée du processus temporal de l'os zygomatique et du processus zygomatique de l'os temporal séparés par la suture temporo-zygomatique, s'oppose de par sa morphologie et sa position latérale au recul du massif facial en cas de choc frontal. Si sa résistance est dépassée, l'arcade devient alors un plan de glissement.

Diagnostic positif

L'incidence de Blondeau peut suffire au diagnostic. Un Hirtz latéral permet de bien dégager l'arcade zygomatique mais ne permet pas un examen comparatif et doit être complète par un Hirtz.

Une fracture corporeale doit être toujours recherchée. Le corps de l'os zygomatique peut servir de point d'attache lors d'une ostéosynthèse.

La fracture de la « pommette » (recul) correspond le plus souvent à une disjonction des sutures limitant l'os zygomatique : elle détache l'os zygomatique du maxillaire, de l'os frontal et l'os temporal. Cette fracture disjonction des processus zygomatiques, encore appelée « fracture tripode », est la plus fréquente. Plus rarement, la fracture est complexe et n'intéresse pas les sutures.

La fracture isolée d'une arcade zygomatique se rencontre à l'occasion d'un choc direct très latéral.

Pièges diagnostiques

Un Hirtz trop ascendant peut donner une fausse image de fracture par dégagement de la suture zygomatiko-frontale.

Impact diagnostique et thérapeutique

L'indication de la TDM est justifiée lors d'une suspicion de fracture du plancher de l'orbite et lorsque le déplacement dans les trois plans de l'os zygomatique peut justifier de reconstructions TDM utilisées au chirurgien avant réduction.

➤ **Fracture de la mandibule**

Diagnostic positif

Ces fractures concernent les portions dentées et non dentées, articulaires ou non. Le trait de fracture a une tendance naturelle à passer par des zones de faiblesse, soit anatomiquement comme le trou mentonnier ou l'alvéole d'une dent de sagesse incluse, soit par des zones de faiblesse pathologique parmi lesquelles dominent les

zones dentées avec alvéolyse précoce. Le pronostic d'une fracture va être défini par l'orientation du trait et les différentes insertions musculaires rapprochant ou écartant les brèches de la fracture. Globalement les insertions des muscles abaisseurs sont antérieures celles des muscles élévateurs sont postérieurs.

Les fractures les plus fréquentes de la mandibule siègent sur la portion dentée et sur les processus condyliques.

Les fractures de la portion dentée sont les plus fréquentes, soit 40% juste avant celles du processus condylique estimées à 36%.

Les fractures de la portion non dentée de la mandibule prennent en compte trois grands types : les fractures capitales ou condyliennes les plus fréquentes, les fractures du col du condyle ou sous condyliennes hautes et basses, et les fractures angulaires.

Impact diagnostique et thérapeutique

La fracture de la portion dentée du maxillaire ou de la mandibule sous-entend fracture ouverte car la muqueuse, adhérente au rebord alvéolo-dentaire, peut être déchiré. Cette fracture, ouverte d'un milieu septique (bouche), nécessite une ostéosynthèse et/ou une contention dentaire en urgence compte tenu du risque infectieux et du délai de réimplantation dentaire qui doit être inférieur à 6 heures.

Une fracture isolée méconnue (polytraumatisé) de la portion dentée du maxillaire ou de la mandibule peut exposer à des risques fonctionnels (disocclusion).

Les fractures sous-condyliennes et condyliennes retentissent sur l'ATM et exposent en cas d'immobilisation au risque d'ankylose, d'où l'intérêt d'ostéosynthèse ou de la kinésithérapie.

La réalisation de la reconstruction 3D peut avoir dans ce cadre un intérêt en permettant la modélisation du site de l'ostéosynthèse utile au chirurgien pour le choix du matériel le plus adapté.

➤ **Traumatismes complexes**

Les fractures élémentaires tendent à s'associer selon le mécanisme du traumatisme (choc direct ou indirect, choc médian ou latéral), les zones de résistances (piliers et poutres) ou de faiblesse, et la puissance du traumatisme.

Elles forment des entités dont les plus connues sont les fractures de CNEMFO et celles de Le Fort.

La violence de certains traumatismes (accidents de la voie publique, défenestrations) dépasse parfois les associations lésionnelles et aboutit à des fracas osseux avec multi fragmentation du squelette facial et déplacements des différentes pièces osseuses.

Fracture du CNEMFO

Elles sont centro-faciales, consécutives à un choc direct antéropostérieur.

Ce complexe est le centre de convergence et d'épuisement de ces traits de fracture qui sont perpendiculaires aux piliers indépendamment, des structures anatomiques. Un choc antérieur violent sur la région nasale entraîne habituellement la rupture et le recul du CNEMFO. Ces fractures associent une fracture du sinus frontal (paroi antérieure et souvent, paroi postérieure), un enfoncement ethmoïdo-frontal (+/- lame criblée) et des fractures nasales, orbitaires et maxillaires.

Diagnostic positif

Le diagnostic est souvent évoqué cliniquement devant une ecchymose en lunettes, un recul du nez, et une perte du relief osseux (pommettes et front). La rhinorrhée, fréquente, provient d'une fracture du toit de l'ethmoïde (lame criblée) ou de la paroi postérieure du sinus frontal associée à une lésion de la dure-mère. Le bilan est fait par la tomodensitométrie qui précise le siège des traits de fractures, les déplacements osseux et la présence de lésions potentiellement dangereuses, notamment au niveau de l'orbite et de la base du crâne.

Pièges diagnostiques

Le bilan radiographique standard est souvent insuffisant pour poser le diagnostic.

Impact diagnostique et thérapeutique

En urgence, les risques fonctionnels respiratoires peuvent être précoces nécessitant une intubation voire une trachéotomie en urgence ou tardifs avec une obstruction nasale chronique. De façon plus différée, ces fractures entraînent des déformations inesthétiques nécessitant un recours à la chirurgie. Les deux principales complications sont les brèches ostéoméningées et les conséquences ophtalmiques de certaines fractures de l'orbite.

Fracture de Lefort

Les fractures de Le fort sont des fractures transversales et bilatérales de la face. Classiquement sont décrites de bas en haut, trois types de fracturés de Le fort : I, II et III. Elles sont en pratique moins symétriques (hémi-Le fort) ou incomplètes, et parfois associées à des fractures verticales ou des atteintes des

« pare-chocs ». Le diagnostic est évoqué à la palpation sur une mobilité partielle ou complète, de niveau variable du massif facial par rapport au crâne.

Diagnostic positif

Fracture de Le fort I : sous-nasale ou supra-alvéolaire. Elle sépare le palais osseux de structures sus jacentes. C'est la variété la plus symétrique. Le trait passe au-dessus de l'épine nasale du maxillaire, traverse la partie basse des sinus maxillaires dont les parois internes et externes sont atteintes, passe juste au-dessus du plancher des fosses nasales (au-dessous de la pyramide nasale) et en dessous des cornets inférieurs, sectionnant ainsi les attaches de l'infrastructure palato-alvéolaire. En arrière, il se prolonge jusqu'à l'union du tiers inférieur et deux tiers supérieurs des processus ptérygoïdes.

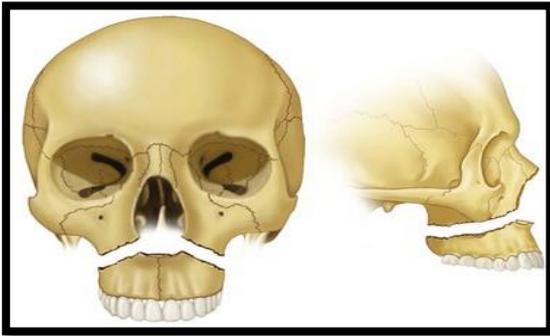


FIGURE 31 : LEFORT I [57]

Fracture de Le Fort II : pyramidale. Elle sépare l'auvent nasal et les maxillaires des structures sus-jacentes entraînant une mobilité de tout le massif facial par rapport à l'os frontal.

Elle forme ainsi une pyramide à sommet nasal et à base dento-alvéolaire, d'où le terme souvent utilisé de fracture pyramidale. C'est la variété la plus fréquente et la plus multiforme. Le trait passe par la pyramide nasale, le massif ethmoïdal, la partie haute des sinus maxillaires (plancher de l'orbite) et se prolonge sur le maxillaire en dedans de la suture maxillo-zygomatique. En arrière, il se prolonge sur les processus ptérygoides à mi-hauteur. Dans ce type de fracture, le complexe zygomatique est respecté.

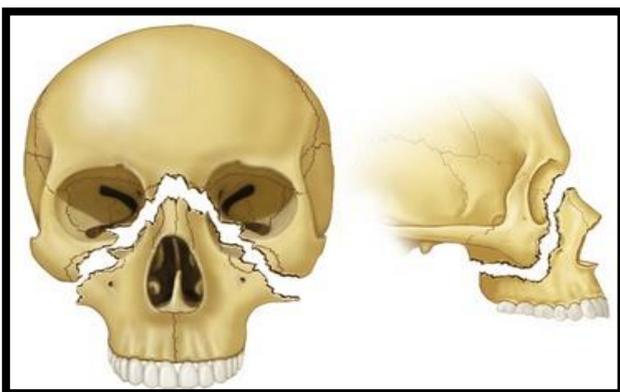


FIGURE 32 : LEFORT II [57]

Fracture de Le Fort III : disjonction crânio-faciale. Elle sépare l'ensemble de la face de la base du crâne. C'est la variété la plus grave avec en particulier un haut risque neurologique : atteinte du nerf optique, syndrome de la fente sphénoïdale. Le trait

passer par la base de la pyramide nasale, l'ethmoïde traverse de façon équatoriale les orbites et détache l'os zygomatique. En arrière, il se prolonge sur la racine des apophyses ptérygoïdes.

Association : les variétés II et III sont souvent associées ; le cas le plus fréquent est l'association d'un Le Fort II complet à un héli- Le Fort III, c'est-à-dire à une fracture disjonction maxillo-zygomatique unilatérale

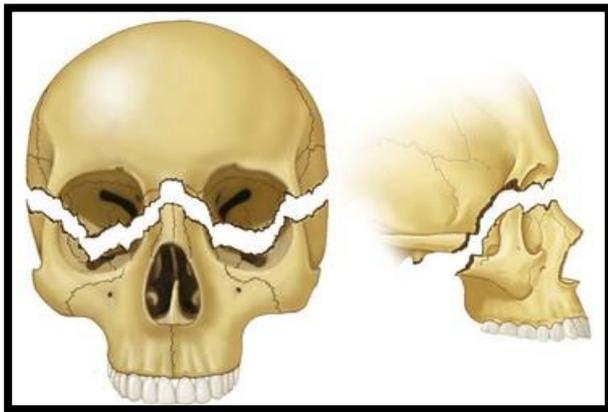


FIGURE 33 : LEFORT III [57]

Pièges diagnostiques

La TDM est performante et permet une analyse complète de ces fractures complexes dans plusieurs plans, en particulier coronal (coupes perpendiculaires aux traits de fractures). La constante dans les trois types de Le Fort est la fracture des processus ptérygoïdes. Les coupes TDM axiales peuvent négliger des traits horizontaux de fracture ptérygoïdien nés, les incidences coronales sont donc recommandées. Le trait de fracture ptérygoïdien ne siège pas toujours au niveau classiquement décrit en fonction des trois types. D'autre part, les fractures des apophyses ptérygoïdes ne sont pas spécifiques de fractures de Le Fort puisqu'elles peuvent également se rencontrer dans les disjonctions inter palatines.

Enfin, les reconstructions dans le plan frontal (polytraumatisé) sont souvent de moins bonne qualité et peuvent gêner l'évaluation des planchers orbitaires.

Impact diagnostique et thérapeutique

Face à ces fractures complexes, le chirurgien souhaite connaître de façon précise la topographie des lésions pour savoir le degré de la réduction quels fragments ostéosynthèses et sur quelles bases solides appuyer la reconstruction (os frontal, os zygomatique, palais osseux), la TDM va également faire le bilan d'une fracture de l'orbite dans les fractures de Le Fort II et III. Elle recherche une fracture du toit ou de la paroi postérieure des sinus frontaux et/ou de l'ethmoïde dans le bilan des brèches ostéoméningées en précisant leur déplacement. Elle recherche enfin une association de Le Fort dont la plus fréquente est le type II + III. Ces renseignements sont plus précieux que la tentative de faire entrer la fracture dans une classification précise du type de Le Fort et expliquent l'intérêt d'un bilan tomodensitométrique précis préopératoire.

10. EXAMEN CLINIQUE [28]

L'examen clinique d'un traumatisé crânio-maxillo-facial est essentiellement constitué des étapes suivantes :

Interrogatoire

L'Inspection

La palpation

A ces deux étapes on associe l'examen ORL complet.

Interrogatoire

L'interrogatoire fait préciser par l'entourage si le patient n'est pas en mesure de le faire lui-même.

➤ Les modalités du traumatisme :

Age, antécédents, traitement en cours ;

Date et heure du traumatisme ;

Lieu et circonstances de survenue : agressions, accidents de la voie publique, accidents du travail, accidents domestiques, accidents du sport, traumatismes balistiques, plaie par arme blanche, morsure etc. ;

Mécanisme direct ou indirect et la violence du choc ;

Point d'impact : latéro- ou centrofacial ;

Notion de perte de connaissance initiale.

Modalités de la prise en charge initiale (mode de ramassage, structure médicale où est acheminé le patient, gestes initiaux).

➤ **Signes fonctionnels :**

Douleur : siège, intensité, irradiation, facteurs aggravants ou non, évolution dans le temps ;

Sensation de craquement lors du choc ;

Impotence fonctionnelle : vision, olfaction, audition, phonation, mastication et/ou déglutition ;

La gêne à l'ouverture et à la fermeture buccale ;

Le déficit sensitif ou moteur (paralysie faciale, hypoesthésie ou anesthésie d'un territoire cutané-muqueux).

L'Inspection : on examinera successivement

Le revêtement cutané

Dans sa forme, sa dimension, sa situation et la profondeur des éventuelles plaies ainsi qu'une hémorragie.

Le front (particulièrement l'état de son relief)

Les orbites

Notamment :

Leurs contours au niveau des segments ou rebord supérieur, inférieur, interne et externe

Leur revêtement : Dimension et direction des fentes palpébrales, mobilité des paupières, position des canthus

Leur contenu : Niveau des globes oculaires l'un par rapport à l'autre, leurs mobilités respectives, état des cornets et des conjonctives et perméabilité des voies lacrymales.

Les pommettes

Leur relief en saillie ou en dépression et la continuité des arcades zygomatiques, leur saillie ou leur dépression.

La cavité buccale

La continuité de chacune des deux arcades dentaires, leur engrènement réciproque.

L'état de la langue, du plancher, du palais, de la muqueuse buccale et de la gorge.

L'état des sécrétions salivaires.

L'amplitude et direction des mouvements d'ouverture buccale.

La mandibule

Son relief et sa mobilité anormale.

Le nez

Son arête de face et de profil, et un écoulement éventuel

La palpation Elle permettra :

De connaître la solidité de l'arcade dentaire et la sensibilité à la pression de bas en haut des vestibules buccaux au niveau des cintres maxillo-malaire ;

De rechercher au niveau de la mandibule, les points douloureux surtout de localiser la fracture par :

pression antéro-postérieure sur le menton

pression latérale simultanée sur les deux angles

pression latérale sur les deux condyles

pression postéro-antérieure digitale endo-auriculaire

De rechercher la sensibilité dans les territoires des nerfs suivants :

sus orbitaire

sous orbitaire

mentonnier

De rechercher la motricité dans les différents territoires du nerf facial ;

La recherche de l'emphysème sous cutanée qui caractérise au niveau de la face l'atteinte des cavités pneumatiques (les sinus) et qui traduit l'atteinte de l'axe aérien au niveau du cou.

11.EXAMENS COMPLEMENTAIRES : [47, 6, 46, 28]

Orienté par les données cliniques, le bilan radiographique permet de les confirmer ou de les infirmer, il comporte :

11.1. Radiographie standard :

Pratiquée après avoir éliminé le moindre doute sur l'intégrité du rachis cervical.

Crâne de face et de profil pour éliminer une fracture associée de la voûte frontale, objectiver une éventuelle pneumencéphalie, apprécier sur le profil l'état des parois des sinus frontaux et les ptérygoïdes ;

Le Blondeau (Waters) incidence de base qui permet de voir la totalité de la face en particulier et constitue un bon cliché de débrouillage pour analyser les étages moyen et inférieur de la face.

Cadre orbitaire, plancher des sinus frontaux, os malaire, sinus maxillaire, pyramide nasale (auvent et cloison nasale), condyle, processus coronoïde et rebord basilaire de la mandibule. L'analyse des clichés radiographiques est facilitée par l'utilisation des lignes de lecture décrites par Mac Gregor et Campbell.

En fonction des résultats du Blondeau, le bilan pourra être précisé par d'autres clichés.

11.2. Incidences spécifiques complémentaires :

Face basse : permet de mettre en évidence toutes les lésions mandibulaires y compris les condyles.

Orthopantomogramme (panoramique) : cliché-roi de la mandibule, permet de dérouler les deux arcs sur un seul et même cliché (cliché pris en position assise). Donne une bonne visibilité sur le plan osseux tout en permettant, sur le plan dentaire, l'analyse de l'anatomie corono-radulaire des organes dentaires.

Maxillaire défilé : pour les fractures latérales, branche montante et angle de la mandibule.

Hirtz : pour visualiser la base du crâne et les arcades zygomatiques ;

Parma : pour profil du condyle ;

Zimmer : pour voir le condyle de face ;

Schuller : pour mettre en évidence les ATM ;

Os propres du nez de profil (Rheze), incidence racine-base de Gosserez et Treheux ;

Cliché occlusal : maxillaire (état de l'os alvéolaire), mandibulaire (corticales interne et externe) ;

Rétro-alvéolaire : pour étudier la dent et sa racine ;

Cliché à la recherche de corps étranger dans les parties molles superficielles ;

Cliché avec opacification des voies lacrymales (dacryocystographie), du canal parotidien selon les cas (sialographie, injection de produits colorés).

11.3. Echographie : [46]

Elle ne présente qu'un intérêt dans l'étude des lésions du globe oculaire. Elle est utile lorsque la chambre antérieure devenue opaque rend impossible la recherche d'un corps étranger au fond d'œil. Le Doppler peut mettre en évidence une éventuelle fistule artérioveineuse, carotido-caverneuse post traumatique (dilatation de la veine ophtalmique artérialisée), relativement rare.

11.4. Tomodensitométrie (TDM) : [23]

La TDM est devenue l'examen de référence pour la prise en charge des traumatismes de la face. Elle permet un bilan très précis de différentes lésions post traumatiques grâce aux coupes axiales natives et aux reconstructions. Elle doit être réalisée en urgence (premières heures) une fois le patient réanimé, ou à distance (48 heures et au mieux entre le 4^e et le 8^e jour) dès la réduction de l'œdème post-traumatique pour un traitement optimal. La technique recommandée est résumée dans le tableau ci-dessous.

Réalisation d'un scout view dans le plan sagittal

Plan de coupe parallèle au palais osseux pour les coupes axiales: coupes axiales directes non jointives de 1 mm tous les 3 mm.

Si fracture complexe ou intérêt d'une incidence frontale (plancher et paroi médiale de l'orbite, processus condyalaire, lame criblée de l'ethmoïde) : coupes coronales non jointives de 1mm tous les 3mm pour une analyse frontale directe, à condition que l'hyperextension soit possible (pas de poly traumatisme)

Reconstructions 3D à partir de coupes axiales jointives de 2mm tous les 2mm reconstruites tous les mm si coupes coronales directes impossibles (poly traumatisme), reconstructions sagittales si nécessaire.

Reconstructions 3D à partir de coupes jointives de 1mm tous les 1mm pour évaluer une fracture de la mandibule ou de l'os zygomatique.

Paramètres d'acquisition privilégiant la résolution spatiale (FOV de petite taille, matrice 512 x 512, filtre haute résolution).

Visualisation de l'examen en fenêtres osseuses (bilan fracturaire) et parties molles (hématome, graisse orbitaire, nerf optique, vitrée).

La TDM doit toujours être complétée par une exploration cérébrale du fait de la présence des associations lésionnelles.

11.5. Imagerie par résonance magnétique (IRM) : [46]

En urgence, elle n'a pas de place dans l'exploration d'un traumatisme de la face, en revanche, elle peut être utile dans le bilan des lésions associées, cérébrales (hémorragie, contusion, œdème) ou cervicales (compression ou œdème médullaire). A distance, elle peut rechercher la localisation exacte d'une fuite de LCR lors d'une suspicion de la brèche ostéoméningée (hyper signal T2 en séquences Ciss, Rare ou SFMR).

11.6. Artériographie : [46]

Elle peut trouver sa place dans un contexte d'hémorragie incoercible (épistaxis post traumatique, le plus fréquent). Néanmoins, si l'hémorragie est cataclysmique, l'abord chirurgical s'impose d'emblée après échec du tamponnement. Un bilan artériographie complet des troncs supra aortiques s'impose avant tout geste d'embolisation à la recherche d'une anastomose dangereuse.

12. TRAITEMENT ET INDICATION : [33, 31, 49, 38, 50]

Les traumatismes de la face nécessitent une prise en charge rigoureuse, afin d'en éliminer les préjudices esthétiques.

Les objectifs thérapeutiques devant un traumatisé facial sont :

La prise en charge immédiate des situations d'urgence extrême restituer l'anatomie morphologique et occlusale

Sauvegarder surtout la fonction manducatrice

Minimiser les séquelles fonctionnelles et esthétiques

Moyens et méthodes

Ils font appel à de différents procédés fonctionnels, médicaux, orthopédiques, chirurgicaux ; utilisés de façon isolée ou en association.

Traitements médicaux

Les antalgiques, les anti-inflammatoires (stéroïdiens ou non stéroïdiens), les antibiotiques, bain de bouche (antiseptique à base de chlorhexidine, ou de l'eau iodée), une sérovaccination antitétanique, des antiémétiques.

Généralement utilisé en association avec d'autre traitement ou en cas d'abstention médicale.

Traitements chirurgicaux

Utilisés dans les traumatismes des parties molles :

nettoyage et désinfection soigneux des plaies, parage et suture des plaies, autoplastie locale pour des plaies avec perte de substance, lambeaux dans le cas de brèches majeures (peau, cartilage, os), hémostase soigneuse.

Reposition des os (zygomatique, os nasal).

Extraction dentaire en cas de mobilité post-traumatique d'une ou de plusieurs dents

Traitement orthopédique et chirurgico-orthopédique

Des traitements orthopédiques (réduction et contention avec des arcs de Jacquet ou de Duclos, ligature d'IVY, BIM)

Chirurgico-orthopédiques (ostéosynthèse et BIM).

Ce sont des traitements utilisés seul ou en association, selon le type de fracture et leur gravité.

Les traitements fonctionnels : dans les cas d'abstention médicale (alimentation liquide ou semi-liquide) pour des fractures non déplacées

13.EVOLUTION : [23]

Lorsque la PEC est immédiate et adéquate la guérison est satisfaisante, par contre lorsqu'elle est tardive et non adéquate peut entraîner des complications secondaires et des séquelles :

13.1. Complications secondaires :

Infection cutanéomuqueuse sur le trajet d'une plaie ;

Ostéite (très rare au niveau des os de la face) ;

Cellulite ou abcès sous-périosté à point de départ dentaire lorsque le trait de fracture passe au niveau de la racine d'une dent ;

Méningite qui peut survenir très à distance en cas de brèche durale passée inaperçue

Sinusite post-traumatique maxillaire ou frontale (elles sont très rares).

13.2. Séquelles :

Morphologiques et esthétiques :

Cicatrices disgracieuses et cals vicieux ;

Paralysie faciale par fracture du rocher ou plaie de la parotide.

Neurologiques :

Névralgie du V ;

Hypoesthésie ou anesthésie cutanée de certaines branches du V ayant un trajet trans osseux (nerf alvéolaire inférieur).

Fonctionnelles : Masticatrice

Ankylose de l'ATM (fracture négligée du condyle) ;

Fracture du condyle chez l'enfant (grave car atteinte de la croissance) ;

Edentation plus ou moins étendue ;

Troubles de l'articulé dentaire par cal vicieux. Oculaire

-Perte de la vision d'un œil, diplopie ;

-Trouble de l'évacuation lacrymale en cas de traumatisme du tiers médian de la face avec larmoiement définitif.

Nasale :

Obstruction nasale par déviation de la pyramide nasale (anosmie)

Salivaire : fistule salivaire par lésion du canal de Sténon avec écoulement salivaire permanent très gênant (21)

METHODOLOGIE

1- METHODOLOGIE

1. CADRE DE L'ETUDE :

Notre étude s'est déroulée dans le service de radiologie (Figure : 34) et d'imagerie médicale de l'hôpital de Sikasso (Figure : 35).

Le service est doté d'un scanner de deux tables de radiographie standard, une table de mammographie et une salle d'échographie.

Adresses de l'hôpital de Sikasso

Quartier : Lafiabougou

Code postal : BP : 82

Téléphone : 00(223)21620001

E-mail : hospitalsikasso@yahoo.fr



FIGURE 34 : Service d'imagerie



FIGURE 35 : Hôpital régional de Sikasso

2. PERIODE ET TYPE D'ETUDE :

Il s'agit d'une étude descriptive, rétro prospective réalisé sur 10 mois et prospective réalisée sur 14 mois, du 1er janvier 2019 au 31 décembre 2021

3. POPULATION D'ETUDE :

L'étude a porté sur un échantillon de 100 patients des deux sexes, de tout âge ayant été adressés au service de radiologie et d'imagerie médicale pour scanner dans un contexte de traumatisme de la face ou crâne et ayant présenté une lésion du massif facial associées ou non à d'autre lésions traumatiques du crâne.

➤ Critères d'inclusion :

Ont été inclus tous les patients reçus dans le service pour un traumatisme du massif facial avec au moins à la tomodensitométrie une lésion de la face (TDM)

➤ Critères de non inclusion :

Ont été exclus :

Les traumatismes dentaires isolés

Les lésions isolées des parties molles

4. SUPPORT DES DONNEES :

La collecte des données a été faite sur une fiche d'enquête individuelle sur laquelle était consignée les données socio épidémiologiques, cliniques, tomodensitométriques et évolutives.

5. REALISATION DE L'EXAMEN :

➤ Indication des examens :

Il s'agissait essentiellement d'accident de la voie publique (AVP), des coups et blessures volontaires (CBV), des accidents de sports (AS), des accidents de travail (AT) et des accidents domestiques (AD).

Matériels d'examen :

Les examens ont été réalisées à l'aide d'un appareil tomodensitométrique de marque SIEMENS 16 barrettes (Figure : 36), munie d'une console de marque SYNGO ACQUISITION (Figure : 37) et d'une imprimante de marque DRYSTAR 5505 (Figure : 38).



FIGURE 36 : SIEMENS 16 barrettes

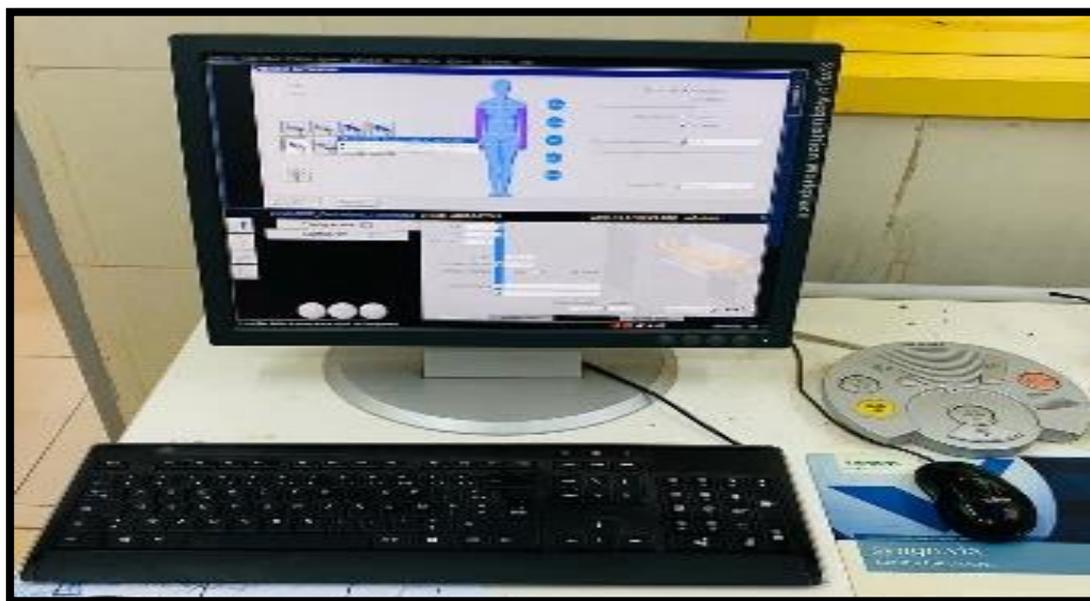


FIGURE 37: SYNGO ACQUISITION



FIGURE 38 : DRYSTAR 5505

➤ **Préparation des malades :**

Les examens n'ont nécessité aucune préparation particulière des malades.

Technique d'acquisition :

La tomodensitométrie était réalisée chez des patients installés en décubitus dorsal, les bras allongés le long du corps.

Une acquisition volumique sans injection de produit de contraste iodé (PC) a été effectuée, centré sur le massif facial.

L'épaisseur des coupes était de 3 mm et les reconstructions multi planaires (coronales, frontales, sagittal) ont été faites en coupes fines de 1mm en fenêtrage osseux.

6. ANALYSE DES DONNEES :

Elle a été réalisée à l'aide d'un logiciel IBM SPSS Statistics 25

Les comparaisons ont été faites par la méthode Khi2.

RESULTATS

2- RESULTATS

1. DONNEES GENERALES :

Notre étude a porté sur 100 patients selon nos critères d'inclusion sur un l'ensemble de 1012 examens SCANOGRAPHIQUES réalisés dans notre période d'étude.

❖ REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE L'AGE

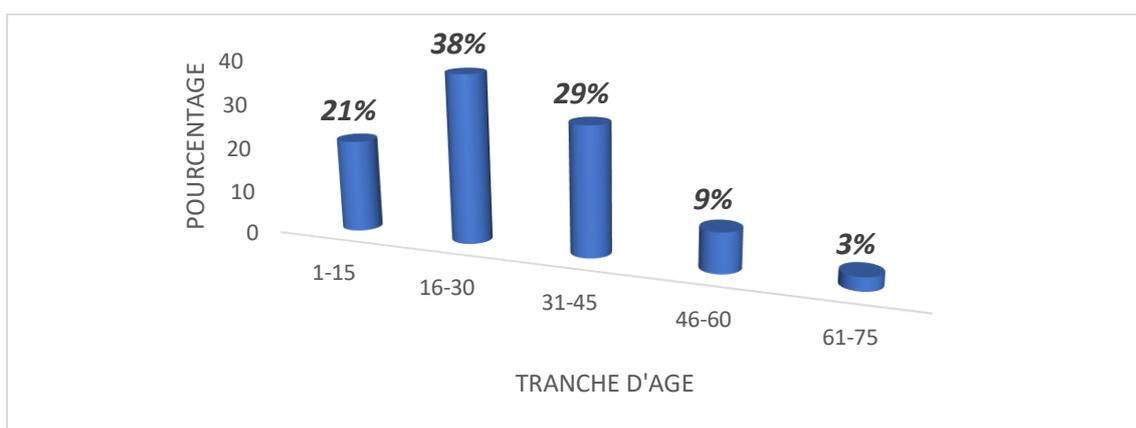


FIGURE : 39. REPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DE L'AGE

La tranche d'âge la plus touchés était de 16-30 ans soit 38% des cas.

La moyenne d'âge était de 28,57 ans avec des extrêmes de 2 à 70 ans.

❖ REPARTITION DES PATIENTS SELON LEUR ETHNIE

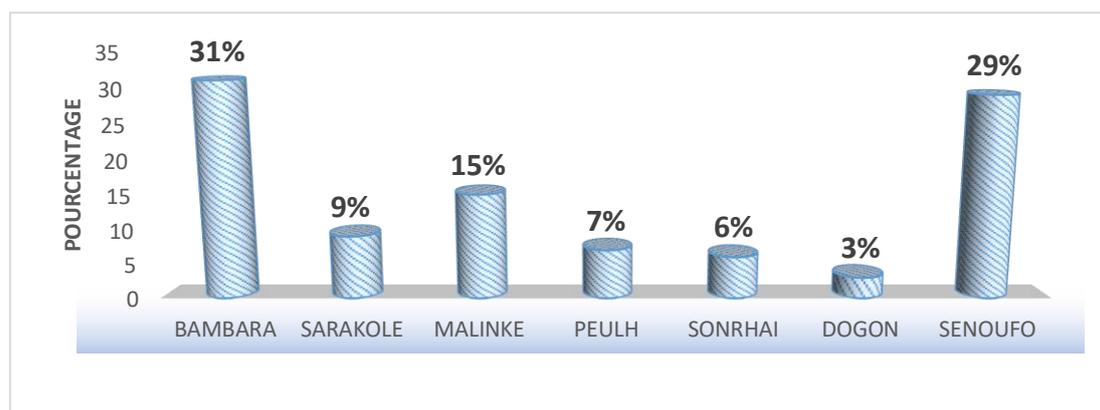


FIGURE : 40. REPARTITION DES PATIENTS SELON LEUR ETHNIE

L'ethnie Bambara restait la plus représentée avec 31%.

❖ **RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA RÉSIDENCE.**

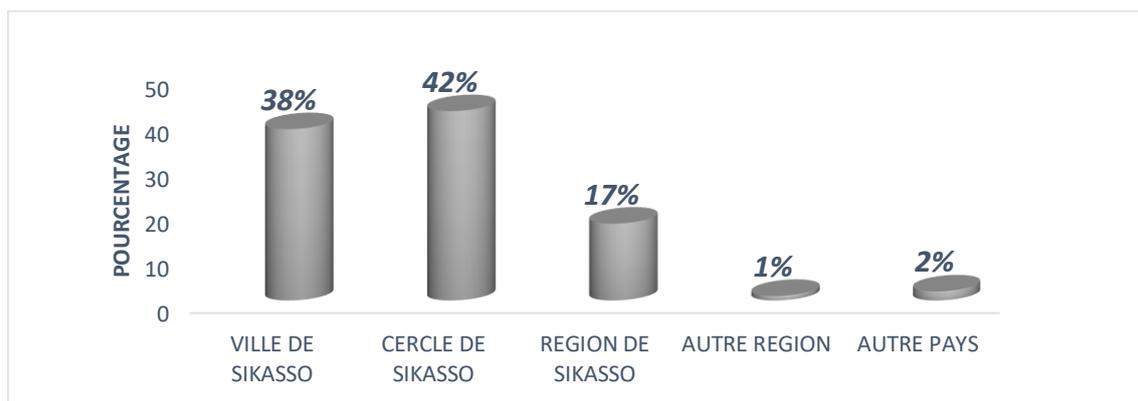


FIGURE : 41. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA RÉSIDENCE.

La majorité de nos patients soit 42% résidait dans le cercle de Sikasso

❖ **REPARTITION DES PATIENTS SELON LE GENRE**

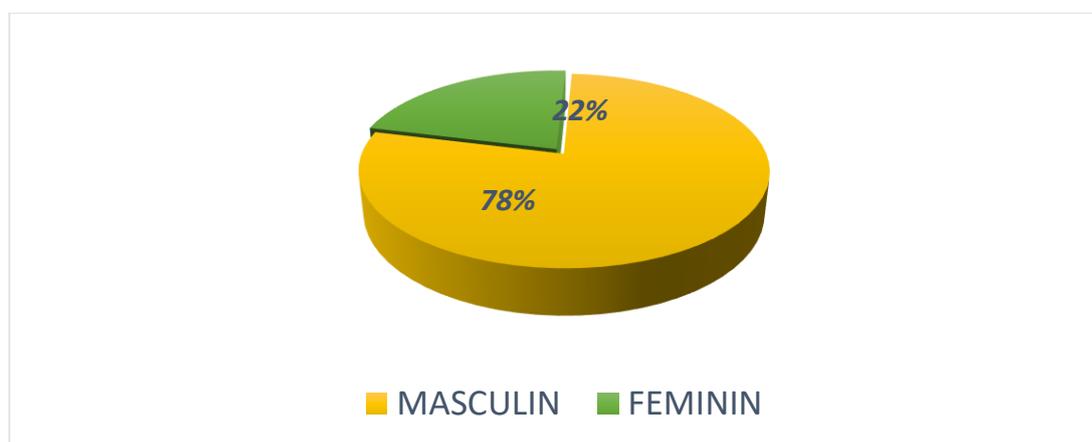


FIGURE : 42. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA RÉSIDENCE.

Le sexe masculin était le plus fréquent avec 78% et le sexe ratio était de 3,5.

❖ **RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA PROFESSION.**

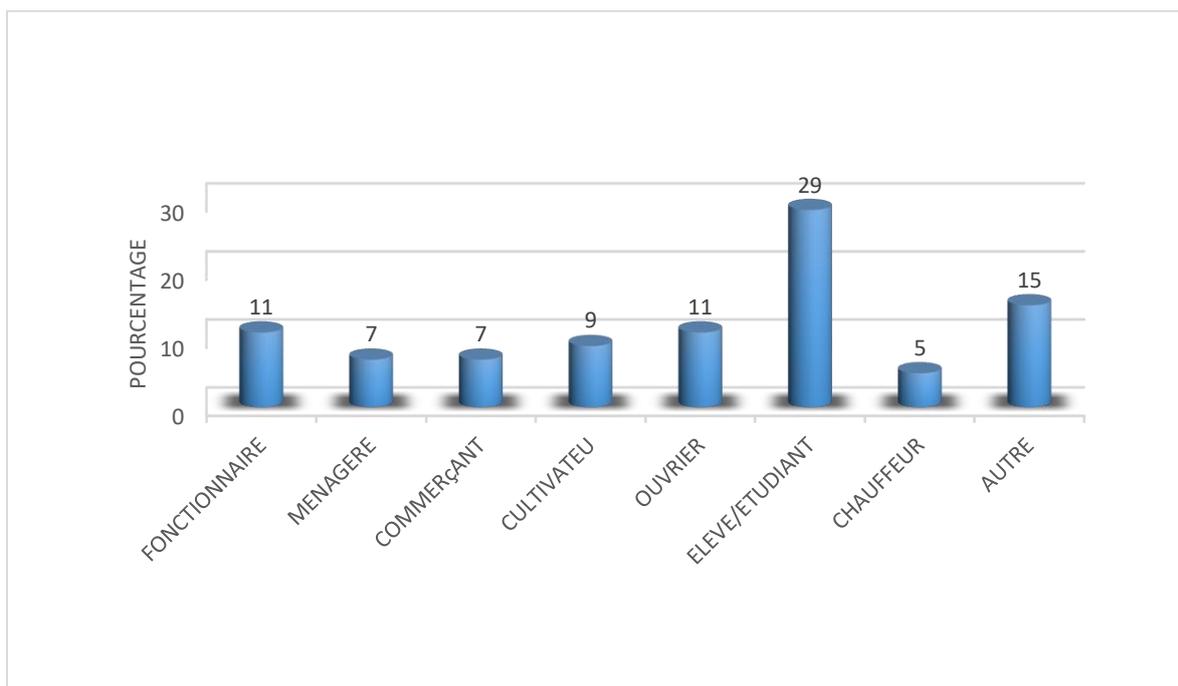


FIGURE : 43. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA PROFESSION.

Les Élèves et étudiants étaient les plus atteints soit 29% des patients.

❖ **RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA SITUATION MATRIMONIALE**

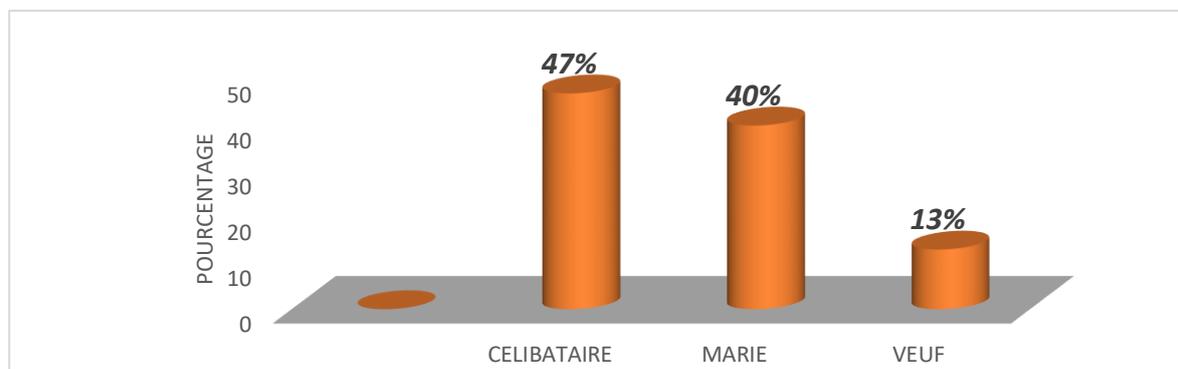


FIGURE : 44. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA SITUATION MATRIMONIALE

Les célibataires étaient les plus dominants soit 47%.

❖ **RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA PÉRIODE DE L'ACCIDENT.**

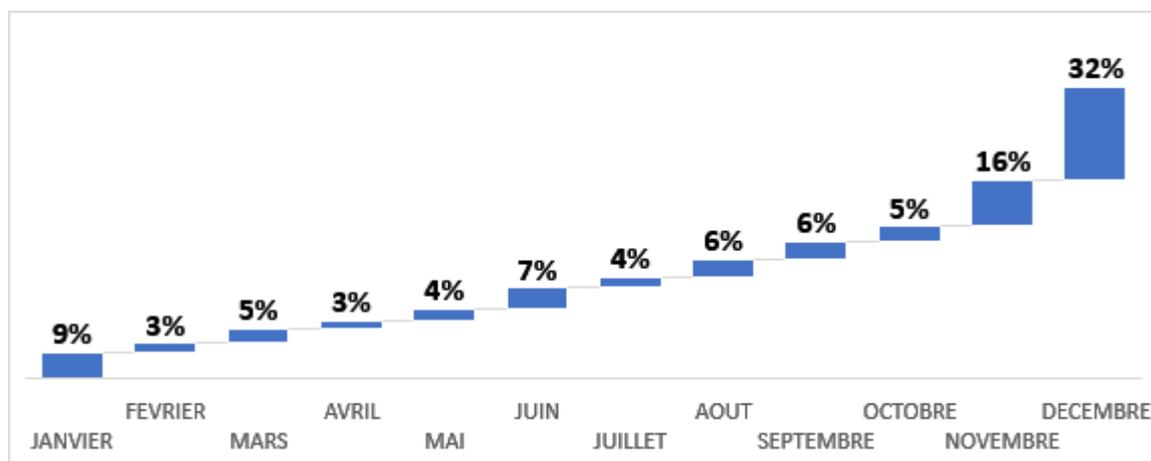


FIGURE : 45. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA PÉRIODE DE L'ACCIDENT.

Le mois de décembre a été le mois où il y a eu plus de traumatismes soit 32%.

❖ **RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LES ÉTILOGIES.**

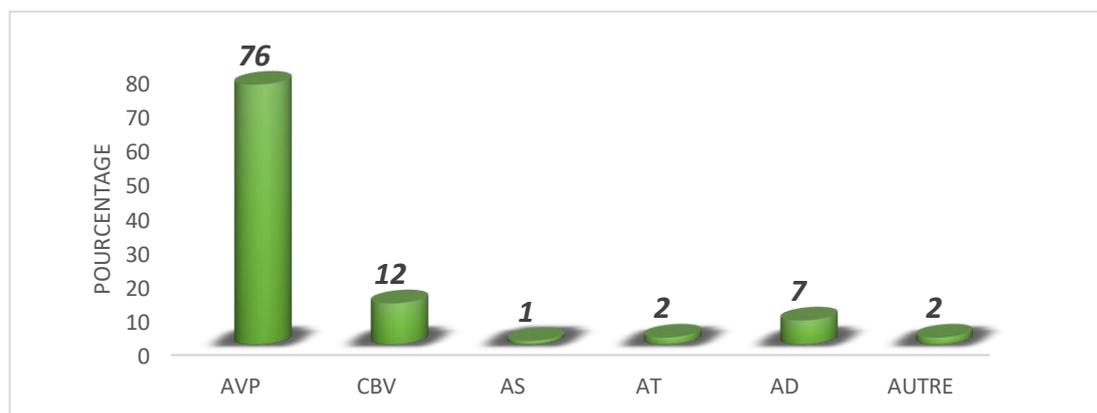


FIGURE : 46. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LES ÉTILOGIES.

Les AVP étaient les plus fréquents dans notre série soit 76%.

❖ **RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE MÉCANISME DU CHOC**

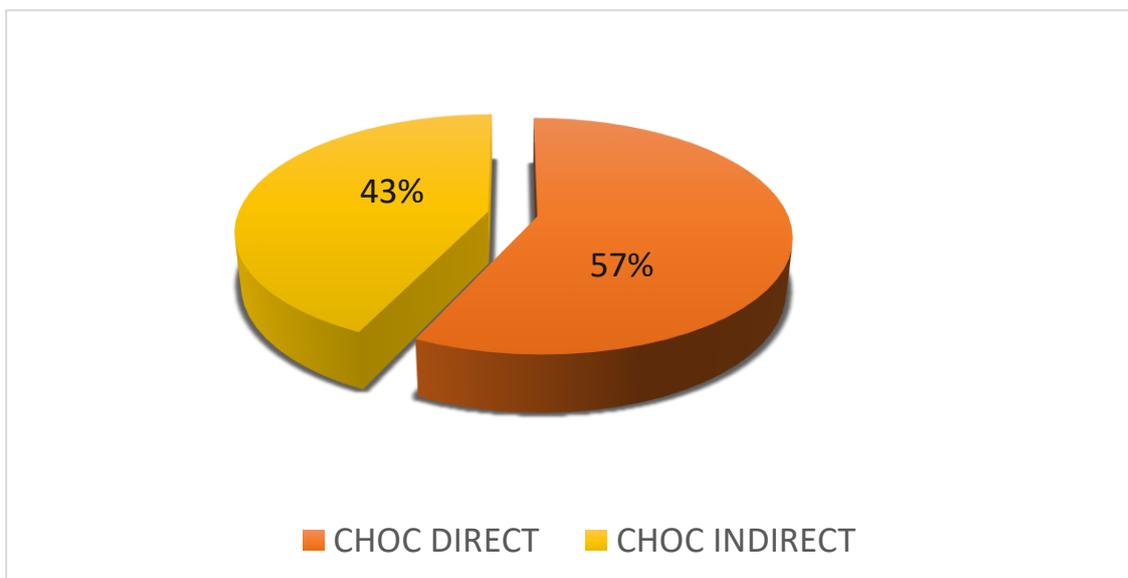


FIGURE : 47. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE MÉCANISME DU CHOC

Le choc direct était le mécanisme courant soit 57%.

❖ **RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA NOTION DE PC.**

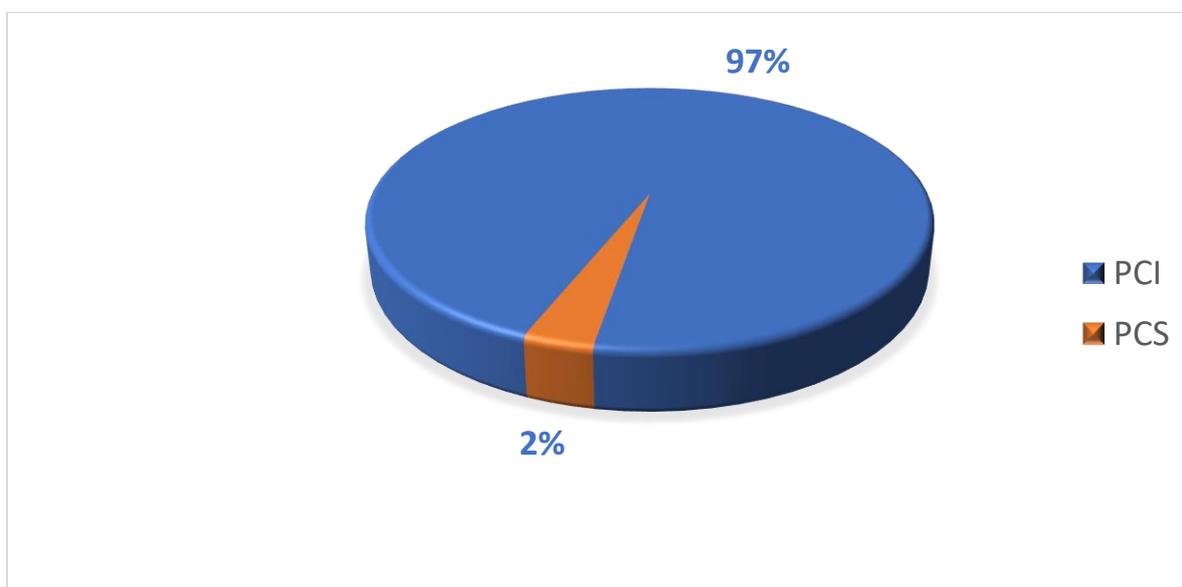


FIGURE : 48. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LA NOTION DE PC.

La majorité de nos patients avaient une notion de perte de connaissance soit 58% dont 56% sur les lieux de l'accident et 2% survenu tardivement.

❖ **RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES SIGNES CLINIQUES À L'ADMISSION.**

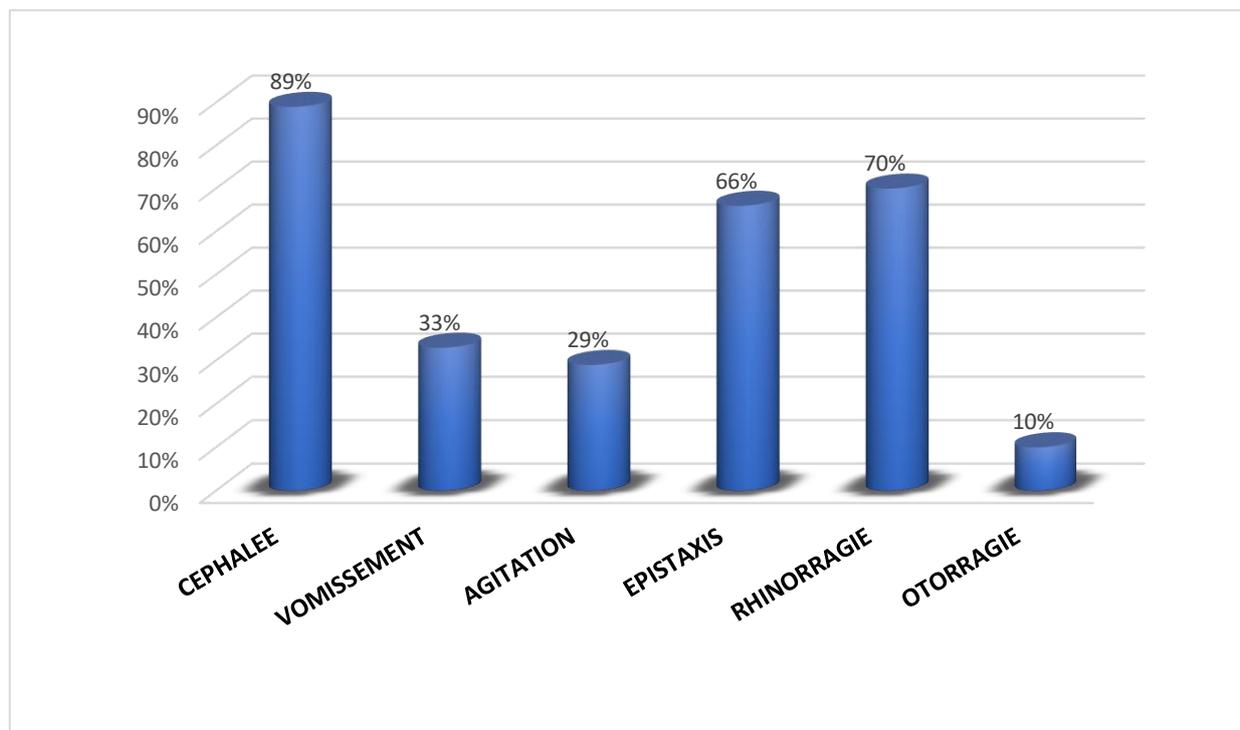


FIGURE : 49. RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES SIGNES CLINIQUES À L'ADMISSION.

Les céphalées et les rhinorragies étaient les signes dominants respectivement 89% et 70%.

❖ RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES SIGNES PHYSIQUES À L'ADMISSION

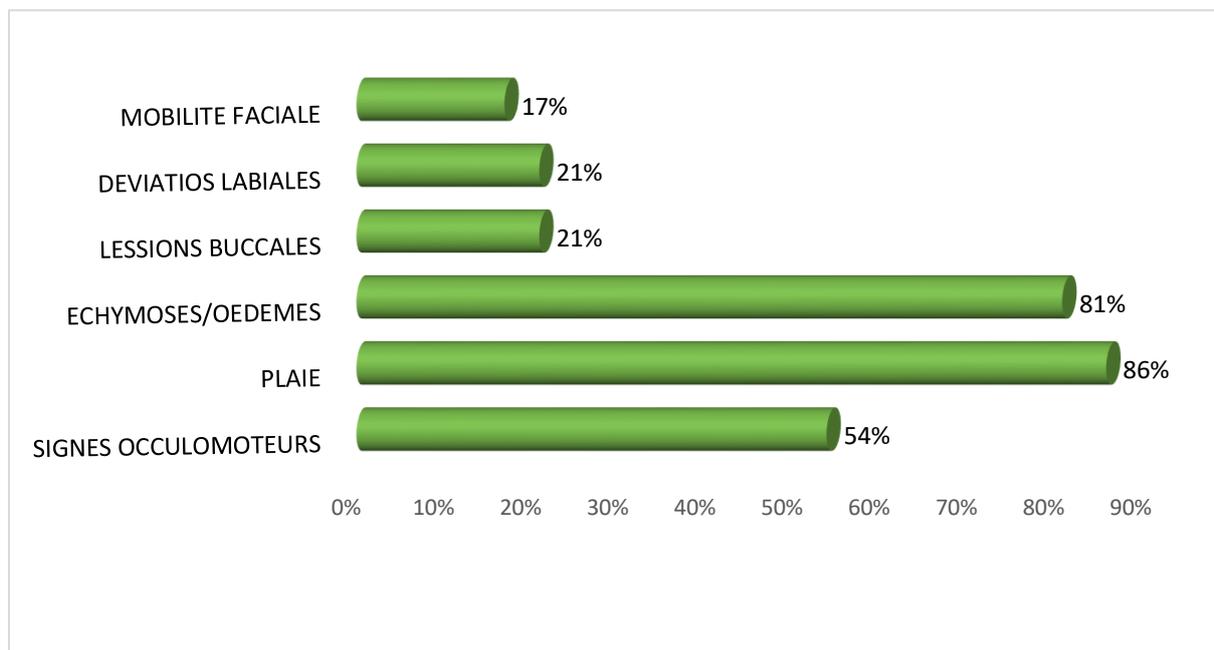


FIGURE : 50. RÉPARTITION DES PATIENTS EN FONCTION DES SIGNES PHYSIQUES À L'ADMISSION

Les plaies par contusion des parties molles et les ecchymoses ou œdèmes étaient les signes dominants respectivement 86% et 81%.

❖ RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE SCORE DE GLASGOW.

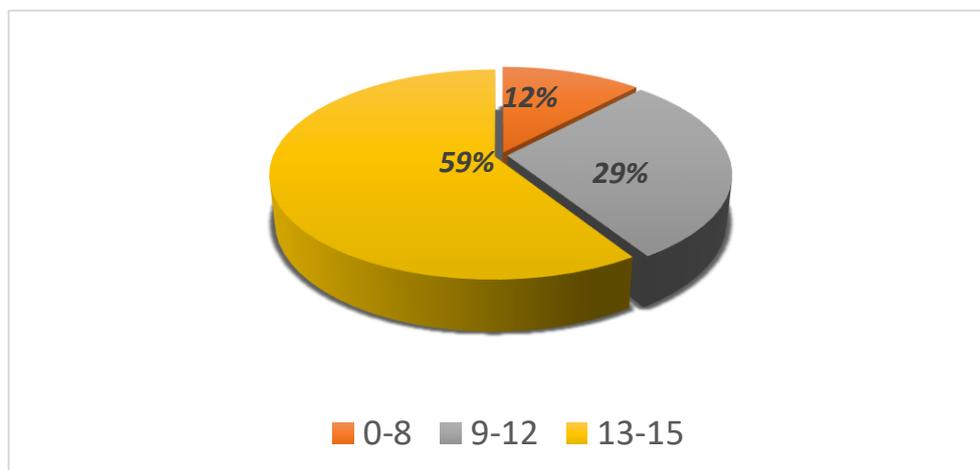


FIGURE : 52. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE SCORE DE GLASGOW.

Le traumatisme sévère était de 10%

❖ RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE DÉLAI DE RÉALISATION DU SCANNER.

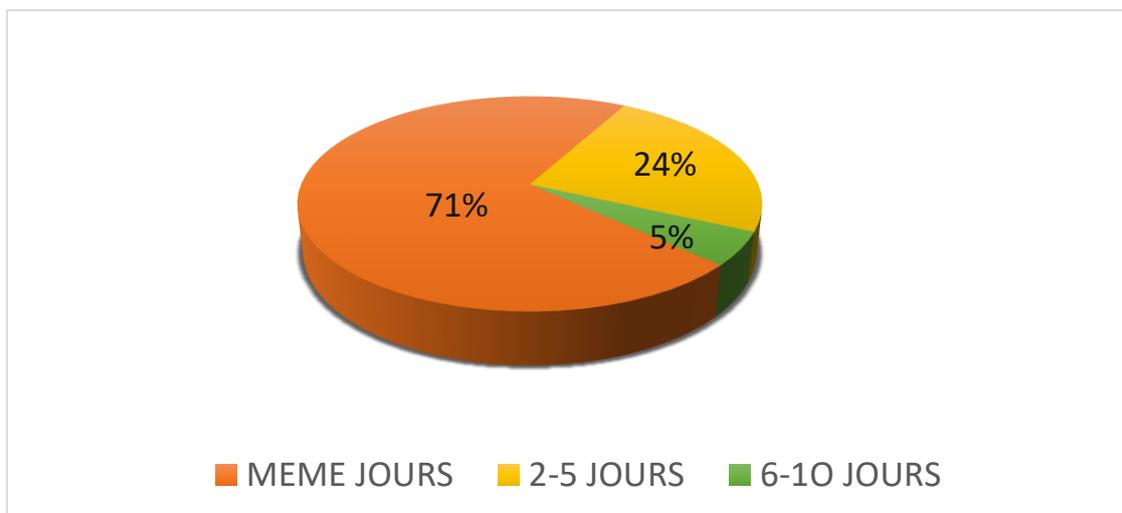


FIGURE : 53. RÉPARTITION DES PATIENTS SELON LE DÉLAI DE RÉALISATION DU SCANNER.

Au même jour de l'accident, 71% des examens ont été réalisés.

2. DONNEES TOMODENSITOMETRIQUES

Il n'existe pas de classification universelle des TMF. Celles-ci pouvant varier d'une étude à l'autre. De nombreuses classifications ont été proposées, cependant, la complexité habituelle des lésions, les rendent souvent caduques. [1]

❖ REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASSIF FACIAL

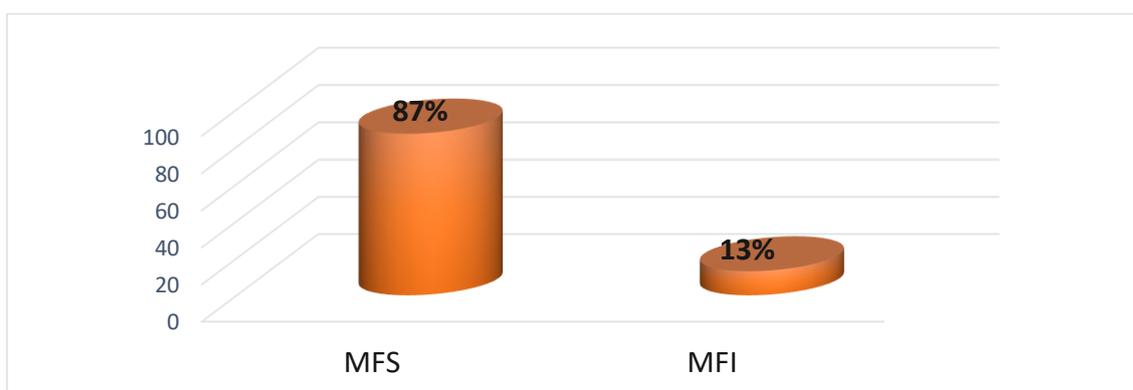


FIGURE : 54. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASSIF FACIAL

Les fractures du massif facial supérieur étaient majoritaires soit 87%

❖ **REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASSIF FACIAL SUPERIEUR**

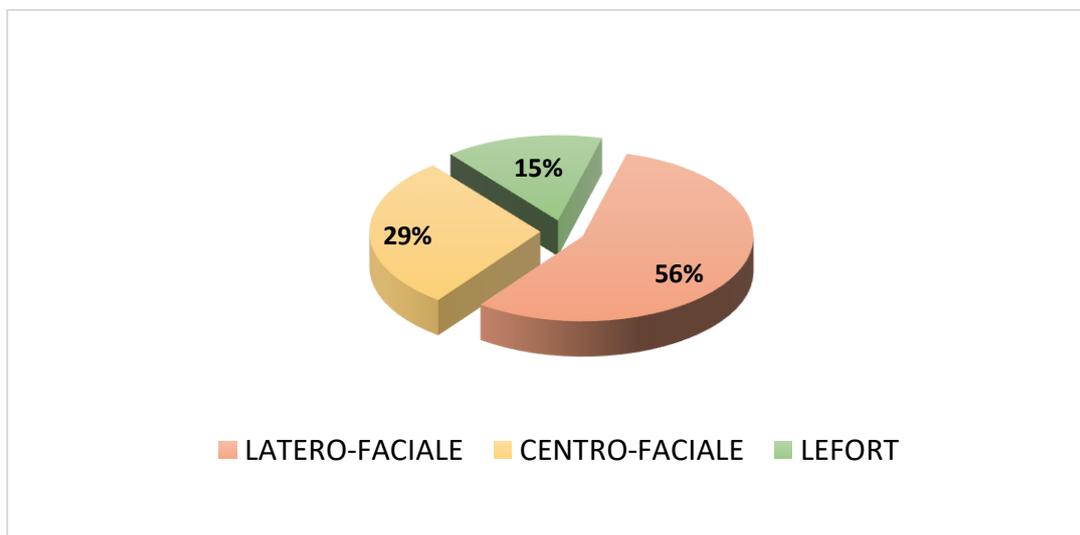


FIGURE : 55. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASSIF FACIAL SUPERIEUR

Les fractures latero-faciales représentaient la majorité des fractures du MFS avec 56% des cas

❖ **REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES LATERO-FACIALES**

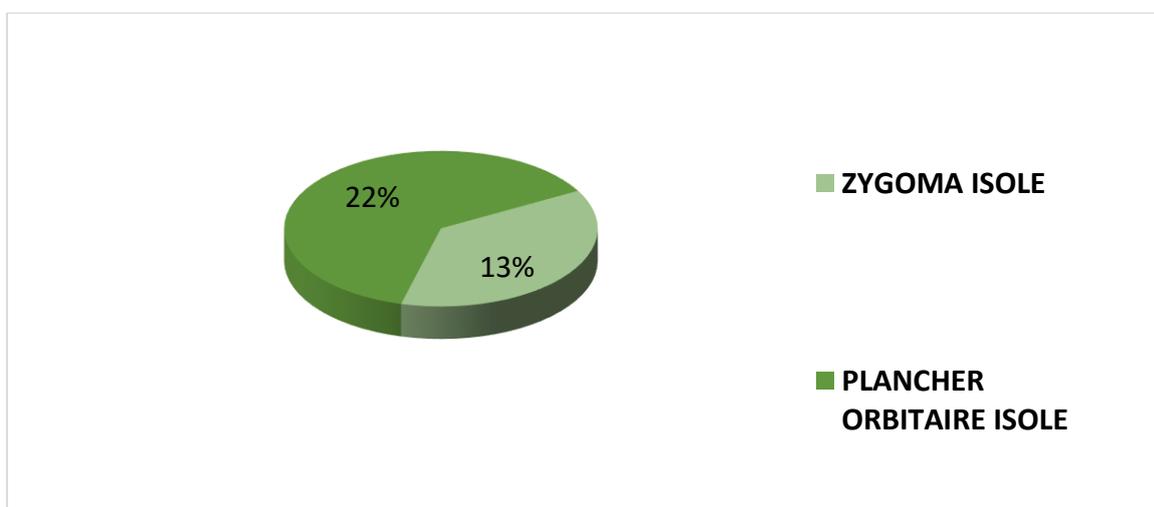


FIGURE : 56. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES LATERO-FACIALES

Les fractures isolées du plancher orbitaires étaient les plus dominantes parmi les fractures LF

❖ REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES CENTRO-FACIALE

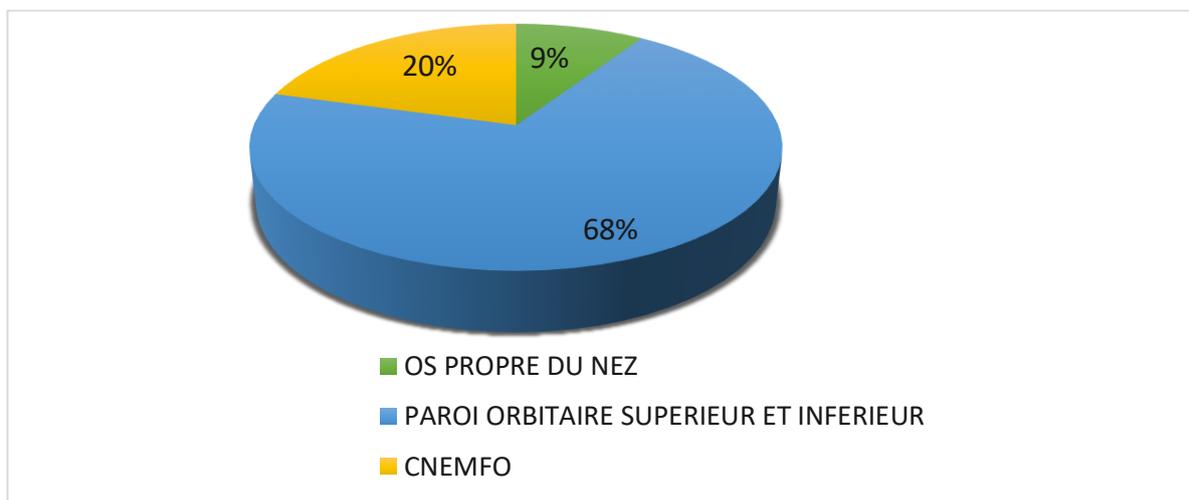


FIGURE : 57. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES CENTRO-FACIALE

Les fractures de la paroi orbitaire supérieure et inférieure avaient la fréquence la plus élevée des fractures CF soit 68% contre 20% des fractures complexes (CNEMFO)

❖ REPARTITION DES PATIENTS SELON LES DIFFERENTES TYPES DE FRACTURES DE LEFORT

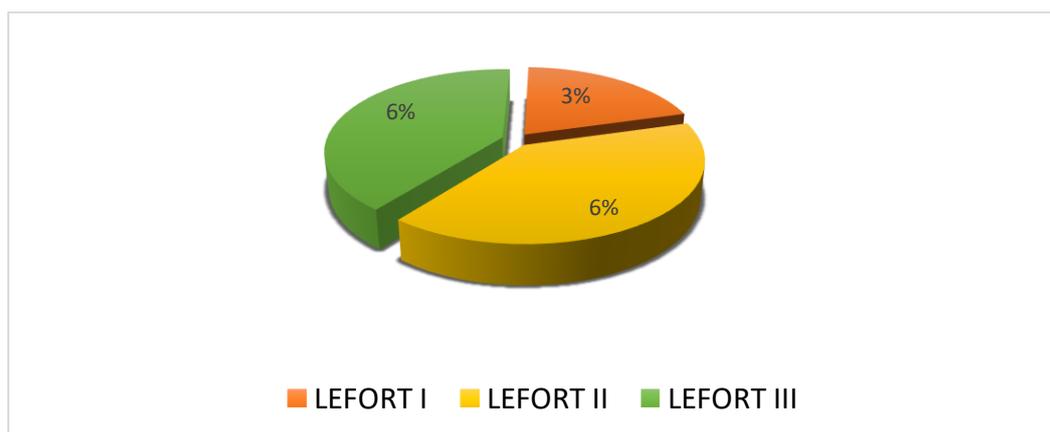


FIGURE : 58. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES DIFFERENTES TYPES DE FRACTURES DE LEFORT

Les fractures de Lefort étaient prédominées par les types II et III (6% chacune), suivies du type I (3%)

❖ REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASIF FACIAL INFÉRIEURE

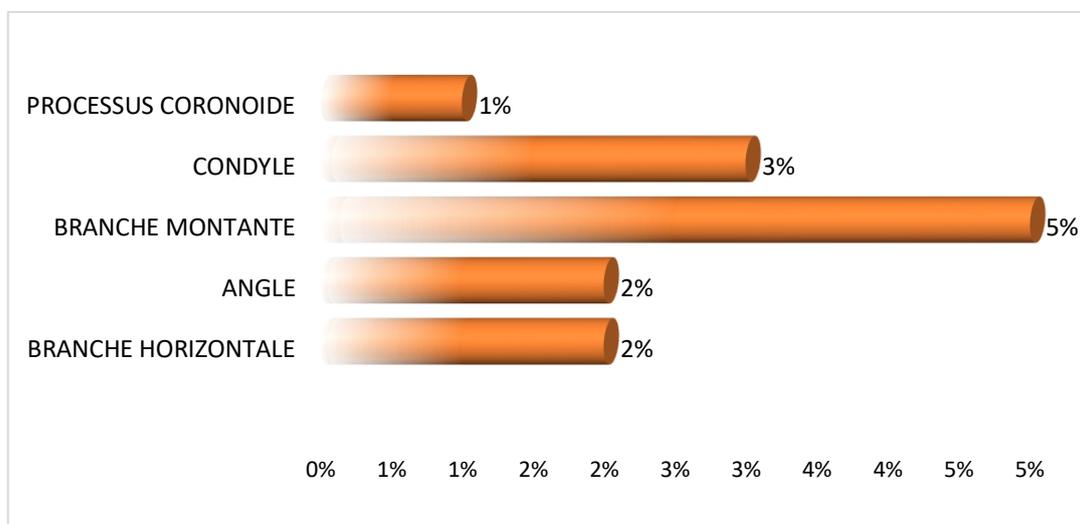


FIGURE : 59. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DU MASIF FACIAL INFÉRIEURE

La branche montante ou Ramus était la plus touchée, soit 5% de l'ensemble des fractures du massif facial inférieur suivi condyle avec 3%

➤ REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DE LA BRANCHE HORIZONTALE OU CORPUS

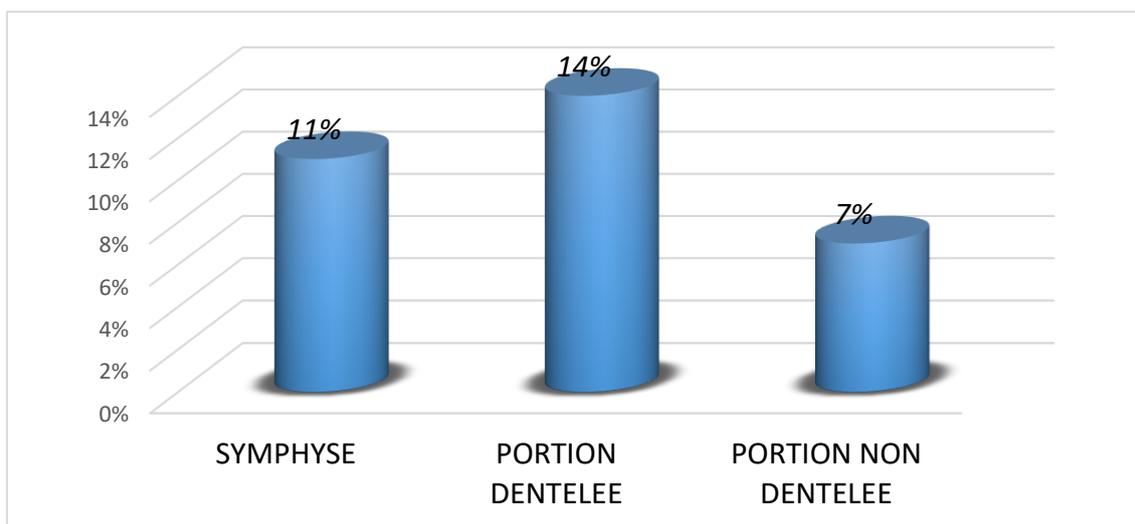


FIGURE : 60. REPARTITION DES PATIENTS SELON LES FRACTURES DE LA BRANCHE HORIZONTALE OU CORPUS

La portion dentelée était la plus touchée parmi les autres régions de du Corpus avec une fréquence de 14%

❖ REPARTIRION DES PATIENTS SELON LE TYPE DE COMPLICATION

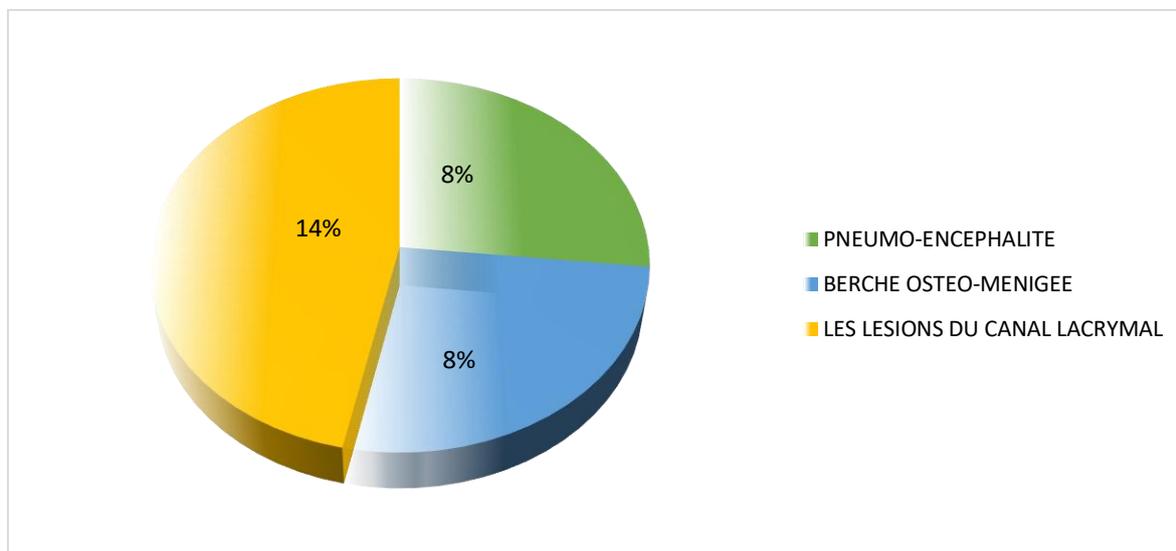


FIGURE : 61. REPARTIRION DES PATIENTS SELON LE TYPE DE COMPLICATION

Les lésions du canal lacrymal étaient les plus fréquentes avec 14%, suivi de la brèche ostéoméningée et du pneumo-encéphalite.

❖ REPARTITION DES PATIENTS EN FONTION DES LESIONS EXTRA-FACIALES ASSOCIEES

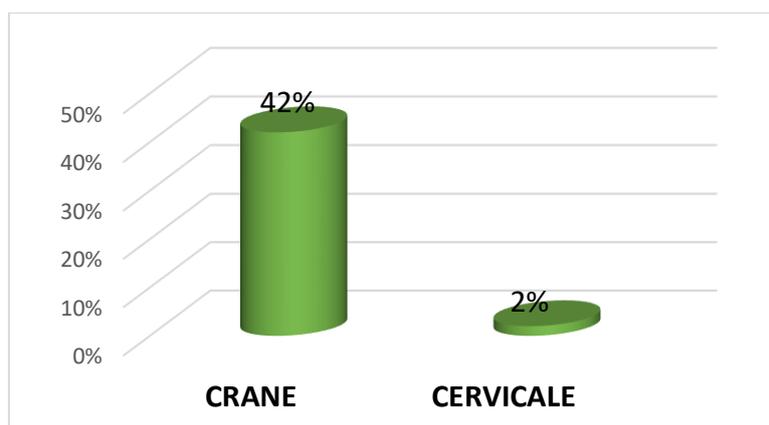


FIGURE : 62. REPARTITION DES PATIENTS EN FONTION DES LESIONS EXTRA-FACIALES ASSOCIEES

50% des patients présentaient une lésion extra-faciale soit 48% des fractures crâniens et 2% des fractures cervicale

ICONOGRAPHIES

Observation 1 :

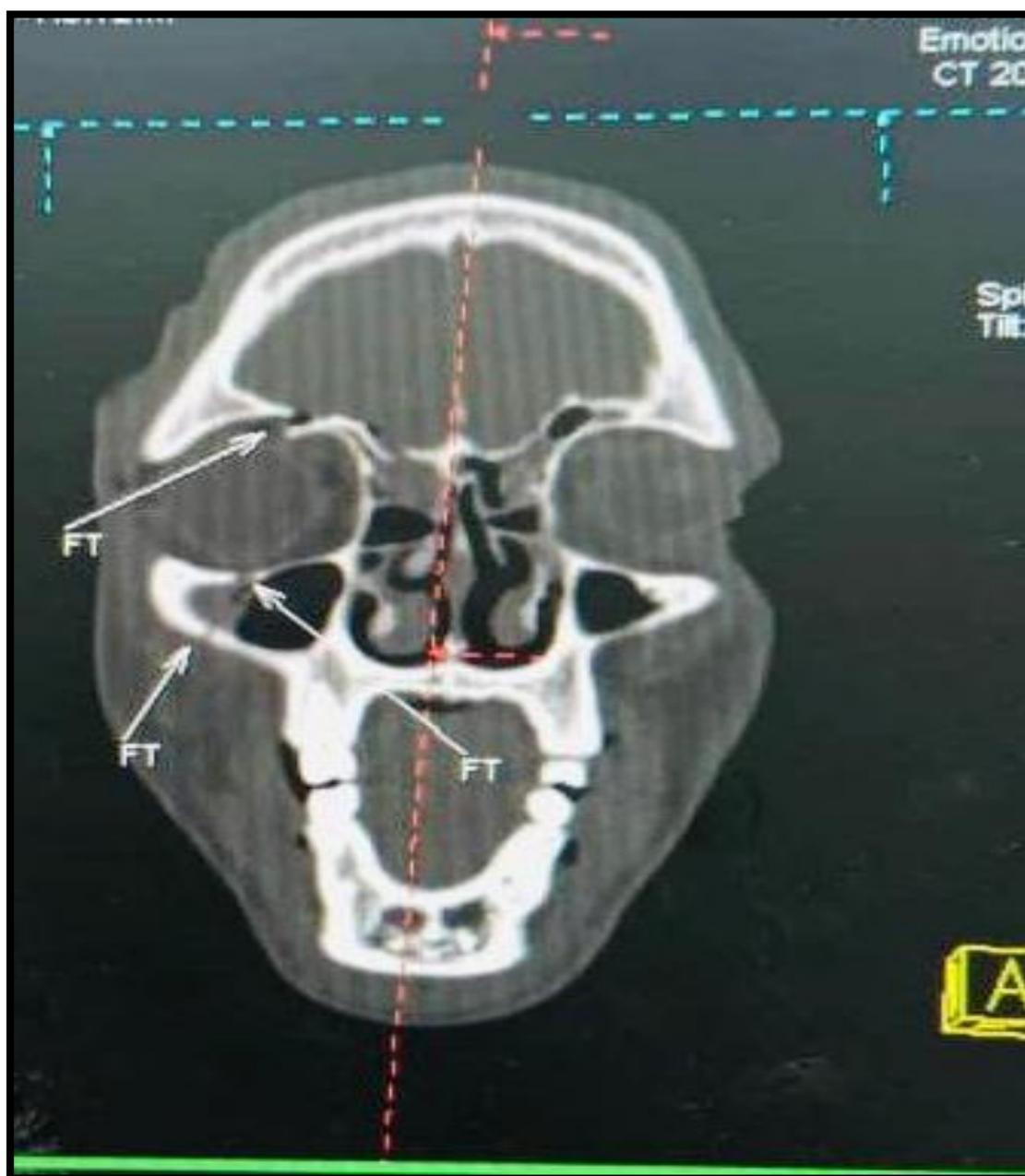


FIGURE 63 : Observation 1 :

Patient B B âgé de 25 ans, sexe masculin adressé par le service d'accueil des urgences le 10/05/2021 dont l'examen TDM cérébrale, coupe axiale en fenêtre osseuse montrait une fracture de la paroi du sinus maxillaire droit et de la face orbitaire de l'os frontal.

Observation 2 :

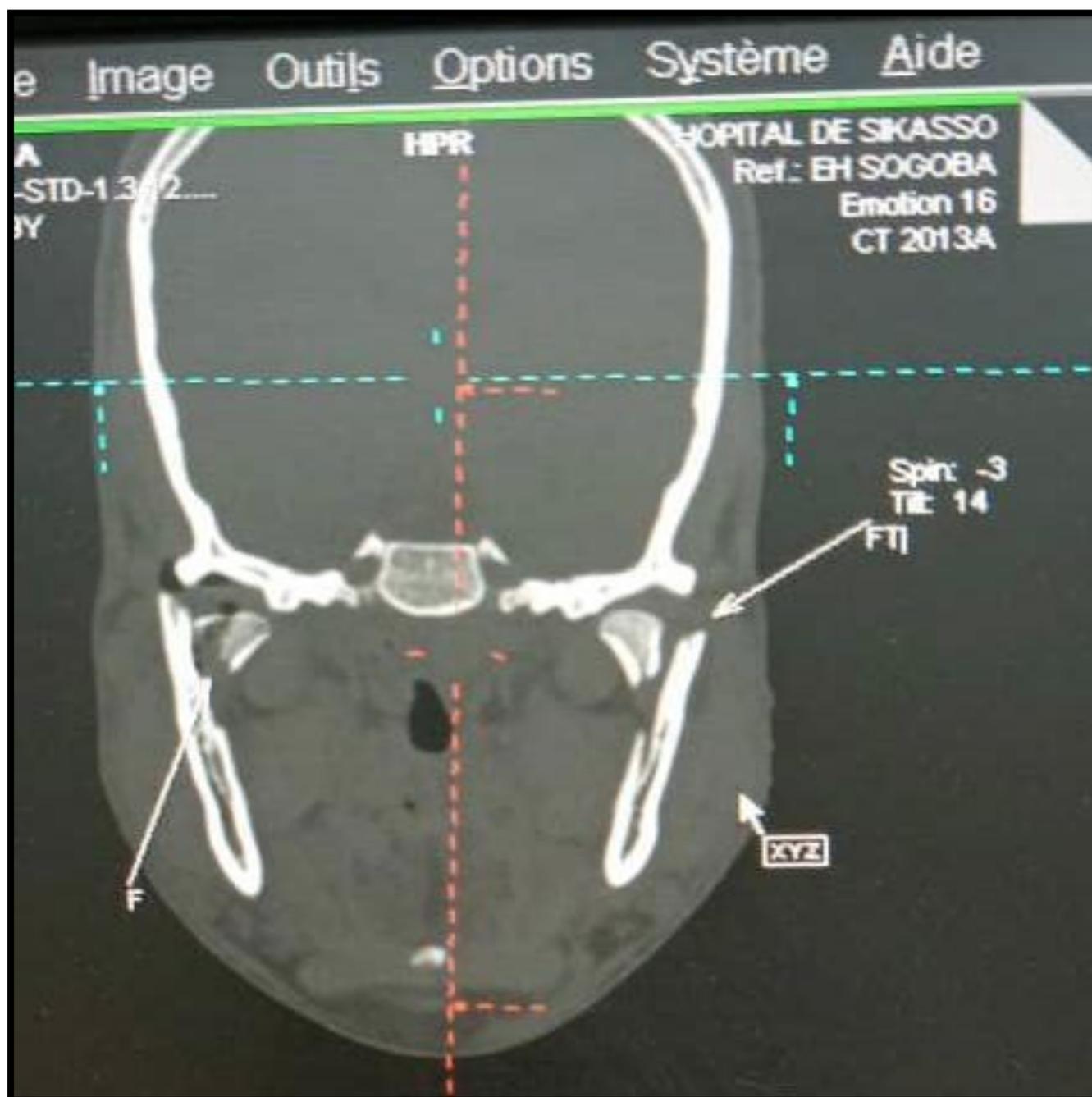


FIGURE 64 : Observation 2 :

A S âgé de 24 ans sexe masculin adressé par le service d'accueil des urgences le 03/12/2020 pour un scanner cranio-maxillo-facial. L'examen TDM a révélé une double fracture des régions condylienne mandibulaire avec luxation des ATM.

Observation 3 :



FIGURE 65 : Observation 3 :

S D âgé de 48 ans, sexe masculin adressé par le CSREF de Koutiala le 13/9/2021 dont la TDM cranio encéphalique, reconstruction en 3 D montrait une fracture de LEFORT II.

Observation 4 :

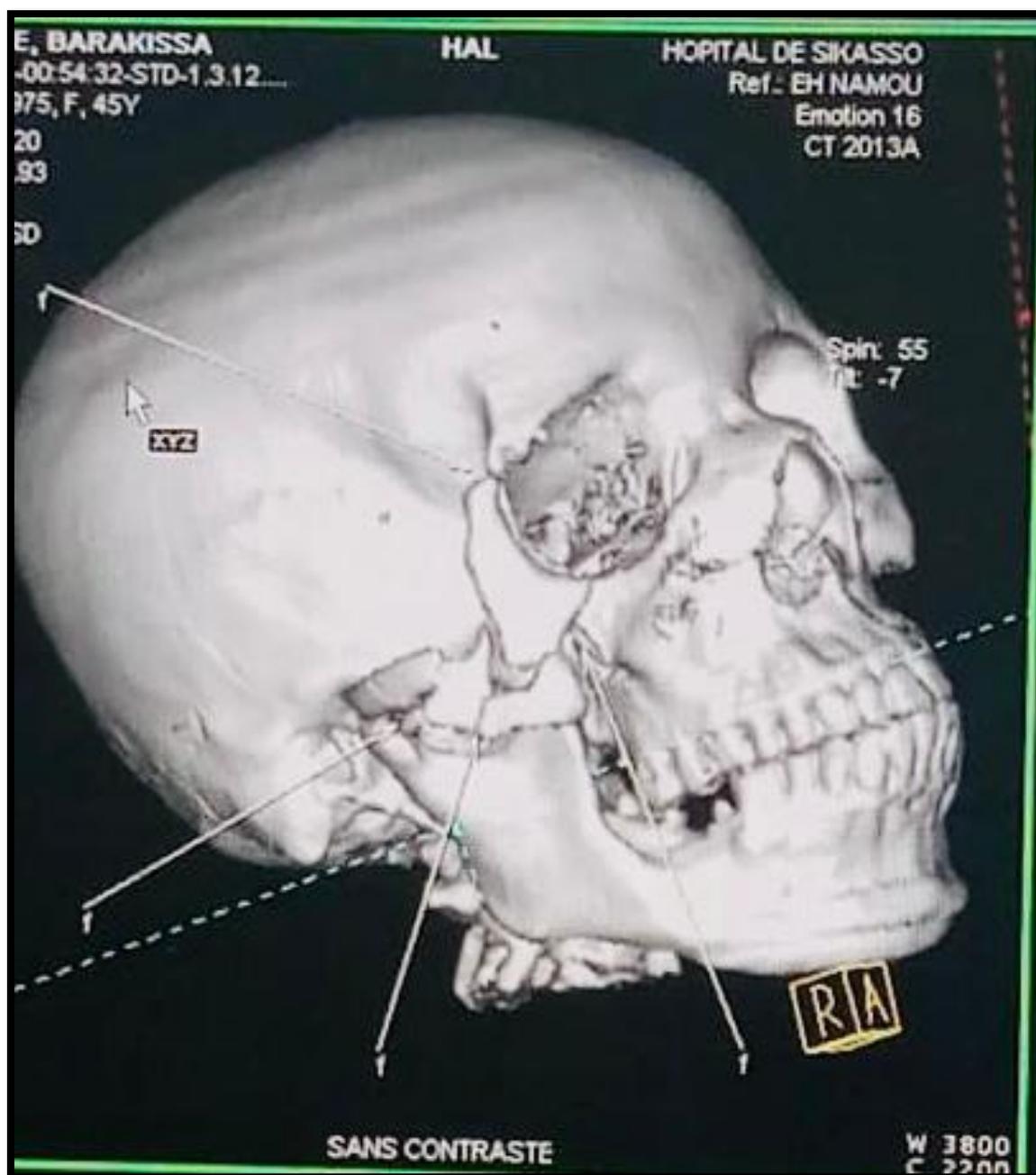


FIGURE 66 : Observation 4

B D âgé de 45ans, adressé par le service de traumatologie, le 14/11/2020 dont le scanner cranio encéphalique, en reconstruction 3D osseuse montrait une fracture multiple de l'os zygomatique, du condyle mandibulaire et du maxillaire droit.

Observation 5 :

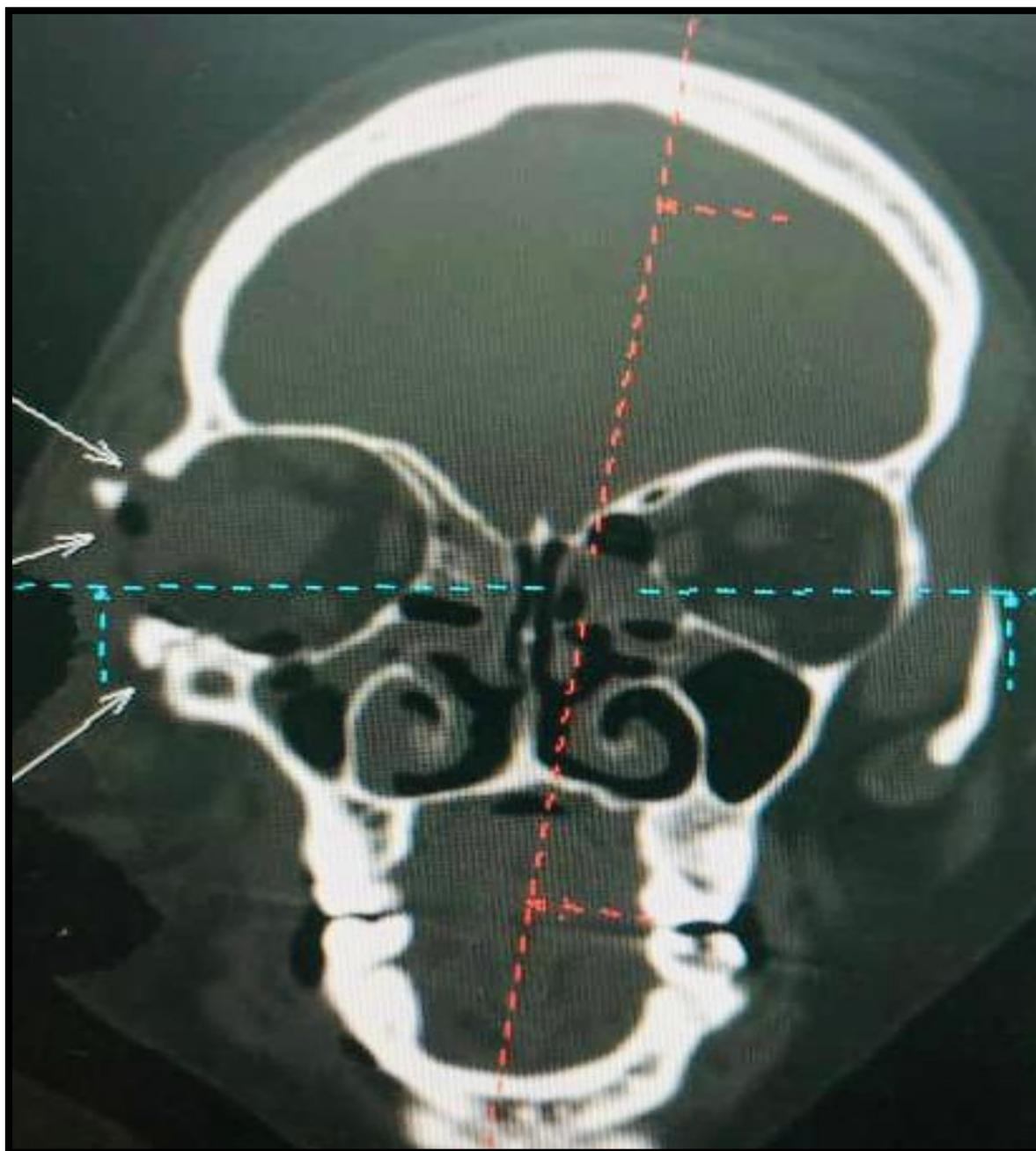


FIGURE 67 : Observation 5 :

M D âgé de 13ans, adressé par le service d'accueil des urgences, le 14/11/21 dont le scanner cranio encéphalique, en coupe axial montrait une fracture de la paroi orbito-latérale droite.

COMMENTAIRES ET DISCUSSION

3- COMMENTAIRES ET DISCUSSION

1. DONNÉES EPIDÉMIOLOGIQUES.

❖ La fréquence globale :

Notre étude a porté sur 100 cas de traumatisme maxillo-facial dont la prise en charge a nécessité l'apport d'un examen tomodensitométrique.

Durant notre période d'étude, notre service d'imagerie a réalisé 1012 examens scanographiques dont 305 scanners (30%) étaient des TCE et ou du MF

Notre étude a porté sur 100 patients soit 32% des scanners réalisés pendant la même période.

Les élèves et étudiants étaient les plus représentés avec 29 %, les célibataires étaient fréquents avec 47%. Le traumatisme était dû à un choc direct dans 57%.

Dans une étude multicentrique au **Sénégal**, **NGOM et coll. [2]** ont rapporté une fréquence de 33% de cas d'atteinte maxillo-faciale des patients traumatisés crâniens.

Dans une étude prospective réalisée sur 12 mois dans le service d'imagerie médicale du CHU Gabriel Touré de BAMAKO, **SAMAKE et coll. [3]** ont retrouvé 77,60% des TMF.

❖ Age :

La moyenne d'âge de nos patients était de 28 ans avec des extrêmes de 2 à 70 ans.

La tranche d'âge la plus touchée dans notre étude était de 16 à 38 ans soit 38%

Cette fréquence élevée dans la population jeune pourrait être attribuée à de nombreuses pratiques à risque notamment la conduite d'engins motorisés les moto taxi (communément appelé Jakarta KTM) chez un nombre croissant des jeunes souvent sans connaissance du code de la route, ainsi qu'à la propension des jeunes à consommer des substances psychoactives qui augmente le risque de traumatisme lors des conduites de véhicule et peut également favoriser des comportements délictueux et violents.

Ces résultats sont similaires à ceux de **SAMAKE et coll. [3]** dans leur étude trouvaient 44,83% de patients appartenant à cette tranche d'âge, ainsi qu'avec ceux

de **NGOM et coll [2]** ont enregistré une prédominance de la tranche de 21-30 ans dans 42%

❖ **Sexe :**

Dans notre série le sexe masculin représentait 78% des cas contre seulement 22% pour le sexe féminin, soit une sex-ratio de 3,5% en faveur des hommes.

Ce résultat s'expliquerait par le fait que les hommes de par leur activité sont plus exposés que les femmes. Une tendance similaire est retrouvée dans la littérature [**1, 2, 3**]

❖ **Etiologies :**

Dans notre étude, les accidents de la voie publique constituaient la cause dominante des TMF (76%), suivit des coups et blessures volontaires (12%).

Si l'excès de vitesse est surtout incriminé pour expliquer cette prépondérance des AVP dans l'étiologies des TMF en Afrique et particulièrement au Mali, en plus des facteurs exogènes comme l'état des routes, des véhicules, il faut insister sur une formation insuffisante des conducteurs sur le code de la route, l'abus d'excitant tel que l'alcool et l'absence de permis de conduire, le refus de port de casque pour les motocyclistes.

Ces résultats sont similaires à ceux de **DIOP P et coll. [7]**.

Données cliniques :

Dans notre étude, la céphalée était la plus fréquente avec 89% des signes cliniques suivies des rhinorrhagie avec 70%. Les otorragies étaient les moins représentés avec 10%.

Les patients avaient un Glasgow inférieur ou égal à 8 dans 12% des cas.

Ces résultats sont comparable ceux de **SAMAKE et coll. [3]**

2. DONNÉES SCANOGRAPHIQUES :

Les fractures du massif facial

❖ **Résultats globaux**

Dans notre étude 87% de nos patients avaient une fracture du massif facial supérieur 13% une fracture du massif facial inférieur ou mandibule.

Ces résultats sont discordants avec ceux de **BOUGUILA J et coll. [5]** qui avaient une prédominance des fractures de la mandibule (62%) sur une durée de 10 ans et de même qu'avec **KEBINA B [6]** (65,1%) sur une durée de 03 ans.

Cette discordance en peut être liée à la courte durée de notre étude car nos résultats corroborent avec ceux de **DIOP P et coll. [7]** qui avaient une prédominance des fractures du massif facial supérieur (89,15%) sur une durée de 06 mois et de **NGOM O et coll. [2]** (91%) dans une étude multicentrique au Sénégal sur une durée de 12 mois.

❖ Les types de fractures du massif facial supérieur (MFS)

➤ Fractures CF

Dans notre étude, la fracture centro-faciale (97%) était le traumatisme du massif facial supérieur la plus fréquente suivie par la fracture latero-faciale (35%) et la fracture de Lefort (15%).

Parmi les fractures centro-faciales, la paroi orbitaire supérieur et inférieur était la plus atteinte avec 68%, suivi des fractures du complexe CNEMFO (20%) et celle des os propres du nez (9%)

Nos résultats sont cohérents avec ceux de **NGOM O et coll. [2]** qui avaient une prédominance des fractures centro-faciales (49%) parmi les traumatismes du MFS.

Nous divergeons avec ceux de **DIOP P et coll. [7]** qui avaient une fréquence plus élevée des fractures latero-faciales avec 48% des cas.

➤ Fractures LF

Dans le groupe des fractures latero-faciales, la fracture du plancher orbitaire (22%) était la plus fréquente suivie de la fracture de l'arcade zygomatique. Le plancher est la paroi orbitaire la plus vulnérable en raison de sa très faible épaisseur, ces fractures résultent d'un choc direct, antéro-postérieur, sur le globe oculaire comme dans les AVP.

Nos résultats vont sur le même sens que ceux de **SALL M et coll. [8]** qui avaient une prédominance des fractures du plancher orbitaire (42%)

Par contre dans la littérature, les fractures du zygoma constituent les lésions les plus fréquentes du MFS. Cela pourrait s'expliquer par le taux élevé de rixes dans ces études, comme dans celle de **BOUGUILA J et coll. [5]**.

➤ **Factures de Lefort**

Concernant les fractures Lefort, dans notre étude les fractures de Lefort II et Lefort III étaient les plus fréquentes (12%) contre (3%) du Lefort I.

Nos résultats diffèrent de ceux de **DIOP P et coll. [7]**. Qui ont noté une prédominance des fractures de Lefort I (62%) sur Lefort II et Lefort III

Ce sont des fractures survenant au cours de traumatisme à haute énergie. Elles sont souvent asymétriques (Hémi-Lefort), en association entre elles ou avec d'autres types de fractures. [12]. Comme dans notre cas, dont 12% des fractures de Lefort étaient associées aux fractures des parois orbitaires. Dans l'étude de **SALOMEN EM et coll [11]**, sur l'ensemble des patients avec une fractures de Lefort, uniquement 19% étaient des formes atypiques simples.

❖ **Les types de fractures de la mandibule (Massif facial inférieur)**

Elles représentaient 13% de l'ensemble des fractures du massif facial.

Les atteintes de la branche montante (5%), du condyle (3%) et de la branche horizontale (2%) représentaient la majorité des lésions durant notre étude.

Parmi les fractures de la branche horizontale ou corpus, la fracture de la portion dentelée était la plus touchée avec 14% des cas

Nos résultats ne sont pas comparables à ceux d'**AHMED H et coll. [13]** qui ont noté que les fractures du condyle étaient les plus fréquentes des fractures mandibulaires (25%). Ils existaient également une prédominance des fractures de portion symphysaire et para symphysaire de la mandibule dans l'étude de **KEBINA B [6]**.

❖ **Les Complications**

Les complications associées aux fractures du massif facial étaient dominées par les lésions du canal lacrymal décelé chez 14 patients suivi de la brèche ostéoméningée (08 patients) et du pneumo-encéphalite (08patients). La prédominance des fractures centro-facial plus particulièrement des fractures de la paroi orbitaire supérieure et inférieure dans notre étude pourrait expliquer ce résultat. En effet, **DIOP P et coll. [7]** décrivaient une prédominance des lésions intra-orbitaire, au cours des fractures orbito-crâniennes.

Le degré d'urgence de l'examen TDM de lésion orbitaire et du canal lacrymo-nasal doit toujours être apprécié après une première approche clinique ophtalmologique.

Ces complications prédominaient dans les fractures du CNEMFO, ainsi il est décrit dans la littérature que les fractures des canaux lacrymo-nasales sont souvent secondaires à une dissolution orbito-nasale et aux fractures transversales du massif facial. Leur diagnostic est important car elles peuvent être à long terme à l'origine d'une persistance de larmoiement due à une obstruction du canal [1, 14].

❖ **Les lésions extra-Faciales associées**

Dans notre étude, les lésions de la voûte crânienne et étaient les plus rencontrés (42%), suivi des atteintes cervicales (2%). En effet leurs associations au traumatisme maxillo-faciaux est fréquente comme la montre dans l'étude de SANO O [15] à Kolda au Sénégal.

CONCLUSION ET RECOMMANDATIONS

4- CONCLUSION

Le massif facial est une région anatomique complexe portant les organes de sens et le carrefour aéro-digestif supérieur (bouche). On peut être exposé à des complications esthétiques, fonctionnelles, voir même voir menacé le pronostic vital en cas de traumatisme maxillo-faciaux sévère. Cette étude nous permet une meilleure connaissance leurs topographies, des complications et des lésions extra-faciales associées pour une meilleure prise en charge dans le milieu chirurgicale.

L'avènement des moyens de diagnostic, dont notamment la tomodensitométrie, a permis d'améliorer la prise en charge des patients victimes de traumatismes maxillo-faciaux.

Malgré les multiples moyens et techniques de prise en charge de ces traumatismes, seule la prévention, les mesures de communication pour le changement de comportement (CCC) semblent prépondérantes afin de minimiser la survenue des traumatismes.

5- RECOMMANDATIONS

Au terme de notre étude nous formulons les recommandations suivantes :

❖ Aux autorités

- Intensifier la sensibilisation sur les accidents de la voie publique.
- Assurer la formation de spécialistes aux différentes disciplines telles que (imagerie médicale, neurochirurgie, réanimation, chirurgie maxillo-faciale) pour une meilleure prise en charge des traumatisés maxillo-faciaux.
- Doter les services de radiologie, de réanimation et de neurochirurgie de personnels qualifiés pour assurer la prise en charge correcte des accidents de la voie publique.
- Equiper ces services en matériels performant pour la prise en charge des accidentés de la voie publique.
- Doter les services d'imagerie médicale des appareils scanographiques de haute performance pour un meilleur diagnostic des différentes lésions osseuses

❖ Aux personnels sanitaires

- S'inscrire dans la politique de la formation continue pour une meilleure prise en charge des accidents de la voie publique.

❖ A la population

- Le respect du code de la route.
- Le port du casque notamment pour les jeunes.
- Éviter de conduire à l'état d'ivresse.

FICHE SIGNALETIQUE

NOM : SANOGO

PRENOM : SOULEYMANE

TITRE DE LA THESE : Apport de la tomodensitométrie dans les traumatismes du massif facial dans le service d'imagerie médicale à l'hôpital de Sikasso : à propos de 100 cas

ANNEE :2021-2022

VILLE DE SOUTENANCE : Bamako

PAYS : Mali

LIEU DE DEPOT : Bibliothèque de la faculté de Médecine et d'Odontostomatologie.

SECTEUR D'INTERET :

- Radiologie et Imagerie Médicale,
- Urgences, Anesthésie-Réanimation,
- Stomatologie et Chirurgie maxillo-faciale,
- Traumatologie,
- Neurochirurgie.

RESUME

- Il s'agissait d'une étude rétro prospective et prospective.
- Au terme de notre étude :
- Les jeunes constituaient la tranche d'âge la plus touchée avec (38%) et le sexe masculin plus exposé 78% des cas.
- Les accidents de la voie publique représentaient l'étiologie la plus fréquente de notre série avec 76% des cas. Le mécanisme le plus courant était le choc direct (57%).
- Au plan clinique 56% des patients avaient une PCI, et seulement 12% avaient un score de Glasgow inférieur ou égal à 8.
- La tomodensitométrie était réalisée en générale au premier jour après l'accident chez 71% des patients.
- Les fractures maxillo-faciales étaient réparties en fracture du massif facial supérieure (87%) et inférieure ou mandibule (13%)
- Les fractures du massif facial supérieur était répartie en fracture centro-faciale (29%), latero-faciale (56%) et Lefort (15%).
- Les fractures centro-faciale étaient réparties en fractures complexe ou CENEMFO (20%) et isolé (OPN, paroi orbitaire supérieur et inférieur) ; 9% et 68%
- Les fractures latero-faciale étaient répartis en fractures du plancher orbitaire (22%), de l'os zygomatique isolé (13%)
- Les fractures de Lefort étaient réparties en Lefort I (3%), Lefort II (6%), et Lefort III (6%)
- Les fractures de la mandibule étaient réparties aux fractures de la branche montante ou Ramus (5%), du processus coronoïde (1%), condylienne (3%), angle (2%) et branche horizontale ou Corpus (2%)
- Les complications étaient réparties en lésions du canal lacrymal (14%), brèche ostéoméningée (8%) et de la pneumo-encéphalique (8%)
- Les lésions extra faciales constituaient les fractures du crâne (42%) et les fractures cervicale (2%).

REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES

6- REFERENCES

1 : TRAN BA, HUY P.

O.R.L Paris : Ellipses ; 1996

2 : NGOM. O

Tomodensitométrie des traumatismes maxillo-faciaux : Etude multicentrique à propos de 126 cas [thèse de Médecine] Université Cheikh Anta Diop de Dakar ; 2019 ; n°32

3 : SAMAKE S

Aspects tomodensitométriques des traumatismes du massif facial à propos de 116 cas dans le service d'imagerie médicale du CHU Gabriel Touré.

[Thèse de Médecine]. FMPOS ; 2008.

4 : AS. N'DIAYE, M. EDDERAI, S. CHAOUIR

Apport de la tomodensitométrie dans les traumatismes du massif facial au service d'imagerie médicale, l'hôpital Militaire d'Instruction Mohamed V – Rabat-Maroc peuplier dans le journal Marocain des sciences Médicales 2017, Vol 21 ; N°2. 05 pages

5 : BOUGUILA J, ZAIRI, KHONSARI R.H

Epidémiologie de la traumatologie maxillo-faciale à Tunis.

Rev Stomatol Chir Maxillo- fac. 2008 Déc 109(6) : 353-357

6: KEBINA B

Les traumatismes maxillo-faciaux : Etude rétrospective de 1255 cas colligés au CHU Aristide de Dantec de Dakar de Janvier 2004 à Décembre 2006. [Thèse Chir. Dent]. Université Cheikh Anta Diop de Dakar 2008, N°08

7 : DIOP P

Aspects tomodensitométriques des traumatismes du massif facial à l'hôpital général de Grand Yoff : Etude rétrospective, transversale et descriptive sur une période de 06 mois. [Thèse de Médecine]. Université Cheikh Anta Diop de Dakar ; 2020 ; n°027

8 : SALL. M

Aspects tomodensitométriques des traumatismes maxillo-faciaux au centre hospitalier régional de Kolda : Etude prospective, transversale et descriptive sur une période de 06 mois. [Thèse de médecine] Université Cheikh Anta Diop de Dakar ; 2019 ; n°199

9 : CHADLI MJ

Prise en charge des traumatismes orbitaires : Etude rétrospective de 35 cas sur 4ans [thèse de Médecine]. Université de Cadi Ayyad de Marrakech ; 2016 ; n°7

10 : ORTAKOGLU K, GUNAYDIN, AYDINTUG.

A 5 year Survey of 157 patients. An analysis of maxillo- facial fractures. Mil Med. 2004 Sep ; 169 : 723-7

11: SOLONEN EM, KOIVIKKO MP, KOSKINEN SK.

Violence related facial trauma : Analys of multi detector computed topography findings of 727 patients. J Head Neck Imaging Dento maxillo- fac Radiol. 2010 ; 39 : 107-112

12 : ANSARI MH

Maxillo-facial fractures in Hamedan province, Iran : a retrospective study (1987-2001). J Craniomaxillo fac Surg. 2004 Feb ; 32(1) : 28-34

13 : AHMED HEA, JABER MA, FANAS, KARAS M

The pattern of maxillofacial fractures in sharjah, United Arab Emirates : a review of 230 cases. Oral Surg Oral Med Oral Pathol Oral Radiol Endod ; 2004 ; 98 : 166-70.

14 : BOURJAT P, SPEEG-SCHATZ C, KAHNJ L

Imagerie oculo-orbitaire. Paris : Masson Imagerie médicale Diagnostic ; 2000

15 : SANO O

Aspect TDM des traumatismes cranio-encéphaliques au centre hospitalier régional de Kolda. [Mémoire de radiologie et imagerie médicale]. Université Cheikh Anta Diop. 2015 ; n°1176

16 : HIROUAL S

Kit d'auto-enseignement en traumatologie maxillo-faciale : à propos de 30 cas

[Thèse de médecine]. Université Cadi Ayyad faculté de médecine et de pharmacie Marrakech ; 2012 ; n°64

17 : LEBEAU J. ; KANKU V. ; DUROURE F. ; MORAND B. ; SADEK H. ; RAPHAËL B.

Traumatismes faciaux aux CHU de Grenoble : Etude épidémiologique de 961 dossiers sur une période de 365 jours.

Rev. Stomatol. Chir. Maxillo-fac. Edit. Masson, Paris 2006, vol. 107, n°1, pp. 23-29.

18 : PAYEN J.F, BETTEGA G

Traumatismes maxillo-faciaux. Consensus d'actualisation société française d'anesthésies réanimation 1999.

19 : DIOMBANA M L, AG MOHAMED, TOURE A, KHOURIM, KUSSNER H, PENNEAU M.

Traumatisme cranio-maxillo-faciaux dans le service de stomatologie de l'hôpital de Kati (Mali) à propos de 78 cas. Méd d'Afrique noire 1994 n 8-9, pp475-478.

20 : M. ROUX, C. BERTOLUS.

Traumatisme de la face

21 : JACQUES LEBEAU

Chirurgie maxillo-faciale et stomatologie pour le 2^{ème} cycle des études médicales

[Collège hospitalo-universitaire français de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie] ; 2^{ème} édition ; ISBN 2-84299-574-0

22 : KAMINA P.

Précis d'anatomie clinique, Tome II. Edit.Maloine, Paris 2002 ; 403p

23 : SOGOBA F

La tomodensitométrie dans la prise en charge des traumatismes maxillo-faciaux au CHU-Centre National D'odonto-stomatologie de Bamako : à propos de 126 cas [Thèse de médecine]. Année 2016 ; FMOS

24 : A. BAYOUD

Les os de la face. Cours d'anatomie 2012, N°2. Faculté de médecine de l'université d'Annaba

25 : S.S. MIKHAILOV, A.V. CHUKBAR, A.G. TSYBULKIN [Anatomie humaine] Publié par Konstantin Mokanov

26 : CREPY C.

Anatomie cervico-faciale ; volume 1 : ostéologie crânio-faciale et anatomie descriptive de la face et du cou. Edit. Masson et Cie and Julien Prélat ; Paris 1967, 433p.

27 : BERTRAND J.C. ; PATEL A. ; HONNART F. ;

Abrégés de Traumatologie : Traumatologie faciale ; 5e Edition Edit. Masson, Paris 1976, 1998 ; 319p.

28 : SANGARE F

Aspects épidémiologiques et iconographiques des traumatismes du massif facial au CHU-CNOS : à propos de 76 cas [Thèse de médecine]. Année 2015

29 : NGUYEN JP, KERAVEL Y.

Traumatismes crâniens : Données statiques récentes et prise en charge actuelle dans la région parisienne (CHU Henri Mondor, Créteil).
[http://www.persoweb.francenet.fr/mondor/trauma.htm\(23-03-1998\)](http://www.persoweb.francenet.fr/mondor/trauma.htm(23-03-1998))

30 : ABDOULAYE SY.

Aspects cliniques et thérapeutiques des fractures mandibulaires à propos de 53 cas colligés à l'hôpital Général de Grand-YOFF. Thèse Chir. Dent. Université Cheikh Anta Diop de Dakar, 2004

31 : HERVE VIRGINIE.

Traumatismes maxillo-faciaux et leurs implications en pratique odontologique : Intérêts d'une approche pluridisciplinaire Thèse Chir. Dent. Université de Nancy Poincaré, Nancy 2011; N° 3498

32 : EPAPE. C. M

Etude des traumatismes maxillaires au centre hospitalier universitaire d'odontostomatologie de Bamako : de janvier 2010 à décembre 2012 [Thèse de médecine]. FMOS ; 2014 ; Page 48.

33 : CHRISTOPHE MEYER.

Traumatologie de la face DCEM1 2004/2005 module 12B appareil locomoteur
faculté de Médecine Strasbourg

34 : EPAPE. C. M

Etude des traumatismes maxillaires au centre hospitalier universitaire
d'odontostomatologie de Bamako : de janvier 2010 à décembre 2012

[Thèse de médecine]. FMOS ; 2014 ; Pages 44, 49, 50.

35 : EPAPE. C. M

Etude des traumatismes maxillaires au centre hospitalier universitaire
d'odontostomatologie de Bamako : de janvier 2010 à décembre 2012

[Thèse de médecine]. FMOS ; 2014 ; Page 50.

36 : ANDREAS FILIPPI, YANGO POHL.

Le protège dent au service de la prévention des traumatismes dentaires lors des
activités sportives.

Revue mensuelle odontostomatologie vol.111 9/2001 p.1082-1085.

37 : EPAPE. C. M

Etude des traumatismes maxillaires au centre hospitalier universitaire
d'odontostomatologie de Bamako : de janvier 2010 à décembre 2012 [Thèse de
médecine]. FMOS ; 2014 ; Pages 45, 46, 50, 56. Support de cours version PDF Items
201, 207. 2010-2011

39: J. NICOLAS, E SOUBEYRAND, D. LABBE.

Traumatisme de la face par arme à feu en pratique civile Encyclopédie médico-
chirurgicale. Edition Elsevier Masson 2007

40 : ROBERT CHARLAND, MARIE CHAMPAGNE.

Traumatismes des dents antérieures primaires et permanentes. Article scientifique, journal Québec vol. 42 Déc. 2005

41 : EPAPE. C. M

Etude des traumatismes maxillaires au centre hospitalier universitaire d'odontostomatologie de Bamako : de janvier 2010 à décembre 2012

[Thèse de médecine]. FMOS ; 2014 ; Page 43

42 : DUHAMEL P. ; GIRAUD O. ; DENHEZ F. ET CANTALOUBE D.

Examen d'un traumatisé facial. Encycl. Med. Chir. 2004, Stomatologie, 22-068-A-05, 2002, 24p Edit. Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris.

43 : DEBOISE A. ; TALBI M.

Technique en chirurgie oro-maxillo-faciale Edit. Ellipses, Paris 1993 ; p61-114 ; 331p.

44 : CAPRIOGLIO D. ; FALCONI P. ; VERNOLE B.

Les traumatismes des dents antérieures en pédodontie. Edit. Masson, Paris, 1979, 87p. Thèse Méd – BKO, 2003- 108P ; 93.

45 : ROUVIERE H

Anatomie humaine descriptive topographique fonctionnelle Masson, Paris. 1978 : 35-129.

46 : TAOUREL P

Imagerie des urgences, Masson, Paris 2001 ; 267-285

47 : MENARDP, BERTRAND JC.

Traumatismes dentaires et alvéolaires Encycl. Med. Chir. 2004, Stomatologie, 22-067-A-05, 1991, 14p Edit. Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris

48 : R.L. DRAKE ; A. WAYNE VOGL. ; A. MITCHELL, F. DUPARC

Gay's anatomie : Manuel pour les étudiants ; 3^{ème} édition Masson, 2020, ISBN : 9782294762246

49 : STEPHANE HANS.

Traumatismes de la face conduite à tenir et séquelles fonctionnelles, Revue scientifique : rééducation orthophonique n° 210 p9-24 juin 2002

50 : O. GIRAUD, F. DE SOULTRAIT.

Les traumatismes crânio-faciaux, Manuel du résident : médecine buccale ; Encyclopédie Médicale Chirurgicale 28-505-V-10 p1-14

51 : Médecine Key [En ligne]. 4 : Muscles de la tête et du cou ; [visité le 24 mai 2022]. Disponible : <https://clemedicine.com/4-muscles-de-la-tete-et-du-cou/>.

52 : Anatomy 4-Orbit [En ligne]. [Visité le 24 mai 2022]. Disponible : <https://quizlet.com/29125318/anatomy-4-orbit-flash-cards/>.

53 : JEAN-MARIE.H ; GHRISLAINE. F

Kinésithérapie de la face, du crâne et du cou ISBN : 978-2-294-73092 ; e-978-2-294-74261-3

54 : EPAPE. C. M

Etude des traumatismes maxillaires au centre hospitalier universitaire d'odontostomatologie de Bamako : de janvier 2010 à décembre 2012 [Thèse de médecine]. FMOS ; 2014 ; 110 p

55 : SONIA JOCELYNE E. D

Les traumatismes maxillo-faciaux chez l'adulte (Aspects épidémiologiques, cliniques et thérapeutiques) : à propos de 577 cas. [Thèse de médecine]. 1998

56 : Remede.org [En ligne]. [Visité le 24 mai 2022]. Disponible : <https://www.remede.org/librairie-medicale/pdf/e9782729876586.pdf>

57 : Pocket Dentistry [En ligne]. 17 : Diagnosis and Treatment of Midface Fractures ; [Visité le 24 mai 2022]. Disponible : <https://pocketdentistry.com/17-diagnosis-and-treatment-of-midface-fractures/>.

ANNEXES

7- ANNEXES

FICHE D'ENQUÊTE		
	QUESTIONS	REponses
	Quelle est le numéro de la fiche d'enquête ?	□□□□□□
DONNEES SOCIO-DEMOGRAPHIE		
	Quelle est la date de naissance (âge) ?/...../.....
	Le patient est de quelle ethnie ?	
	Bambara ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Sarakolé ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Malinké ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Peulh ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Sonrhäï ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Sénoufo ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Quelle est le statut matrimonial du patient ?	
	Marié ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Célibataire ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Veuf ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Quelle est la profession du patient ?	
	Fonctionnaire ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Commerçant ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Ménagère ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Cultivateur ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Ouvrier ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Elève et étudiant ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>

	Chauffeur ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Autres	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Quelle est la résidence du patient	
	Ville de Sikasso ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Cercle de Sikasso ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Autre cercle ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Autre région du Mali ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Autre pays ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
DONNEES GENERALES		
	Quelles sont les mécanismes du traumatisme ?	
	Accident de la voie publique (AVP) ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Coups et blessures secondaires (CBV) ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Accident de sport (AS) ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Accident de travail (AT) ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Accident domestique (AD) ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Autre à préciser	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Quelle est la période de l'accident ?	
	Janvier ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Février ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Mars ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Avril ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Mai ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Juin ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Juillet ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Août ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Septembre ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>

Octobre ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Novembre ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Décembre ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Quelles sont les signes physiques ?	
Y a-t-il une mobilité faciale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il une déviation labiale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il une lésion buccale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il une ecchymose ou œdème ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il un signe oculomoteur ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Quels sont les signes cliniques ?	
Y a-t-il une céphalée ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il un vomissement ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il une agitation ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il une épistaxis ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il une rhinorrhagie ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il une otorragie ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Y a-t-il une notion de perte de connaissance ?	
Perte de conscience initiale (PCI) ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
Perte de conscience secondaire (PCS) ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
DONNEES TDM	
Réalisation de l'examen	
Quelle est la date de réalisation de la TDM ?/...../.....
L'examen a-t-il été réalisé le même jour de l'admission?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
TDM sans IV?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
TDM avec IV?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>

Les lésions osseuses		
Les fractures du massif facial supérieur		
S'agit-t-il une fracture du massif facial supérieur ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Est-elle latero-faciale ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Si oui existe-t-il une fracture du zigoma isolé ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Si oui existe-t-il une fracture du plancher orbitaire isolé ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Est-elle centro-faciales ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Si oui existe-t-il une fracture du CENEMFO ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Si oui existe-t-il une fracture de la paroi orbitaire supérieure et inférieure ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Si oui existe-t-il une fracture des OPN ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Est-elle une disjonction transversale ou fractures de Lefort ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
si oui s'agit-il d'un Lefort I ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
si oui s'agit-il d'un Lefort II ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
si oui s'agit-il d'un Lefort III ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
Les fractures du massif facial inférieure ou la mandibule		
S'agit-t-il une fracture de la mandibule ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
si oui existe-t-il une fracture du processus coronoïde ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
si oui existe-t-il une fracture du condyle ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
si oui existe-t-il une fracture de la branche montante ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>
si oui existe-t-il une fracture de l'angle ?	Oui = 1 Non = 2	<input type="checkbox"/>

	si oui existe-t-il une fracture de la branche horizontale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Existe-t-il une fracture de la symphyse parmi les fractures de la branche horizontale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Existe-t-il une fracture de la portion dentée parmi les fractures de la branche horizontale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Existe-t-il une fracture de la portion non dentée parmi les fractures de la branche horizontale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Les complications	
	Y a-t-il une pneumo-encéphalite ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Y a-t-il une brèche ostéoméningée ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Y a-t-il une atteinte du canal lacrymal ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Les fractures associées	
	Y a-t-il une fracture cervicale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>
	Y a-t-il une atteinte crâniale ?	Oui = 1 Non = 2 <input type="checkbox"/>

SERMENT D'HIPPOCRATE

En présence des maîtres de cette faculté, de mes chers condisciples, devant l'effigie d'Hippocrate, 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 leur père.

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 !

