



Année 2022

Thèse N° 010/22

**LES FRACTURES DE L'ÉTAGE MOYEN DE LA FACE**  
( à propos de 80 cas )  
Expérience de l'hôpital Militaire Moulay Ismail de Meknès

THÈSE

PRÉSENTÉE ET SOUTENUE PUBLIQUEMENT LE 18/01/2022

PAR

Mlle. OMAIMA OUGHEGI

Née le 13 Septembre 1996 à Azrou

POUR L'OBTENTION DU DOCTORAT EN MÉDECINE

MOTS-CLÉS :

Fracture – Malaire– Maxillaire – Orbite – Ostéosynthèse

JURY

M. EL BOUKHARI ALI .....	PRÉSIDENT
Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie	
M. CHOUMI FAÏÇAL .....	RAPPORTEUR
Professeur agrégé de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie	
M. NADOUR KARIM .....	} JUGES
Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie	
M. TOUIHEME NABIL .....	
Professeur agrégé d'oto-rhino-laryngologie	

# PLAN

<b>LISTE DES ABREVIATIONS</b> .....	<b>8</b>
<b>LISTE DES GRAPHIQUES</b> .....	<b>9</b>
<b>LISTE DES TABLEAUX</b> .....	<b>10</b>
<b>LISTE DES FIGURES</b> .....	<b>11</b>
<b>INTRODUCTION</b> .....	<b>14</b>
<b>MATERIEL ET METHODES</b> .....	<b>18</b>
I. Type, Lieu et période d'étude .....	19
II. La Population cible .....	19
1. Critères d'inclusion .....	19
2. Critères d'exclusion .....	19
3. La sélection .....	19
III. La collecte des données .....	20
IV. Saisie et analyse des dossiers .....	20
V. Aspects éthiques .....	20
<b>RESULTATS</b> .....	<b>21</b>
I. Les aspects épidémiologiques .....	22
1. L'âge .....	22
2. Le sexe .....	23
3. La distribution géographique .....	23
4. La profession .....	24
5. Le mode de recrutement .....	24
6. Les étiologies .....	25
7. Les délais de prise en charge .....	26
7.1. Délai de consultation .....	26
7.2. Délai d'intervention .....	27
7.3. Durée d'hospitalisation .....	27

II. Aspects cliniques .....	28
1. Le siège des fractures .....	28
2. Le type des fractures .....	29
III. Aspects para-cliniques .....	30
1. Bilan radiologique .....	30
2. Bilan biologique .....	30
IV. Traitement .....	31
1. Technique d'anesthésie .....	31
2. Attitude thérapeutique .....	31
2.1. Traitement médical .....	31
2.2. Traitement orthopédique .....	31
2.3. Traitement chirurgical .....	33
2.3.1. Le type de prise en charge .....	33
2.3.2. Les résultats du traitement .....	34
2.3.3. Le suivi post-opératoire .....	35
V. Les Séquelles post-opératoires .....	36
VI. Iconographie .....	37
<b>DISCUSSION .....</b>	<b>44</b>
I. Rappels anatomiques .....	45
A. Anatomie de la face .....	45
1. Les étages de la face .....	45
2. L'ostéologie de la face .....	47
3. La région orbitaire .....	49
4. Les sinus de la face .....	51
5. La vascularisation de la face .....	53
6. L'innervation de la face .....	54

6.1. L'innervation motrice .....	54
6.2. L'innervation sensitive .....	55
II. Anatomopathologie .....	57
A. Le tissu osseux de la face .....	57
B. La biomécanique faciale .....	57
1. Sur le plan vertical .....	58
2. Sur le plan horizontal .....	60
C. Les mécanismes .....	61
1. Les pare-chocs Latéraux .....	62
1.1. Choc sur l'os zygomatique .....	62
1.2. Choc sur le bord supra-orbitaire .....	63
2. Les pare-chocs Médians .....	63
3. Les pare-chocs Supérieurs .....	64
4. Les pare-chocs Inférieurs .....	64
D. Classification des fractures de l'étage moyen de la face .....	64
1. Les fractures occluso-faciales .....	65
1.1. Les fractures Horizontales .....	65
1.2. Les fractures à composante verticale .....	66
2. Les fractures latéro-faciales .....	67
3. Les fractures centro-faciales .....	68
III. Épidémiologie .....	69
A. L'âge .....	69
B. Le Sexe .....	70
C. La profession .....	71
D. Les étiologies .....	72
E. Les délais de prise en charge .....	73

IV. Clinique .....	74
A. Généralités .....	74
1. Les urgences .....	74
2. L'interrogatoire .....	75
3. L'examen clinique maxillo-facial .....	76
3.1. L'inspection de la face.....	76
3.2. La palpation de la face .....	76
3.3. L'examen de la motricité faciale .....	78
3.4. L'examen de la sensibilité faciale .....	78
4. L'examen endocavitaire .....	79
5. L'examen des fonctions .....	81
B. Les Données cliniques .....	82
1. Le siège des fractures .....	82
2. Le type des fractures .....	83
V. Paraclinique .....	85
A. Imagerie.....	85
1. La radiographie standard .....	85
1.1. Les clichés de Blondeau et Waters .....	85
1.2. Les clichés de Hirtz et Gosserez .....	86
1.3. L'incidence des Os nasaux .....	87
1.4. Les clichés dentaires .....	87
2. La Tomodensitométrie (TDM).....	88
3. L'imagerie en résonance magnétique (IRM) .....	89
B. Aspects para-cliniques .....	90
1. Bilan radiologique .....	90
2. Bilan biologique .....	90

VI. Traitement .....	91
A. Généralités thérapeutiques .....	91
1. Le but .....	91
2. Les moyens .....	91
2.1. Le traitement médical .....	91
2.2. Les moyens orthopédiques .....	92
2.3. Le traitement chirurgical .....	92
3. Les indications .....	96
3.1. Moment de l'intervention .....	96
3.2. Les fractures occluso-faciales (LeFort) .....	97
3.3. Les fractures centro-faciales .....	100
3.4. Les fractures latéro-faciales .....	101
3.5. Les autres fractures .....	104
B. Données thérapeutiques .....	106
1. Type d'anesthésie .....	106
2. Attitude thérapeutique .....	106
2.1. Traitement orthopédique .....	106
2.2. Traitement chirurgical .....	109
3. Suivi post-opératoire .....	109
VII. Pronostic et complications .....	110
A. Pronostic .....	110
B. Les complications .....	110
1. Les complications précoces .....	110
2. Les complications tardives .....	112
VIII. Prévention .....	114
A. La prévention primaire .....	114

B. La prévention secondaire .....	115
CONCLUSION .....	116
RÉSUMÉ .....	118
ANNEXES .....	124
BIBLIOGRAPHIE.....	129



## LISTE DES ABREVIATIONS

<b>TDM</b>	: Tomodensitométrie
<b>AVP</b>	: Accidents de la voie publique
<b>CNEMFO</b>	: Complexe naso-ethmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire
<b>OPN</b>	: Os propres du nez
<b>HIV</b>	: Virus de l'immunodéficience humaine
<b>V1</b>	: Nerf ophtalmique
<b>V2</b>	: Nerf maxillaire
<b>V3</b>	: Nerf mandibulaire
<b>AG</b>	: Anesthésie générale
<b>IOT</b>	: Intubation oro-trachéale
<b>IPP</b>	: Inhibiteurs de la pompe à protons
<b>BMM</b>	: Blocage maxillo-mandibulaire
<b>MPV</b>	: Mini plaques vissées
<b>DIM</b>	: Disjonction intermaxillaire
<b>IRM</b>	: Imagerie par résonance magnétique
<b>AINS</b>	: Anti-inflammatoires non stéroïdiens
<b>HMMI</b>	: Hôpital militaire Moulay Ismail

## LISTE DES GRAPHIQUES

<b>Graphique 1.</b> Répartition des patients par tranches d'âge .....	22
<b>Graphique 2.</b> Répartition des patients selon le sexe.....	23
<b>Graphique 3.</b> Répartition des patients en fonction de leur profession.....	24
<b>Graphique 4.</b> Répartition par étiologie .....	25
<b>Graphique 5.</b> Répartition des étiologies par classe d'âge .....	26
<b>Graphique 6.</b> Répartition des patients en fonction du siège des fractures.....	28
<b>Graphique 7.</b> Répartition des patients selon les associations.....	29
<b>Graphique 8.</b> Répartition des patients selon le mode d'anesthésie. ....	31
<b>Graphique 9.</b> Répartition des patients selon les moyens de réduction des fractures malaires.....	32
<b>Graphique 10.</b> Répartition des patients selon le type de traitement.....	33
<b>Graphique 11.</b> Répartition des patients selon le traitement chirurgical seul ou associé .....	34
<b>Graphique 12.</b> Répartition des patients selon le suivi post-op .....	35
<b>Graphique 13.</b> Répartition des patients en fonction des séquelles .....	36
<b>Graphique 14.</b> Répartition selon le type des séquelles .....	36
<b>Graphique 15.</b> Comparaison des Sex-Ratios en fonction des séries.....	71
<b>Graphique 16.</b> Comparaison des séries en fonction du type des fractures .....	84
<b>Graphique 17.</b> Comparaison du taux de réduction par crochet de Ginestet entre les différentes série.....	107
<b>Graphique 18.</b> Comparaison des séries en fonction du taux global des complications .....	113

## LISTE DES TABLEAUX

Tableau 1. Répartition des patients en fonction du lieu du traumatisme.....	23
Tableau 2. Répartition des patients selon leur mode de recrutement .....	24
Tableau 3. Répartition selon le délai de consultation .....	26
Tableau 4. Répartition selon le délai d'intervention.....	27
Tableau 5. Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation.....	27
Tableau 6. Répartition des patients par type des fractures .....	29
Tableau 7. Répartition des patients en fonction des résultats du traitement .....	35
Tableau 8. Age moyen de survenue des fractures de l'étage moyen de la face en fonction des séries.....	70
Tableau 9. Comparaison des pourcentages de la population prédominante selon les séries .....	72
Tableau 10. Comparaison des pourcentages de la population prédominante selon le siège prédominant des fractures .....	83
Tableau 11. Comparaison du traitement orthopédique des fractures de l'os maxillaire en fonction des séries .....	108

## LISTE DES FIGURES

<b>Figure 1.</b> Photo de face montrant un œdème et ecchymose péri-orbitaire avec limitation de l'ouverture buccale chez un patient présentant une fracture de l'os malaire droit	37
<b>Figure 2.</b> Intubation sous mentale .....	37
<b>Figure 3.</b> Réduction au Crochet de Ginestet .....	38
<b>Figure 4.</b> Voie de Gillies, mise en évidence de l'aponévrose temporale .....	39
<b>Figure 5.</b> Réduction par voie de Gillies d'une fracture de l'arcade zygomatique .....	39
<b>Figure 6.</b> Vue de profil montrant la voie d'abord de la queue du sourcil et sous tarsale .....	40
<b>Figure 7.</b> Ostéosynthèse du rebord orbitaire inférieur par MPV 4 trous avec pont par voie sous tarsale .....	40
<b>Figure 8.</b> Ostéosynthèse de la suture fronto-zygomatique par MPV 4 trous.....	41
<b>Figure 9.</b> Reconstruction du plancher de l'orbite par greffon osseux iliaque.....	41
<b>Figure 10.</b> Greffon osseux iliaque.....	42
<b>Figure 11.</b> TDM faciale avec reconstruction 3D montrant une fracture associée Lefort I et II, malaire et fracture comminutive des os nasaux .....	42
<b>Figure 12.</b> TDM faciale avec reconstruction 3D d'une fracture Lefort I, II, III et CNEMFO .....	43
<b>Figure 13.</b> TDM faciale avec reconstruction 3D d'une fracture très déplacée de l'os malaire droit.....	43
<b>Figure 14.</b> Schéma de subdivision du visage.....	46
<b>Figure 15.</b> Les étages et les secteurs de la face.....	47
<b>Figure 16.</b> Vue antérieure du crâne.....	48
<b>Figure 17.</b> Anatomie osseuse de l'orbite droite.....	50
<b>Figure 18.</b> Vue frontale et coupe coronale des sinus de la face (Frank H. Netter, 2004)	

.....	52
<b>Figure 19.</b> Vue latérale droite montrant la vascularisation de la face .....	53
<b>Figure 20.</b> Carrefour vasculaire entre les systèmes carotide interne et carotide externe .....	54
<b>Figure 21.</b> Les 5 rameaux du nerf facial.....	55
<b>Figure 22.</b> Schéma des rameaux sensitifs de la face.....	56
<b>Figure 23.</b> Les territoires d'innervation sensitive (V1,V2,V3).....	56
<b>Figure 24.</b> Les piliers de SICHER (Zones de résistance) .....	58
<b>Figure 25.</b> Le système de résistance horizontal (OMBERDANNE) .....	60
<b>Figure 26.</b> Le système de résistance du squelette facial (Piliers et Poutres).....	61
<b>Figure 27.</b> Les pare-chocs de la face d'après Couly .....	62
<b>Figure 28.</b> Les trois principales disjonctions crânio-faciales.....	66
<b>Figure 29.</b> Fracture de Lannelongue .....	66
<b>Figure 30.</b> Classification de Zingg des fractures de l'os zygomatique.....	68
<b>Figure 31.</b> Recherche d'une mobilité anormale du massif facial Dans le sens vertical, transversal et/ou antéropostérieur. (EMC, Descrozailles et al., 1994, 22-068-A-05)	77
<b>Figure 32.</b> l'innervation sensitive de la face (1 : VIIbis , 2 : Encoche massétérine) .....	79
<b>Figure 33.</b> Cliché de Blondeau .....	85
<b>Figure 34.</b> [29]: C : Radiographie de Blondeau. D : Incidence de Blondeau .....	86
<b>Figure 35.</b> Clichés de Hirtz et de Gosserez .....	86
<b>Figure 36.</b> Incidence des OPN montrant une fracture des OPN.....	87
<b>Figure 37.</b> Schéma des structures visualisées par l'examen.....	87
<b>Figure 38.</b> TDM faciale en reconstruction 3D montrant une fracture complexe de l'étage moyen de la face (Os malaire+Plancher de l'orbite).....	89
<b>Figure 39.</b> A. Voie sous-ciliaire ; B. Voie sous-tarsale ; C. Voie infra-orbitaire D. Voie sous-ciliaire élargie .....	95

<b>Figure 40.</b> Photo peropératoire montrant la disposition des plaques : Ostéosynthèse LeFort I.....	98
<b>Figure 41.</b> Principe de l'ostéosynthèse des fractures de LeFort à l'aide de PMV placées sur les piliers de la face .....	99
<b>Figure 42.</b> Principe du traitement orthopédique des fractures de LeFort : blocage intermaxillaire et suspension (a et b :suspension péri zygomatique pour les fractures LeFort I et II , c : suspension frontale pour les fractures LeFort III).....	99
<b>Figure 43.</b> L'ostéosynthèse d'un CNEMFO par mini-plaques et fil.....	100
<b>Figure 44.</b> Réduction par la voie de Gillies.(A) Schéma Voie de Gillies, mise en évidence de l'aponévrose temporale .....	101
<b>Figure 45.</b> Crochet de Ginestet. (A) Schéma. (B) Vue peropératoire.....	102
<b>Figure 46.</b> Vue antérieure d'une Radio standard après mise en place du matériel d'ostéosynthèse.....	103
<b>Figure 47.</b> Fracture pan-faciale (EMC-dentisterie, 2004).....	105
<b>Figure 48.</b> Blocage maxillo-mandibulaire (a). Sur arc Dautrey (b). Sur vis .....	108
<b>Figure 49.</b> Orthopantomogramme d'un patient qui avait une fracture LeFort1 après traitement par MPV .....	109
<b>Figure 50.</b> Schéma montrant l'ectropion et l'entropion. ....	111

# INTRODUCTION

Les fractures de l'étage moyen de la face sont des solutions de continuités osseuses intéressant la partie de la face comprise entre l'arcade sourcilière et la ligne occlusale.

La face représente l'identité de l'individu, c'est le moyen d'expression et de communication pour l'être humain, elle joue un rôle sensoriel et fonctionnel fondamental dans la respiration, la vision, l'olfaction, la mastication, la déglutition et la phonation.

L'étage moyen de la face est la partie de la face située entre le plan d'occlusion dentaire et le plan horizontal passant par la tête des sourcils. Il joue un rôle fondamental dans l'expression et la perception du visage. Il est très exposé aux traumatismes, ce qui rend ses fractures un vrai problème de santé publique vu leur fréquence, et les séquelles fonctionnelles, esthétiques et psychologiques qu'elles peuvent engendrer ;d'où l'intérêt d'une prise en charge précoce et adaptée pour un meilleur résultat à la fois fonctionnel et esthétique.

L'architecture de l'étage moyen de la face est organisée en fonction des contraintes masticatrices avec des piliers verticaux réunis par des entretoises transversales [1] . Ainsi, la face n'est pas structurée pour résister aux forces traumatiques qui sont essentiellement transversales. Ces fractures sont consécutives à un choc antérieur ou latéral et traversent les piliers verticaux de la face au niveau des zones de faiblesse.

On distingue plusieurs formes anatomo-cliniques en fonction du siège et du type de la fracture : Occluso-faciales de type Lefort, Latéro-faciales ou Centro-faciales. La TDM faciale réalisée en coupe axiale et coronale avec reconstruction 3D constitue l'examen de référence, elle permet de poser le diagnostic et d'effectuer un bilan lésionnel précis.



Sa situation anatomique très exposé au regard, sa richesse vasculaire et nerveuse et les éléments nobles qu'il contient font de ce territoire maxillo-facial un domaine digne d'intérêt en traumatologie.

Les fractures de l'étage moyen de la face surviennent surtout chez le sujet jeune actif avec des étiologies dominées principalement par les AVP et les agressions.

Elles sont le plus souvent isolées, mais parfois intégrées dans le cadre d'un poly traumatisme nécessitant alors une prise en charge initiale en fonction de l'hierarchisation des urgences, et une prise en charge secondaire qui fait appel à des procédés chirurgicaux ou prothétiques.

Les fractures de l'étage moyen de la face sont des fractures très fréquentes avec des formes anatomo-cliniques très variables. Le pronostic fonctionnel et esthétique est généralement bon, avec parfois recours à des retouches secondaires. Ces fractures posent quatre grands problèmes :

- La bénignité apparente contrastant avec le caractère spectaculaire du traumatisme.
- La notion de lésions associées cachées pouvant engager le pronostic vital : l'asphyxie et l'hémorragie...
- La multiplicité et la gravité des séquelles esthétiques et fonctionnelles possibles, même en cas de traumatisme d'apparence bénigne.
- Le visage est un véritable « passeport social », les pertes de forme et les cicatrices peuvent être la source de graves troubles psychologiques et d'intégration sociale.

Au Maroc, il existe peu d'études concernant les particularités épidémiologiques, anatomo-cliniques et thérapeutiques de ces fractures.

L'objectif de notre étude est donc :

- D'avoir une description épidémiologique des fractures de l'étage moyen de la face au sein du service de Stomatologie, Chirurgie Maxillo-faciale et Chirurgie esthétique de l'HMMI de Meknès.
- De décrire les différentes formes anatomo-cliniques de ces fractures.
- D'étudier notre attitude thérapeutique et de la confronter aux données de la littérature.
- De proposer des mesures préventives.

# MATERIEL ET METHODES

## **I. Type, Lieu et période d'étude :**

C'est une étude rétrospective descriptive qui s'est déroulée au sein du service de Stomatologie, Chirurgie maxillo-faciale et Chirurgie esthétique de l'HMMI de Meknès sur une période de 7 ans s'étalant du 1<sup>er</sup> Janvier 2014 jusqu'au 31 Décembre 2020.

## **II. La Population cible :**

### **1. Critères d'inclusion :**

Tous les patients qui ont eu un diagnostic de fracture de l'étage moyen de la face confirmé sur examen radiologique (TDM ou autres) , et qui ont été suivi et pris en charge au sein du service.

### **2. Critères d'exclusion :**

Ont été exclus de notre étude :

- Les patients ayant une fracture hors de l'étage moyen de la face.
- Les patients ayant une fracture des OPN isolée (115 cas).
- Les patients ayant un dossier médical incomplet ou introuvable.

### **3. La sélection :**

Les critères d'inclusion et de non inclusion nous ont permis de sélectionner 80 dossiers des patients qui y répondent conformément.

### **III. La collecte des données :**

Le recueil des données a été réalisé à partir du dossier médical des patients qui ont été hospitalisés au service, de registre des urgences, et de registre du bloc opératoire , en utilisant une fiche d'exploitation pré-établie (Voir annexe) qui renseigne sur :

- ⊙ Les données épidémiologiques : L'âge, Le sexe , La profession , La résidence.....
- ⊙ Les causes du traumatisme : AVP , Agression, Accident de sport .....
- ⊙ Le siège et le type des fractures.
- ⊙ Les bilans paracliniques.
- ⊙ Le délai de consultation et de prise en charge.
- ⊙ L'attitude thérapeutique.
- ⊙ La durée d'hospitalisation.
- ⊙ Le suivi post-opératoire.

### **IV. Saisie et analyse des dossiers :**

La saisie des textes et des tableaux a été réalisée sur le logiciel Microsoft Word 2021.

Les données ont été analysées par le logiciel Microsoft Excel 2021.

### **V. Aspects éthiques :**

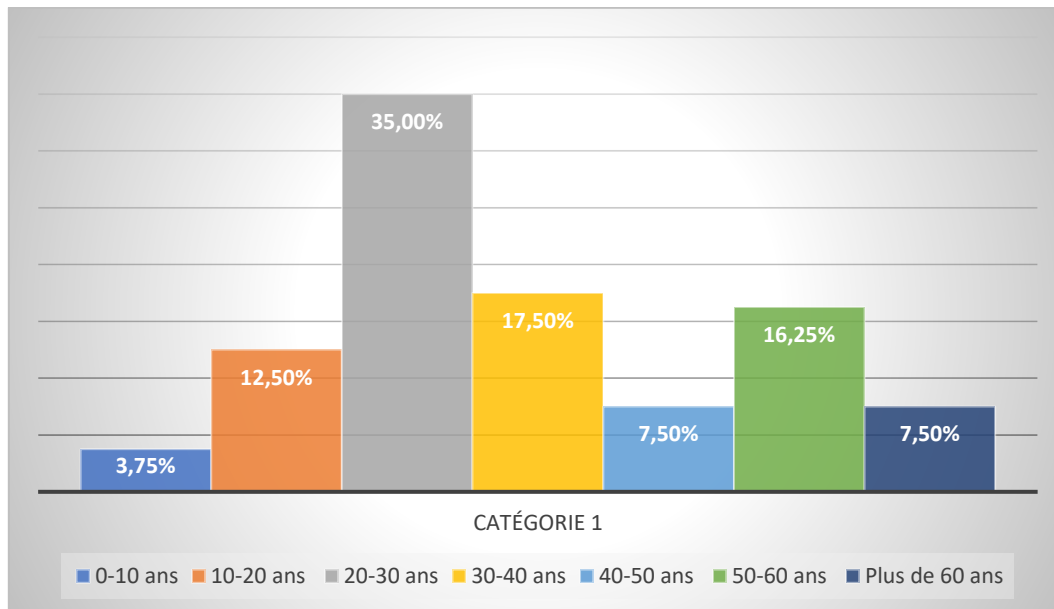
Le recueil des renseignements a été effectué en respectant l'anonymat des patients et la confidentialité des informations.

# RESULTATS

## I. Les aspects épidémiologiques :

### 1. L'âge :

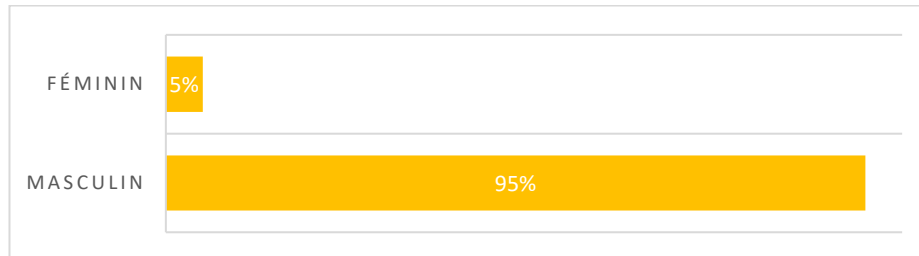
L'âge de nos patients varie entre 8 et 66 ans avec un âge moyen=34,84 ans dans les deux sexes , la tranche d'âge la plus touchée est comprise entre 20 ans et 30 ans dans 35% des cas, suivie par la population dont l'âge est compris entre 30 et 40 ans dans 17,5% des cas ,puis la tranche d'âge entre 50-60 ans dans 16,25% ensuite les tranches d'âge entre 10 et 20 ans , entre 40-50 ans et entre 0-10 ans soit respectivement 12,5%, 7,5% et 3,75% des cas, et les personnes âgées de plus de 60 ans dans 7,5% des cas. (Graphique 1)



**Graphique 1.** Répartition des patients par tranches d'âge

## 2. Le sexe :

L'étude de la répartition par sexe (Graphique 2) montre que 76 patients sont de sexe masculin soit 95% des cas. Le sex-ratio est de 19/1.



**Graphique 2.** Répartition des patients selon le sexe

## 3. La distribution géographique :

La majorité des traumatismes ont eu lieu à Meknès avec un pourcentage de 63,75%, la répartition en fonction du lieu du traumatisme est représenté sur le tableau

1.

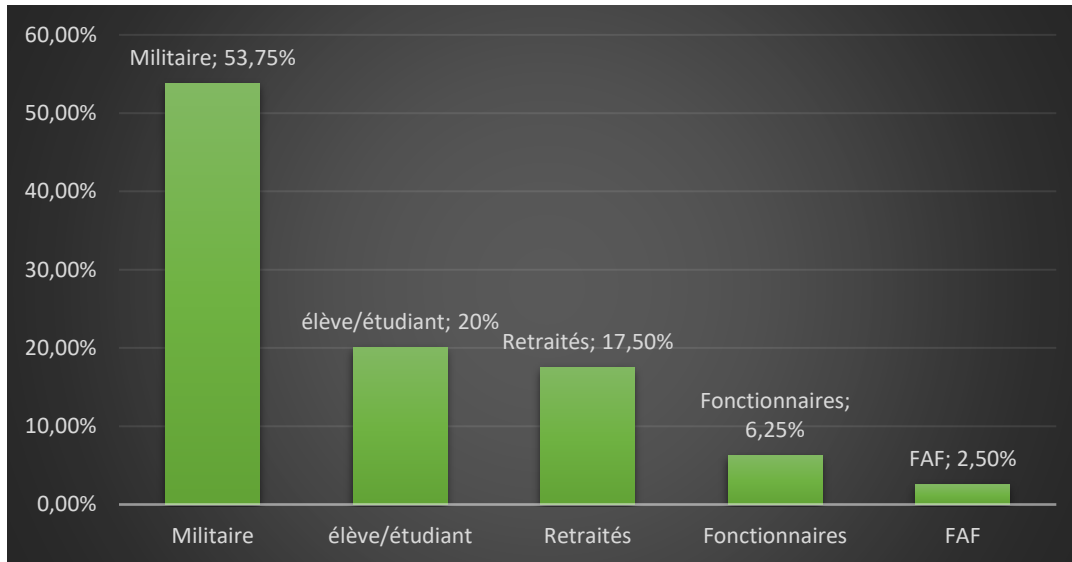
**Tableau 1.** Répartition des patients en fonction du lieu du traumatisme

Lieu du traumatisme	Nombre de cas	Pourcentage
Meknès	51	63,75%
Autres	29	36,25%



#### 4. La profession :

Les militaires et les élèves/étudiants sont les plus touchés avec respectivement 53,75% et 20%. (Graphique 3)



**Graphique 3.** Répartition des patients en fonction de leur profession

#### 5. Le mode de recrutement :

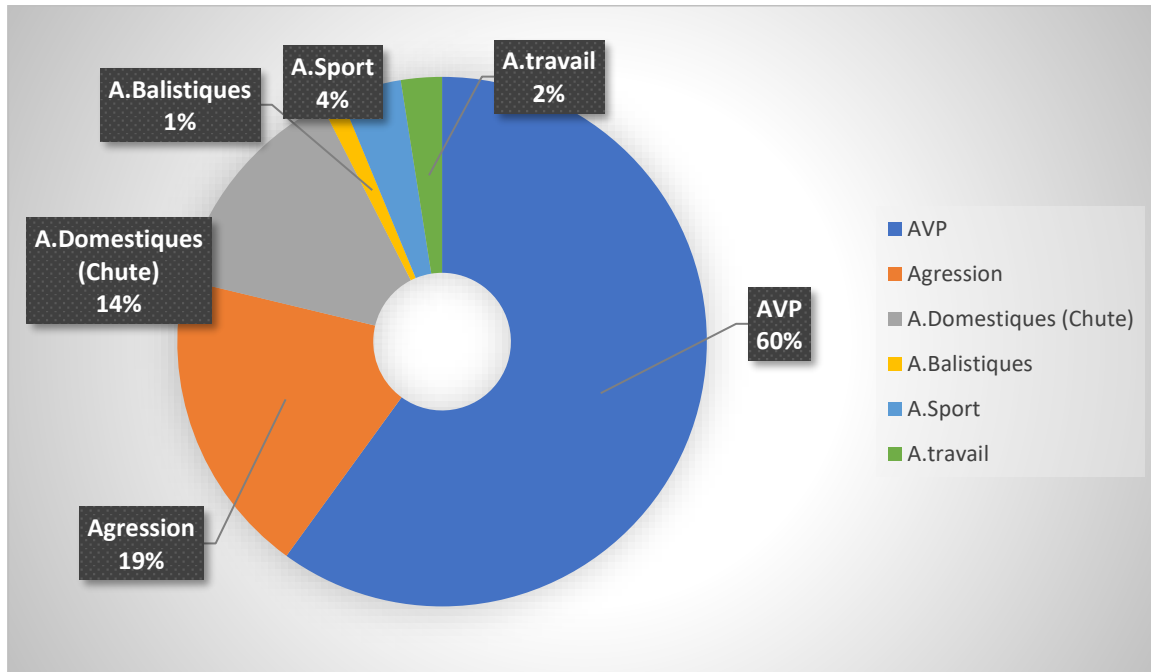
**Tableau 2.** Répartition des patients selon leur mode de recrutement

Mode de recrutement	Effectif	Fréquence
Venu lui-même	24	30%
Référé	56	70%

70% des patients ont été référés par les structures sanitaires. (Tableau 2)

## 6. Les étiologies :

Les étiologies des fractures de l'étage moyen de la face sont dominées par les AVP dans 60% des cas. (graphique 4)

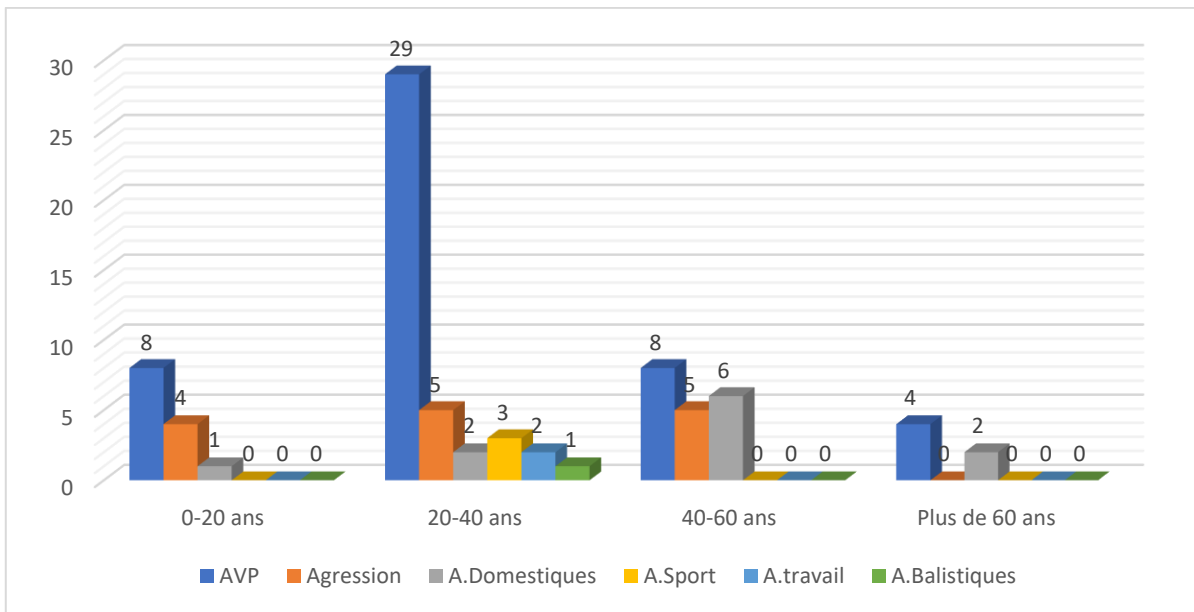


**Graphique 4.** Répartition par étiologie

Ensuite viennent les agressions dans 19% des cas suivis par les accidents domestiques (Chutes) représentant 14% des cas. Les 7% des cas restant regroupent les accidents de travail, les accidents sportifs et les accidents balistiques.

L'étude de la répartition des étiologies par tranche d'âge nous montre que les AVP sont la cause dominante pour toutes les tranches d'âge.

(graphique 5)



**Graphique 5.** Répartition des étiologies par classe d'âge

## 7. Les délais de prise en charge :

### 7.1. Délai de consultation :

**Tableau 3.** Répartition selon le délai de consultation

Délai de consultation	Nombre de patients	Pourcentage
Moins de 24H	74	92,5%
Entre 24H et 7J	4	5%
Entre 8J et 14J	1	1,25%
Plus de 14J	1	1,25%

La majorité de nos patients consulte dans un délai de moins de 24H soit 92,5% des cas.(Tableau 3)

**7.2. Délai d'intervention :****Tableau 4. Répartition selon le délai d'intervention**

Délai d'intervention	Nombre de patients	Pourcentage
Moins de 24H	4	5%
Entre 24H et 7J	60	75%
Entre 8J et 14J	10	12,5%
Plus de 14J	6	7,5%

75% de nos patients ont été opérés au cours de la 1<sup>ère</sup> semaine.

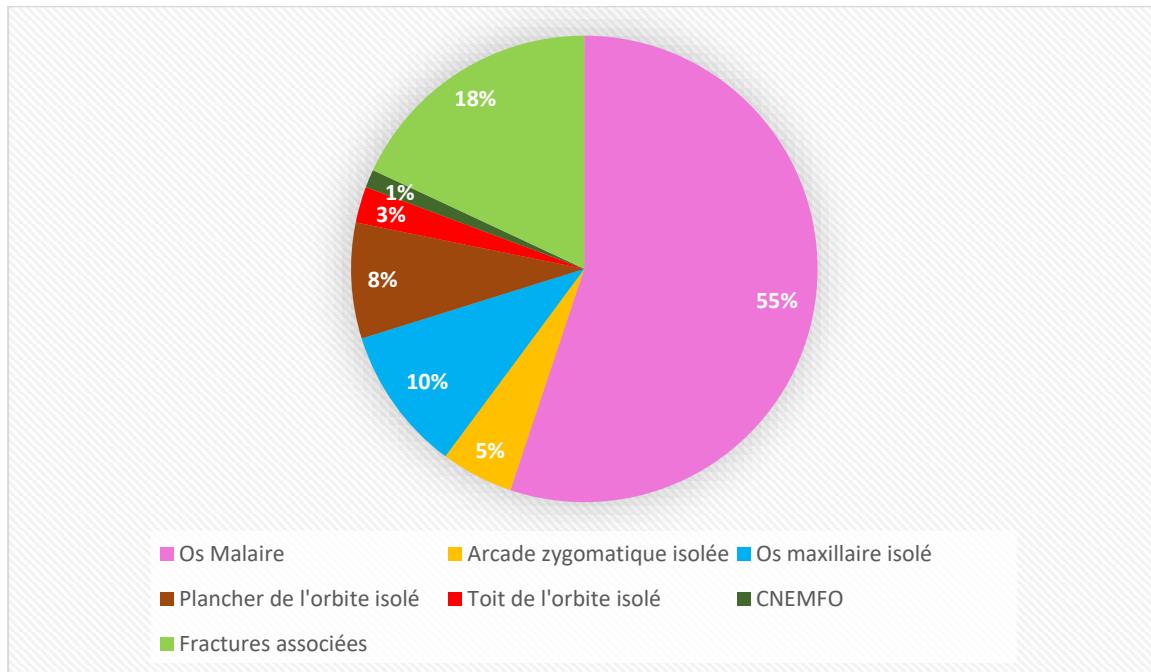
**7.3. Durée d'hospitalisation :****Tableau 5. Répartition des patients selon la durée d'hospitalisation**

Durée d'hospitalisation	Pourcentage des patients
Entre 1J et 3J	25%
Entre 4J et 7J	42%
Plus de 7J	13%

42% des patients ont été hospitalisés au sein du service pendant une durée de 4J à 7J , 25% ont séjourné entre 1J et 3J , alors que 13% ont passé plus de 7J au sein du service. (Tableau 5)

## II. Aspects cliniques :

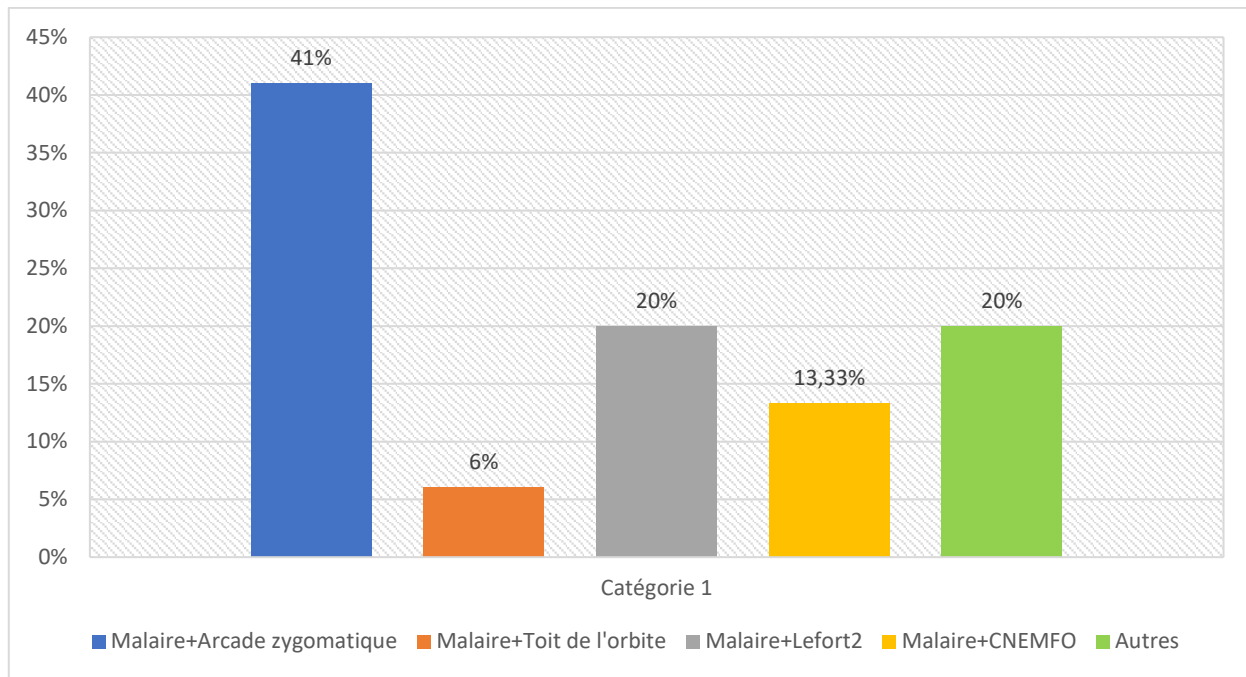
### 1. Le siège des fractures :



**Graphique 6.** Répartition des patients en fonction du siège des fractures

Dans notre série , la plupart des fractures sont des fractures isolées dans 82% des cas avec une prédominance des fractures de l'os malaire chez 55% des cas , suivie par les fractures de l'os maxillaire et les fractures isolées du plancher de l'orbite avec respectivement 10% et 8% , puis l'arcade zygomatique chez 5% des patients , et finalement les fractures du toit de l'orbite dans 3% des cas et du CNEMFO plus rarement dans 1% des cas. (Graphique 6)

Quant aux fractures associées , elles sont prédominées par l'association Os malaire + Arcade zygomatique dans 41% des cas. (Graphique 7)



**Graphique 7.** Répartition des patients selon les associations

## 2. Le type des fractures :

Dans notre série, les fractures latéro-faciales prédominent chez 55% des patients, suivies par les fractures associées et les fractures centro-faciales dans 18% des cas, au dernier rang on trouve les fractures occluso-faciales chez 10% des patients. (Tableau 6)

**Tableau 6.** Répartition des patients par type des fractures

Type des fractures	Nombre des patients	Pourcentage
Latéro-faciales	44	55%
Occluso-faciales	8	10%
Centro-faciales	14	18%
Associées	14	18%

### **III. Aspects para-cliniques :**

#### **1. Bilan radiologique :**

La Tomodensitométrie (TDM) a été réalisée dans 100% des cas , soit seule ou associée aux autres examens radiologiques notamment la Radio Blondeau ou la radio panoramique dentaire.

La radiographie standard Blondeau a été réalisée chez 8 patients soit 10% des cas, son indication été principalement dans le cadre des urgences avant la référence au service.

Alors qu'on a eu recours à la radio panoramique dentaire seulement chez 5 patients, soit 6,25% des cas.

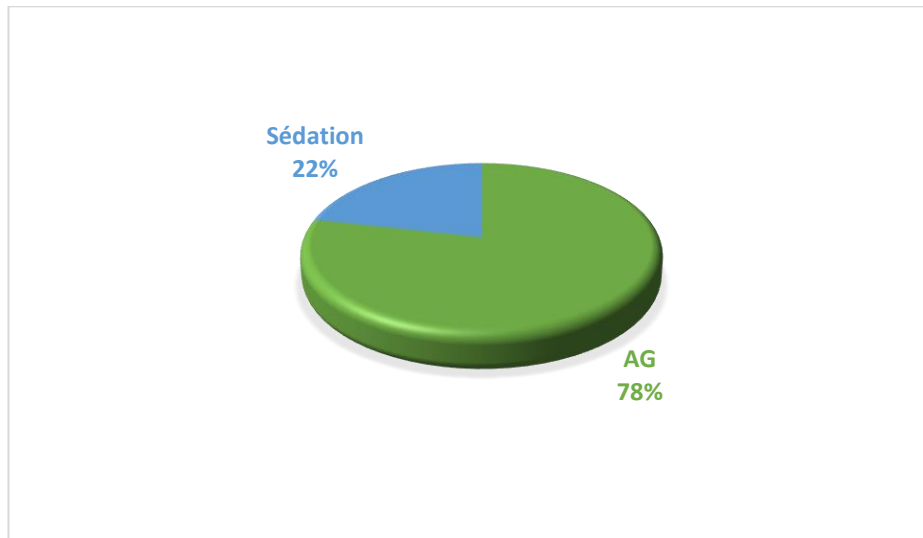
#### **2. Bilan biologique :**

Le bilan biologique a été réalisé chez les 80 patients en fonction de l'âge, des antécédents et des tares éventuelles du patient, et la gravité du traumatisme.

La sérologie virale (HIV) , TPHA/VDRL est réalisé chez un seul patient.

## IV. Traitement :

### 1. Technique d'anesthésie :



**Graphique 8.** Répartition des patients selon le mode d'anesthésie.

L'utilisation de l'anesthésie générale prédomine dans 78% des cas, suivie par la sédation chez 22% des patients alors que l'anesthésie locale n'a été réalisée en aucun cas. (Graphique 8)

### 2. Attitude thérapeutique :

#### 2.1. Traitement médical :

Un traitement médical basé sur : l'antibiothérapie , la corticothérapie et les antalgiques , est administré chez les 80 patients.

6 patients ont reçu en plus du traitement ci-dessus un inhibiteur de la pompe à protons (IPP).

Un seul patient est mis sous Benzodiazépine suite à une consultation de psychiatrie pour des troubles de sommeil.

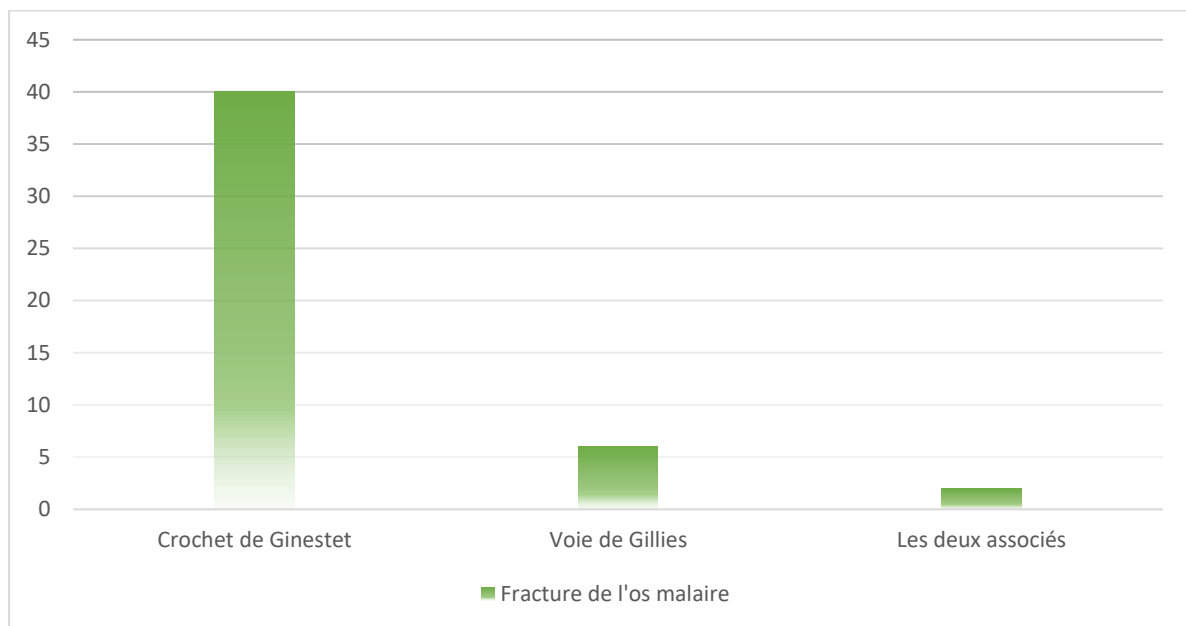
#### 2.2. Traitement orthopédique :

16 patients ont été traités orthopédiquement soit 20% des cas. alors que 68,75% des patients ont eu un traitement chirurgical et dans 11,25% des cas il y'avait une



abstention chirurgicale.

- Pour l'os malaire :



**Graphique 9.** Répartition des patients selon les moyens de réduction des fractures malaires



Pour l'os malaire , que ce soit le traitement orthopédique ou chirurgical, 40 patients ont eu une réduction par le crochet de Ginestet , 6 patients ont eu une réduction selon la voie de Gillies , alors que 2 patients ont eu un traitement par association des deux méthodes. (Graphique 9)

- Pour l'os Maxillaire :

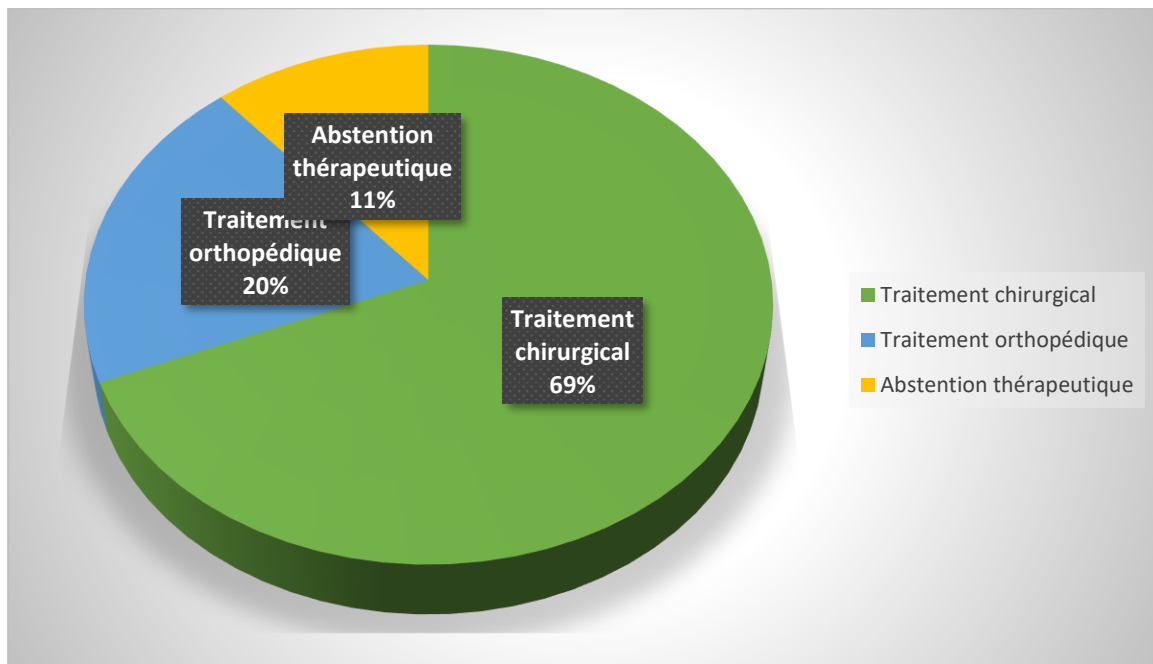
Dans notre série , 8 patients ont eu un traitement chirurgical associé à un blocage maxillo-mandibulaire (sur Arc Dautrey ou sur 4 vis).

### 2.3. Traitement chirurgical :

#### 2.3.1. Le type de prise en charge :

Notre étude démontre que 55 patients ont été opérés au sein du service représentant 68,75% des cas , alors que y'avait pas d'indication chirurgicale chez 25 patients soit 31,25% des cas ; dont 16 parmi eux ont reçu un traitement orthopédique soit 20% et chez 9 patients y'avait eu une abstention thérapeutique soit 11,25% .

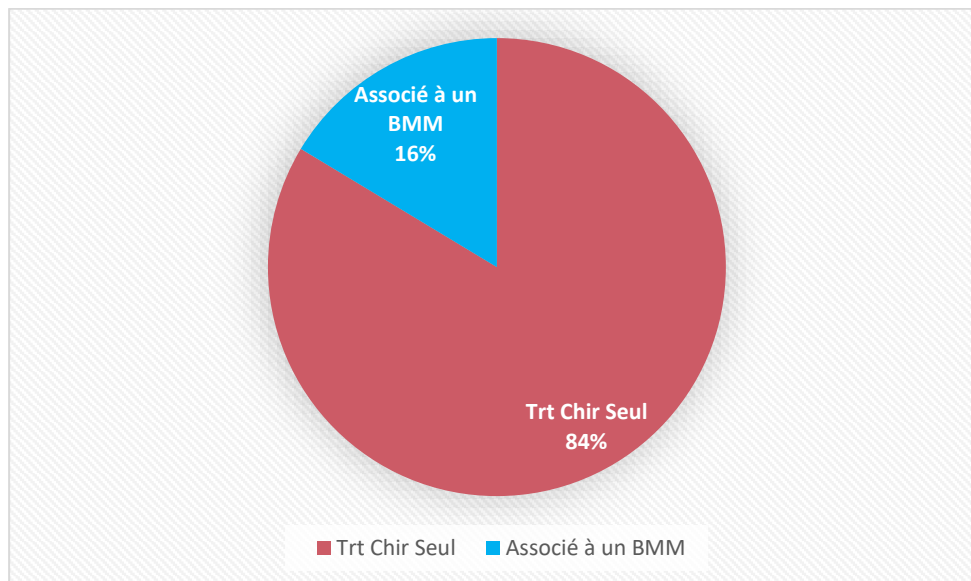
(Graphique 10)



**Graphique 10.** Répartition des patients selon le type de traitement

**a. Traitement chirurgical seul ou associé :**

Parmi les 55 cas opérés , 46 cas ont reçu un traitement chirurgical seul (Ostéosynthèse par mini-plaques vissées , plaque en L ...) pendant que 9 patients ont eu un traitement chirurgical associé à un blocage maxillo-mandibulaire (sur arc Dautrey ou sur 4 vis). (Graphique 11)



**Graphique 11.** Répartition des patients selon le traitement chirurgical seul ou associé

Parmi les 9 patients qui ont eu un traitement chirurgical associé à un blocage maxillo-mandibulaire , 8 patients ont eu ce BMM sur arc Dautrey.

Un seul patient a eu un blocage maxillo-mandibulaire sur 4 vis.

↳ Tous les patients qui ont reçu un traitement chirurgical par ostéosynthèse (Mini-plaques vissées, Plaque en L...) ont eu une ablation du matériel chirurgical entre 6 mois et 1 an après.

**2.3.2. Les résultats du traitement :**

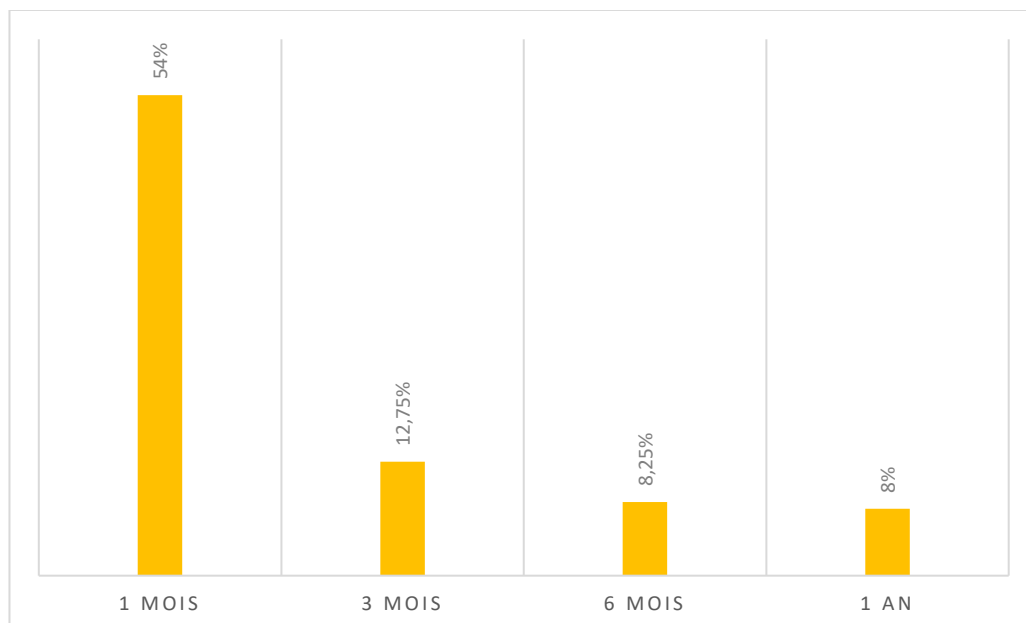
Les résultats du traitement sont satisfaisantes dans la majorité des cas chez 78 patients soit 97,5% des cas , alors qu'ils sont rarement non satisfaisants du faite des séquelles chez 2 patients soit 2,5% des cas. (Tableau 7)

**Tableau 7. Répartition des patients en fonction des résultats du traitement**

Résultats du traitement	Nombre de patients	Pourcentage
Satisfaisant	78	97,5%
Non satisfaisant	2	2,5%

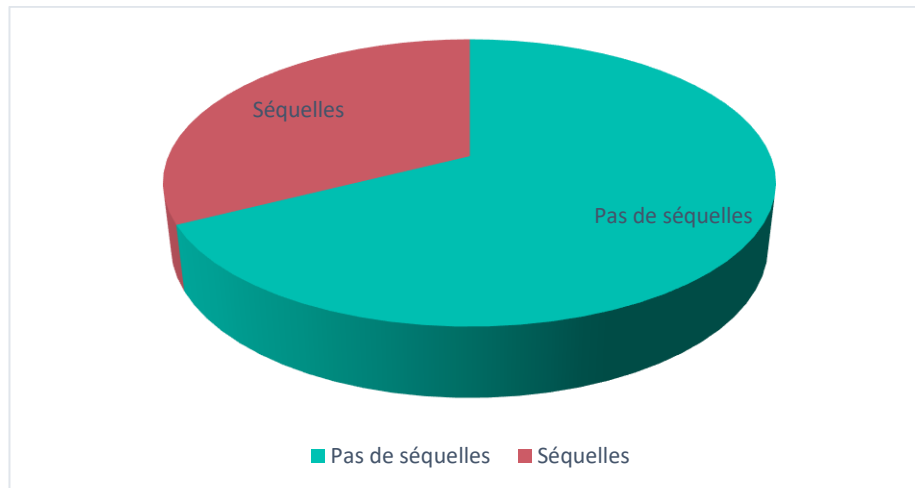
### 2.3.3. Le suivi post-opératoire :

Dans notre série, tous les patients ont été surveillés pdt 1 an, avec un rythme de surveillance à 1 mois, 3 mois, 6 mois et 1 an. (Graphique 12)

**Graphique 12.** Répartition des patients selon le suivi post-op

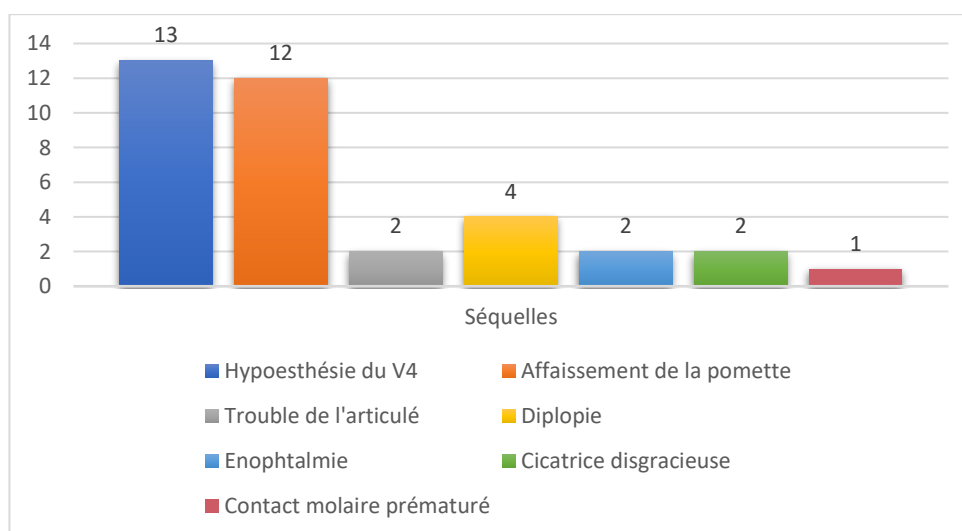
## V. Les Séquelles post-opératoires :

Les patients ne gardant aucune séquelle prédominent dans 67,5% des cas , les séquelles post-opératoires sont notés chez 32,5% des patients. (Graphique 13)



**Graphique 13.** Répartition des patients en fonction des séquelles

Parmi les 26 patients qui gardaient des séquelles , une hypoesthésie du transitoire au niveau du territoire du V2 a été notée chez 13 patients , l'affaissement de la pommette a été objectivé chez 12 patients, 4 patients avaient une diplopie , 2 patients gardaient un trouble de l'articulé (limitation de l'ouverture buccale) , 2 patients gardaient une cicatrice disgracieuse , 2 patients avaient une enophtalmie, et un contact molaire prématuré a été constaté chez 1 patient. (Graphique 14)



**Graphique 14.** Répartition selon le type des séquelles

## VI. Iconographie :



**Figure 1.** Photo de face montrant un œdème et ecchymose péri-orbitaire avec limitation de l'ouverture buccale chez un patient présentant une fracture de l'os malaire droit (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 2.** Intubation sous mentale (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 3.** Réduction au Crochet de Ginestet (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 4.** Voie de Gillies, mise en évidence de l'aponévrose temporelle (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 5.** Réduction par voie de Gillies d'une fracture de l'arcade zygomatique (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)





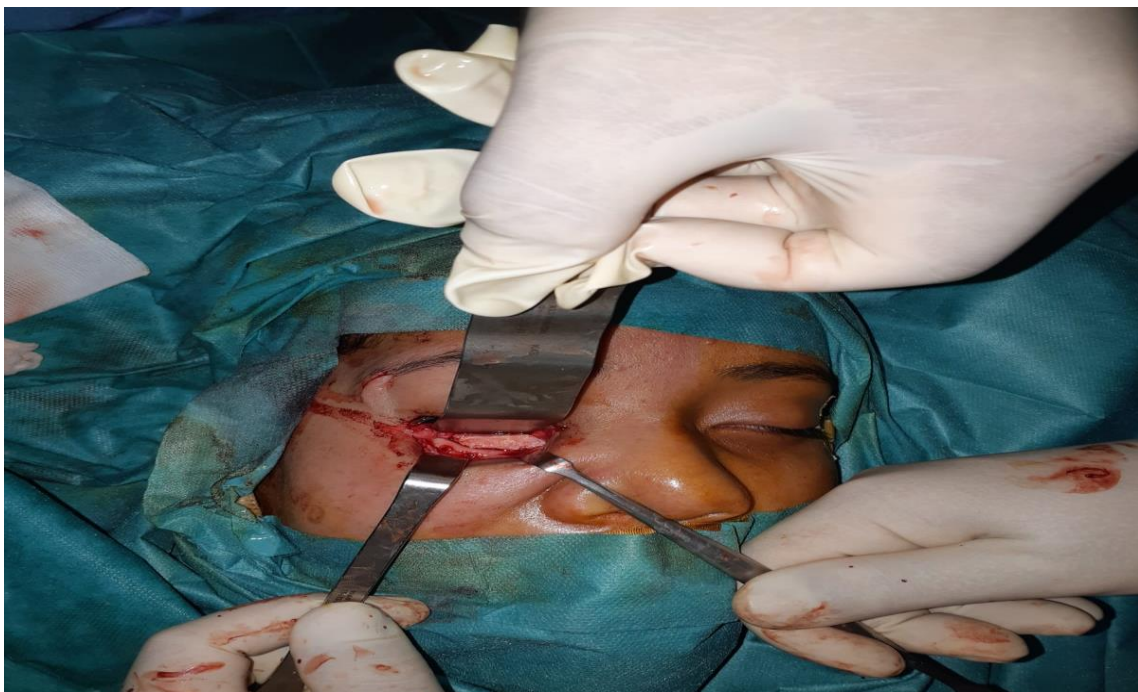
**Figure 6.** Vue de profil montrant la voie d'abord de la queue du sourcil et sous tarsale (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 7.** Ostéosynthèse du rebord orbitaire inférieur par MPV 4 trous avec pont par voie sous tarsale (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



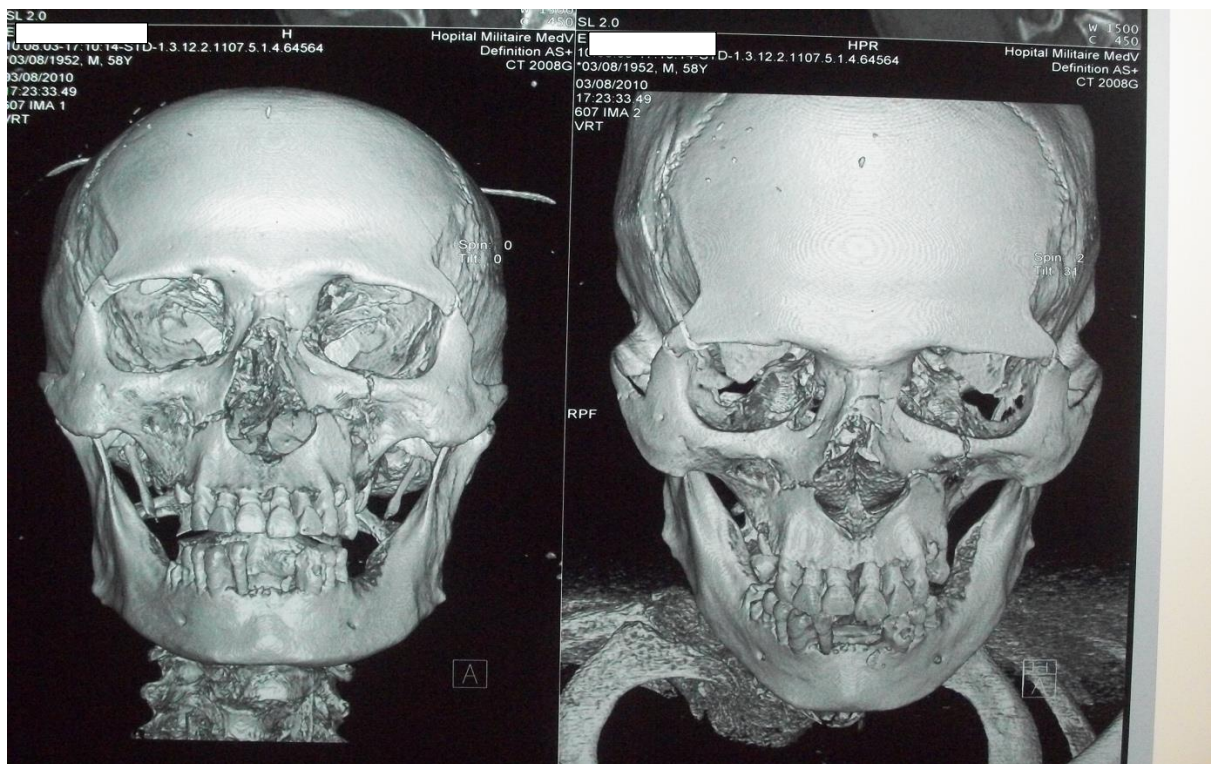
**Figure 8.** Ostéosynthèse de la suture fronto-zygomatique par MPV 4 trous (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 9.** Reconstruction du plancher de l'orbite par greffon osseux iliaque (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



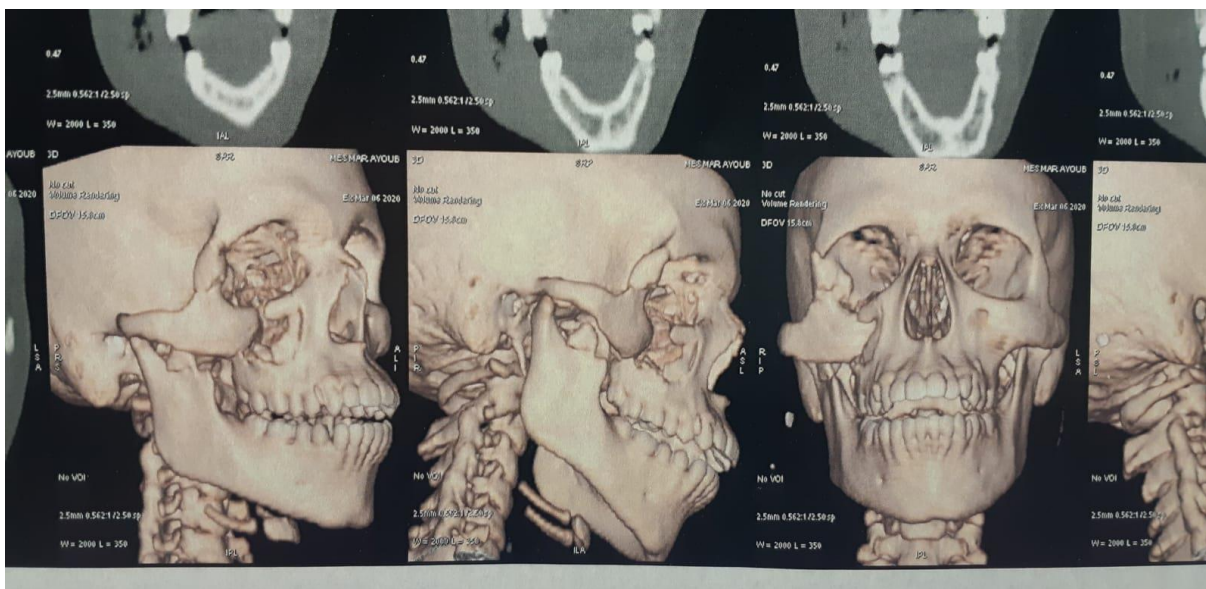
**Figure 10.** Greffon osseux iliaque (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 11.** TDM faciale avec reconstruction 3D montrant une fracture associée Lefort I et II, malaire et fracture comminutive des os nasaux (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 12.** TDM faciale avec reconstruction 3D d'une fracture Lefort I, II, III et CEMFO (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)



**Figure 13.** TDM faciale avec reconstruction 3D d'une fracture très déplacée de l'os malaire droit (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)

# DISCUSSION

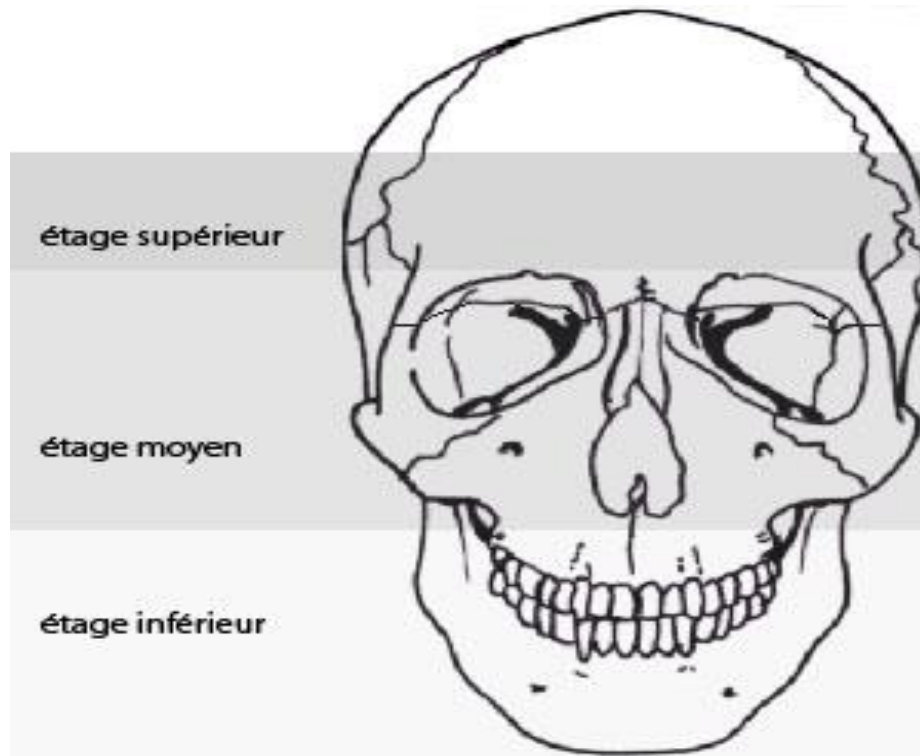
## I. Rappels anatomiques :

### A. Anatomie de la face :

#### 1. Les étages de la face [2][3]:

La face peut être divisée en trois étages horizontaux :

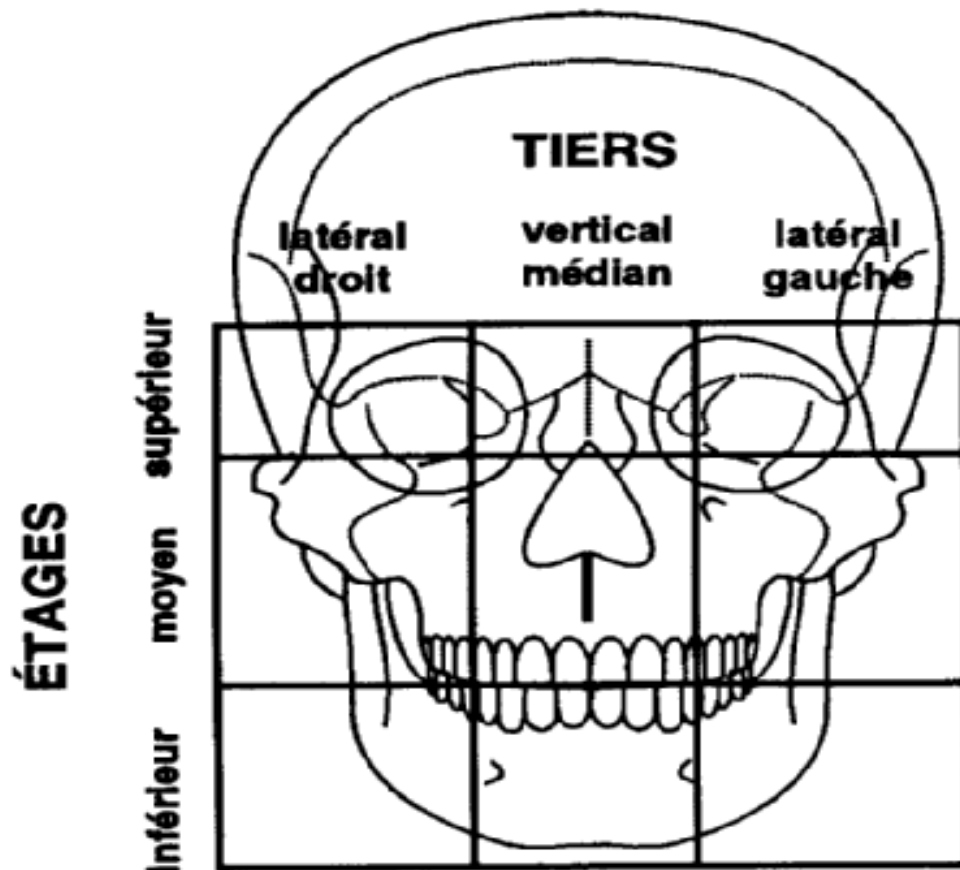
- **Le massif facial supérieur** qui s'articule avec la région frontale de la voûte crânienne au niveau de la suture naso-frontale au centre et les sutures naso-zygomatiques latéralement. Le tiers médian est formé des os propres du nez et de la partie médiane des orbites, tandis que les tiers latéraux 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, la pyramide nasale, les deux os malaire, les rebords orbitaires inférieurs et le 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.



**Figure 14.** Schéma de subdivision du visage

Ces trois étages sont divisés verticalement en 3 parties égales :

- **Un tiers vertical médian** qui comprend le nez et le secteur incisivo–canin ainsi que la paroi médiale des orbites.
- **Deux tiers verticaux latéraux droit et gauche** qui comprennent le reste des orbites et des dents, l'angle mandibulaire et les pommettes.



**Figure 15.** Les étages et les secteurs de la face

(Sectorisation traumatologique d'après PONS ,1988)

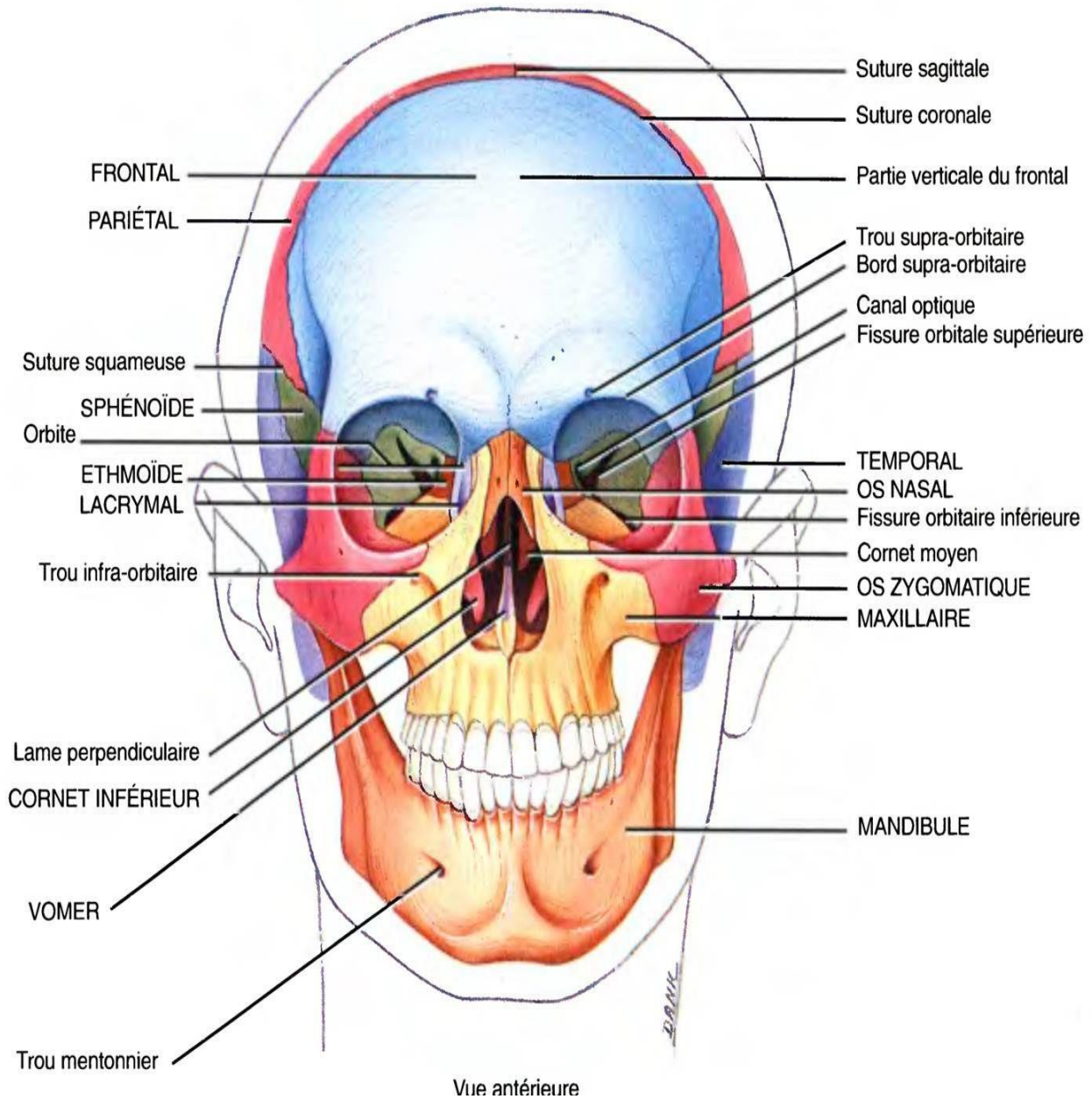
## 2. L'ostéologie de la face :

Le massif facial supérieur, squelette de l'étage moyen de la face est constitué d'un os impair et médian (vomer) qui forme la partie postéro-inférieure de la cloison des fosses nasales, et de 6 os pairs et symétriques (maxillaire, zygomatique, palatin, lacrymal, nasal, et cornet inférieur).

Ces os sont solidaires à la base du crâne par 3 os (frontal, ethmoïde, et sphénoïde appartenant au crâne) qui pénètrent d'avant en arrière comme des tenons dans la mortaise faciale.[4]

Il existe un véritable lien anatomique, anatomopathologique et anatomochirurgicale entre ces 13 os de l'étage moyen de la face et les 3 os de l'étage antérieur de la base du crâne justifiant le terme de confins crânio-faciaux.[5]





**Figure 16.** Vue antérieure du crâne

(Physiostudent.fr)

### 3. La région orbitaire :

Du fait de sa constitution, l'orbite osseuse est le carrefour traumatique de l'étage moyen de la face. Il comprend 3 os de l'étage supérieur ou voûte crânienne (l'os ethmoïdal, sphénoïdal et frontal) et 4 os de l'étage moyen de la face (l'os maxillaire, zygomatique, lacrymal, et l'os palatin).[5]

L'orbite présente 4 parois réunies par 4 bords[5] [6] :

- **La paroi supérieure ou le toit de l'orbite :** essentiellement constitué par l'os frontal.
- **La paroi latérale ou le pilier externe de l'orbite :** se partage entre l'os zygomatique et la grande aile du sphénoïde séparée du toit et du plancher de l'orbite par la fente sphénoïdale et la fente sphéno-maxillaire.
- **La paroi inférieure ou le plancher de l'orbite :** essentiellement formé par le malaire et le maxillaire, traversé par le pédicule orbitaire inférieur, Ce pédicule est fréquemment intéressé dans les fractures du plancher de l'orbite et peut être à l'origine d'un hémorosinus ou d'un hématome intra-orbitaire ou même de trouble de la sensibilité sous orbitaire.
- **La paroi médiale ou interne :** Très fine et fragile, elle sépare l'orbite des fosses nasales.

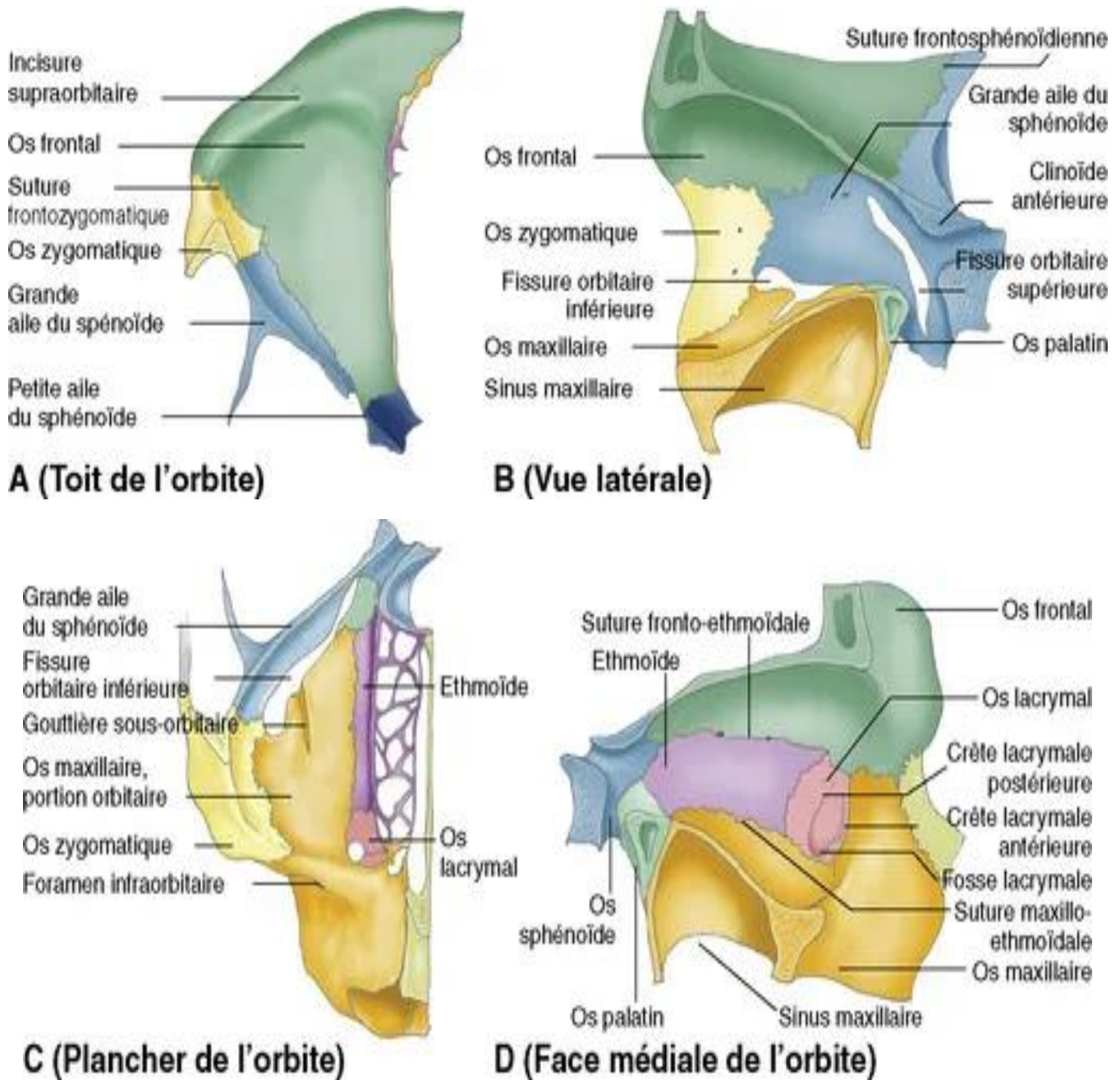
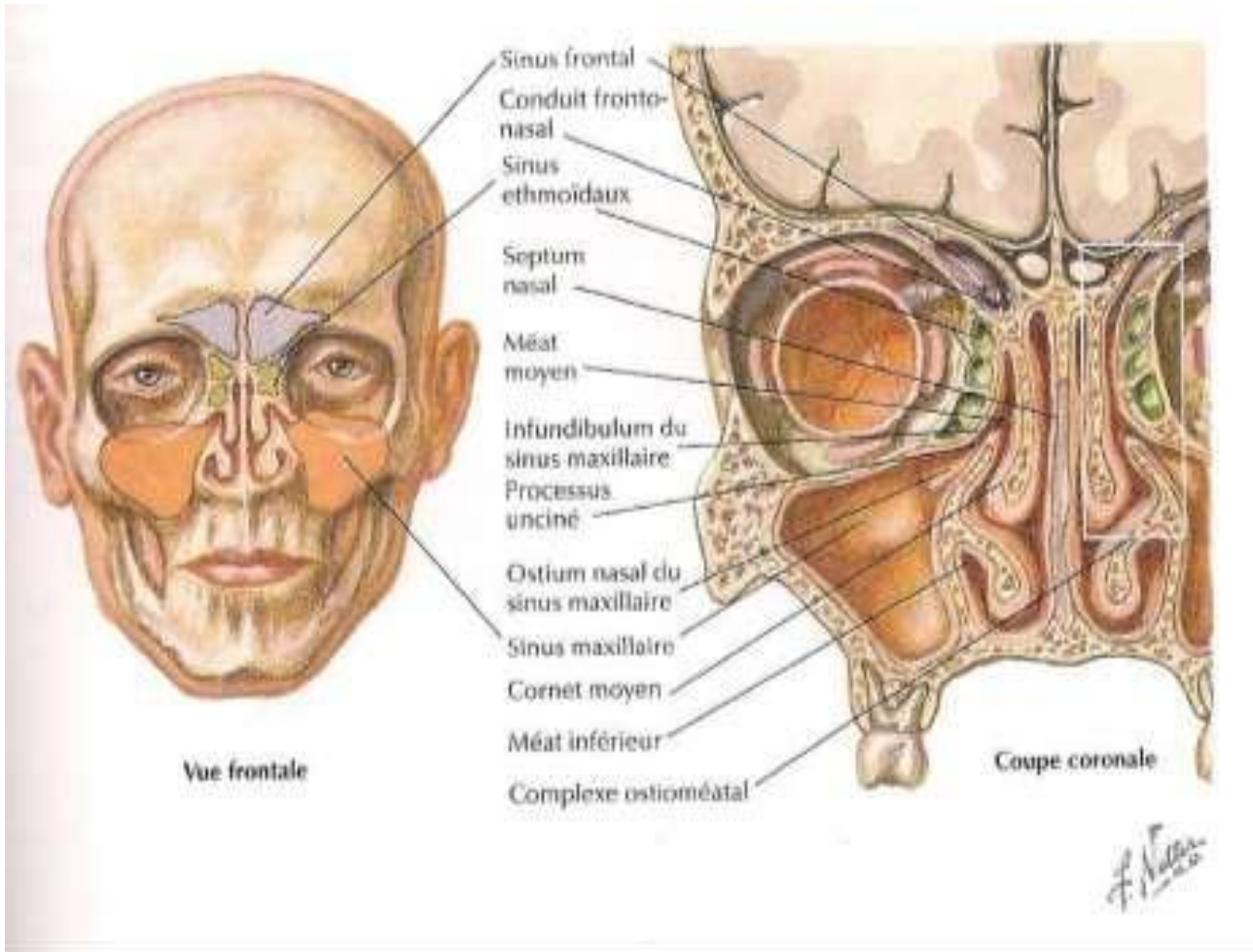


Figure 17. Anatomie osseuse de l'orbite droite

#### 4. Les sinus de la face :

Ce sont des cavités aériennes creusées à l'intérieur des os correspondants. Ils sont pairs mais non symétriques [7]:

- **Sinus frontal** : est un sinus creusé dans l'os frontal. Sa zone de projection antérieure est située au-dessus du rebord orbitaire supérieur. Il se draine dans le méat nasal moyen.
- **Sinus maxillaire** : est le plus volumineux des 3 sinus de la face, il est situé dans le corps du maxillaire. Sa zone de projection antérieure du sinus maxillaire est située au niveau de la joue, entre le rebord inférieur de l'orbite et l'arcade dentaire supérieure. Il se draine dans le méat nasal moyen.[5]
- **Sinus sphénoïdal** : est creusé dans l'os du sphénoïde. Son méat s'ouvre au niveau du récessus sphéno-palatin.
- **Labyrinthe ethmoïdal** : (masse latérale) formé de 8 à 10 cellules de taille variable, qui se draine dans les méats moyens et supérieurs. Il participe à la fois à la constitution des fosses nasales et aux confins crânio-faciaux.[7]



**Figure 18.** Vue frontale et coupe coronale des sinus de la face (Frank H. Netter, 2004)

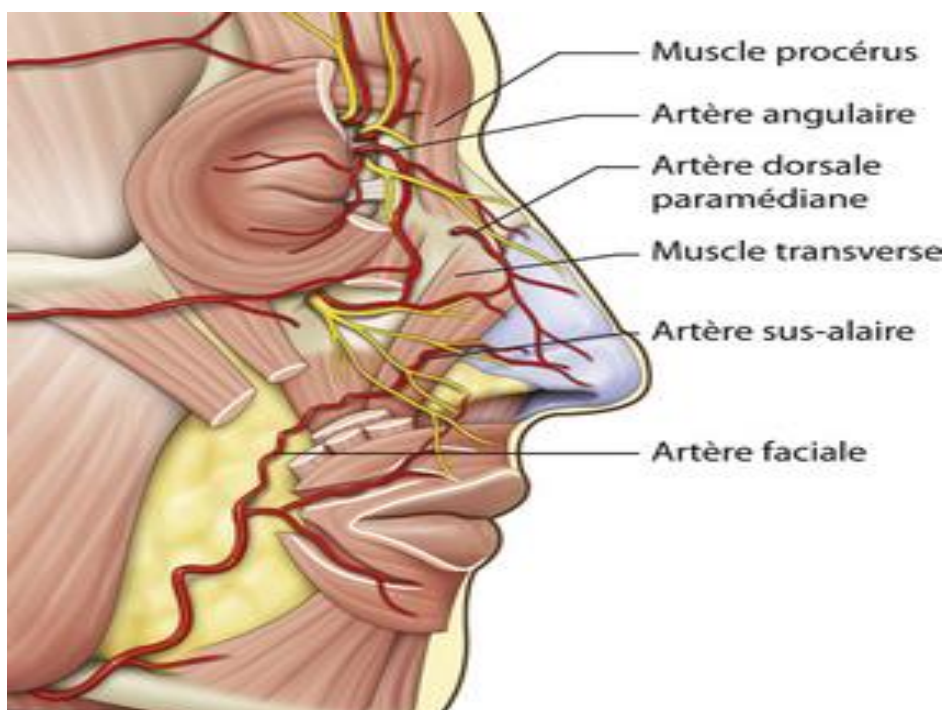
## 5. La vascularisation de la face :

Presque toute la face est vascularisée par les branches collatérales ou terminales du système carotidien externe.

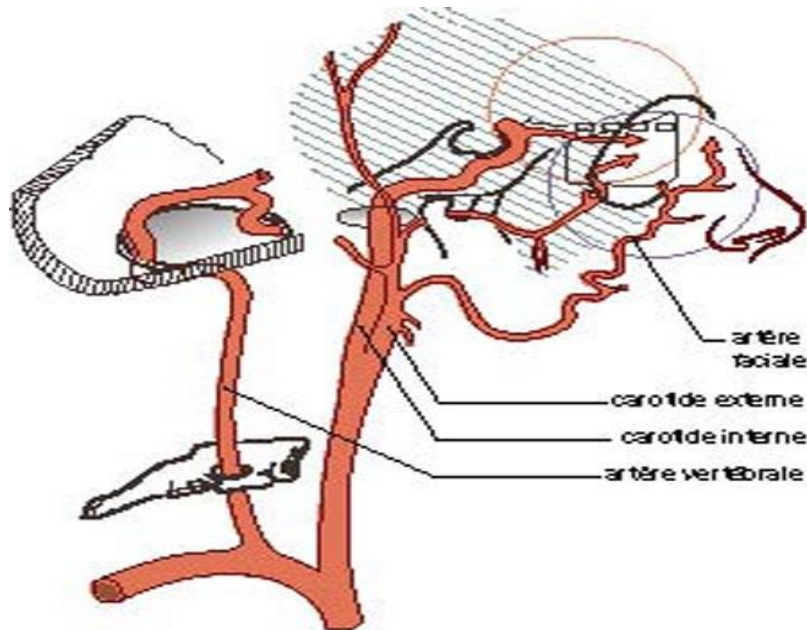
Les anastomoses sont nombreuses, ce qui explique l'abondance des saignements en traumatologie faciale, mais aussi l'excellente vascularisation des tégument.[8]

Le carrefour des systèmes carotide interne/carotide externe se situe médialement dans la région orbito-nasale.

Ces anastomoses doivent toujours être présentes à l'esprit, notamment pour la prise en charge des épistaxis.



**Figure 19.** Vue latérale droite montrant la vascularisation de la face



**Figure 20.** Carrefour vasculaire entre les systèmes carotide interne et carotide externe

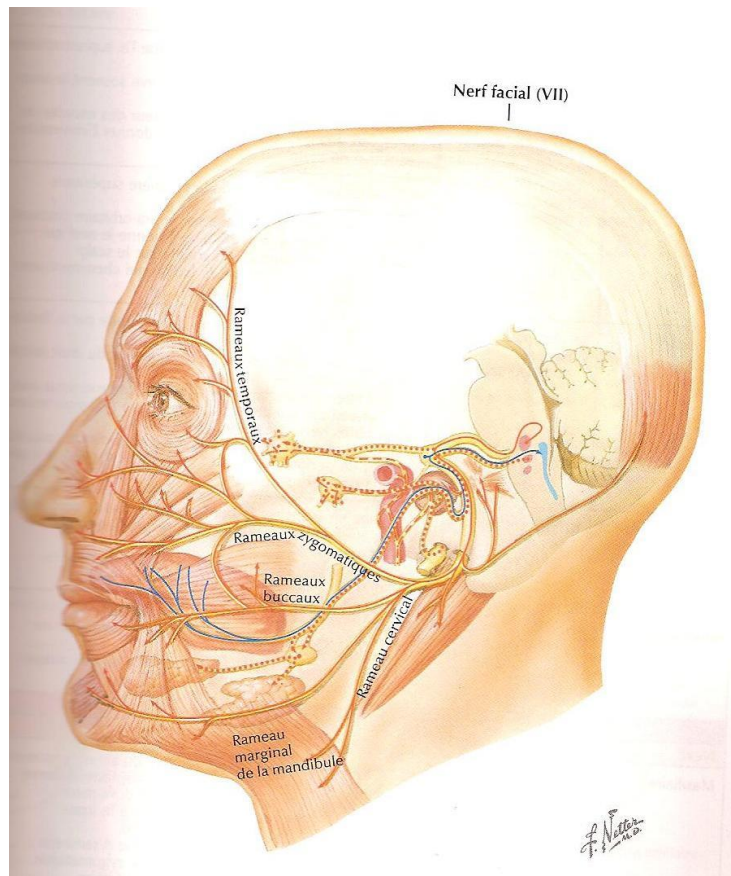
## 6. L'innervation de la face [8]:

### 6.1. L'innervation motrice :

Elle est assurée par le nerf facial (VII), septième paire crânienne. Celui-ci sort du trou stylo-mastoïdien pour pénétrer dans la loge parotidienne. Il se divise en deux branches : la branche supérieure ou temporo-faciale et la branche inférieure ou cervico-faciale.

- **La branche temporo-faciale :**

Elle se répartit en de nombreux rameaux destinés aux muscles peauciers du crâne et de la face situés au-dessus de l'orifice buccal (Le rameau temporal, les rameaux frontaux, les rameaux palpébraux, les rameaux sous-orbitaires et les rameaux buccaux supérieurs).



**Figure 21.** Les 5 rameaux du nerf facial

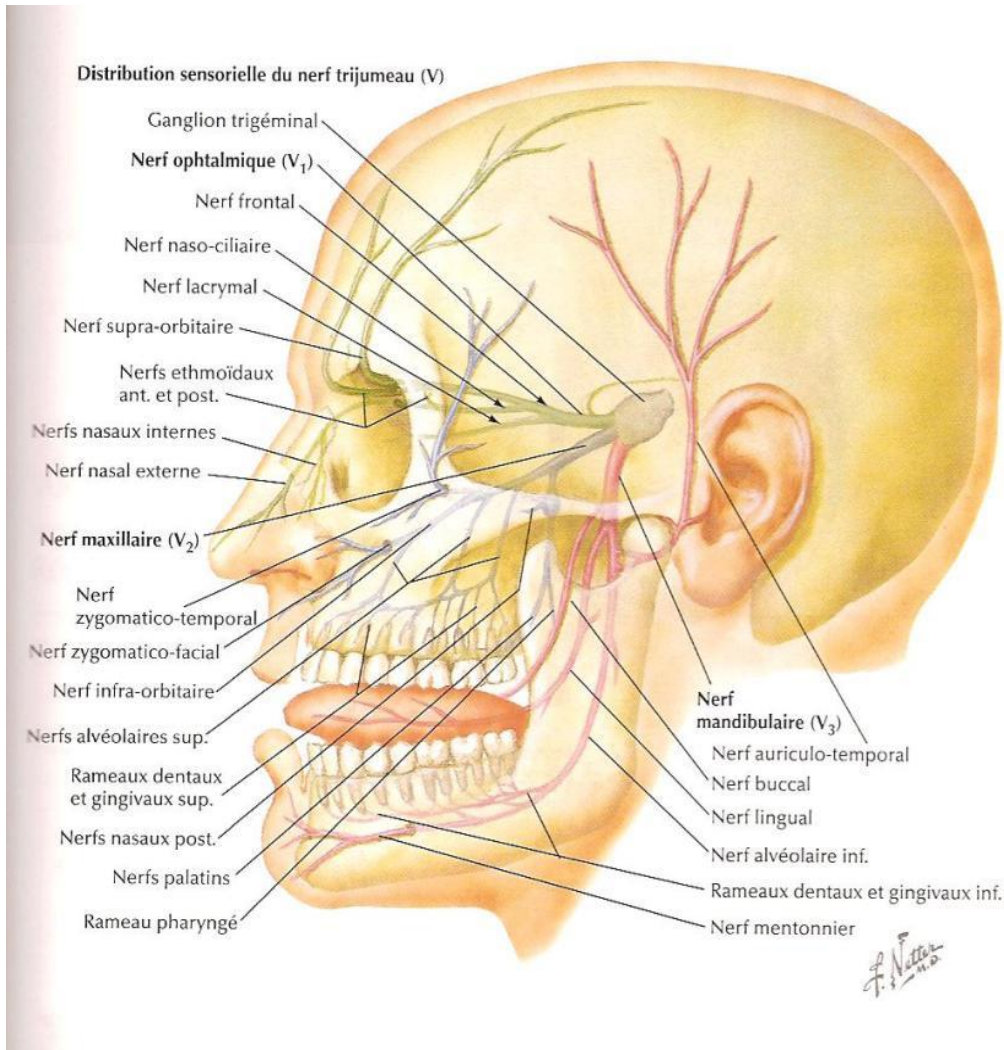
- **La branche cervico-faciale :** Elle se divise en de nombreux rameaux destinés aux peuciers du cou et de la face situés en dessous de l'orifice buccal.

➡ Toutes les branches du Nerf facial (VII) cheminent à la face profonde du muscle peucier. Ainsi une plaie qui ne franchit pas le plan musculaire ne concerne pas le plan nerveux.[8]

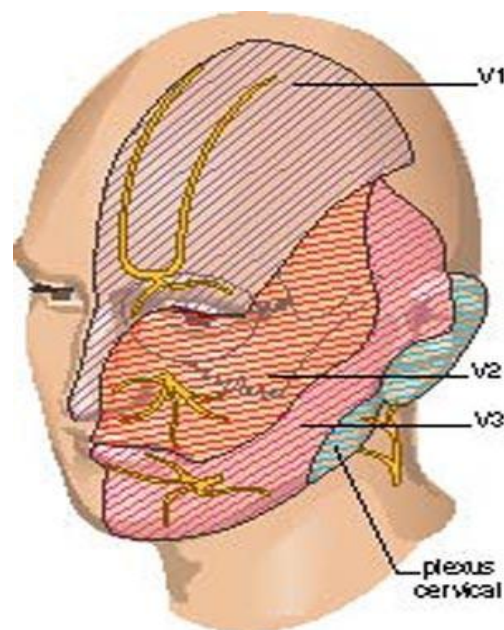
## 6.2. L'innervation sensitive :

Elle est assurée par le trijumeau (V), cinquième paire crânienne. C'est un nerf mixte sensitivo-moteur, qui se distribue d'une part aux muscles masticateurs et d'autre part assure la sensibilité de la face. La branche sensitive naît du ganglion de Gasser située à la face antéro-supérieure du rocher puis donne 3 branches : le nerf ophtalmique de Willis, le nerf maxillaire et le nerf mandibulaire.





**Figure 22.** Schéma des rameaux sensitifs de la face



**Figure 23.** Les territoires d'innervation sensitive (V1,V2,V3)

## II. Anatomopathologie :

### A. Le tissu osseux de la face :

Le massif facial comporte trois variétés d'os :

- De l'os compact [5]: d'épaisseur moyenne variant entre 3 et 5mm.

Il forme de chaque côté des piliers verticaux ou zone de résistance (piliers de SICHER): Le **pilier antérieur** (pilier canin) ou naso-maxillaire.

Le **pilier latéral** (cintre maxillo-malaire) ou zygomato-maxillaire.

⇒ Ces deux piliers sont réunis par des lames d'os compact qui forment les rebords orbitaires.

Le **pilier postérieur** ou ptérygo-maxillaire.

- De l'os lamellaire ou papyracé : d'épaisseur moyenne variant de 1 à 1,5mm situé entre les piliers, il entoure les cavités que sont : la paroi médiale de l'orbite, les fosses nasales, le sinus maxillaire. Les emplacements de ce type d'os constituent des zones de faiblesse.

Sa présence explique le caractère comminutif des fractures du massif facial.[9]

- De l'os spongieux : situé dans la voûte osseuse palatine et dans les tubérosités maxillaires.

### B. La biomécanique faciale :

L'architecture du massif facial s'organise autour des structures osseuses résistantes contribuant à son renforcement.

Ce système d'os plus compact détermine verticalement les piliers et les poutres du massif facial, horizontalement les entretoises et sagittalement un système de lames verticales (d'après les travaux d'Ombredanne, Shapiro, Lieber, Crowley).[4]

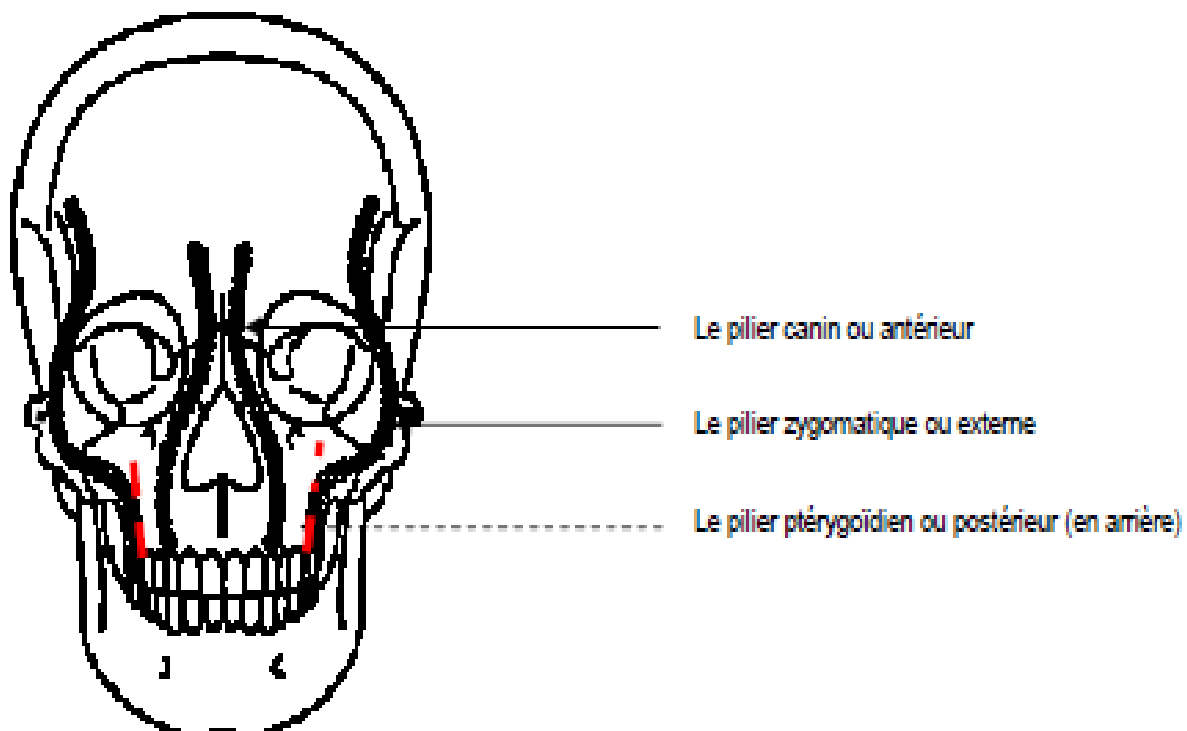
Les fractures du massif facial s'organisent autour de cette architecture osseuse qui est susceptible d'absorber les forces verticales et horizontales, et de s'opposer à toutes les sollicitations mécaniques en créant un système d'amortissement et de stabilisation.

Mais ces zones de résistances mettent en exergue des zones de fragilité qui sont souvent impliquées dans les traits de fracture.

Lors de la reconstruction faciale, le chirurgien maxillo-facial se basera sur les piliers et les poutres pour reconstituer la morphologie et l'architecture faciale, et stabiliser les foyers de fractures.[1]

### 1. Sur le plan vertical :

Il existe 3 piliers verticaux cités par SICHER [10] de part et d'autre de la ligne médiane représentés par la figure ci-dessous. Ils prennent naissance à la partie basale de l'os alvéolaire et se terminent à la base du crâne :



**Figure 24.** Les piliers de SICHER (Zones de résistance)

**Le pilier antérieur ou canin** naît de la bosse canine, remonte le long de l'orifice piriforme pour se terminer à la partie interne du rebord supra-orbitaire.

**Le pilier externe ou zygomatique** naît de la première et de la deuxième molaire, suit le cintre maxillo-malaire et l'arcade zygomatique et se divise en deux branches :

- L'une, verticale, emprunte l'apophyse frontale du zygomatique pour se terminer à la partie externe du rebord supra-orbitaire de l'os frontal.
- Et l'autre, horizontale, suit le trajet de l'arcade zygomatique pour se terminer dans l'os temporal.

**Le pilier postérieur ou ptérygoïdien** naît de la tubérosité, emprunte l'apophyse pyramidale du palatin puis remonte vers le corps du sphénoïde pour se terminer par la partie interne et inférieure de la grande aile du sphénoïde.

La direction verticale des piliers explique la résistance de la face aux forces ascendantes masticatoires, mais aussi sa fragilité aux traumatismes à composante horizontale antéro-postérieure ou transversale qui sont plus fréquents.[4]

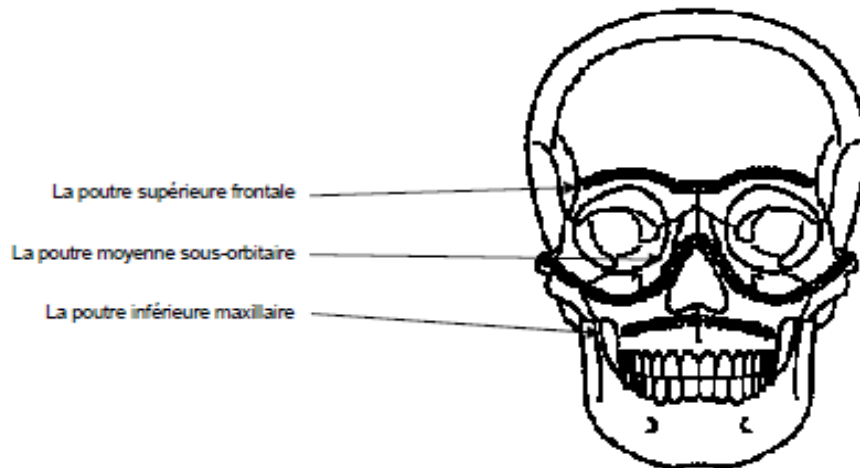
Ainsi les piliers, destinés à amortir les sollicitations habituelles des forces masticatrices, résistent bien aux impacts verticaux mais les forces horizontales (impacts antéro-postérieurs et latéraux) entraînent des fractures horizontales, perpendiculaires aux piliers.



**On pourrait comparer ces piliers aux pieds d'une table qui résistent bien aux forces d'appui mais très mal aux forces latérales.**

## 2. Sur le plan horizontal :

D'après les travaux d'OMBREDANNE [1], il existe 3 poutres horizontales :



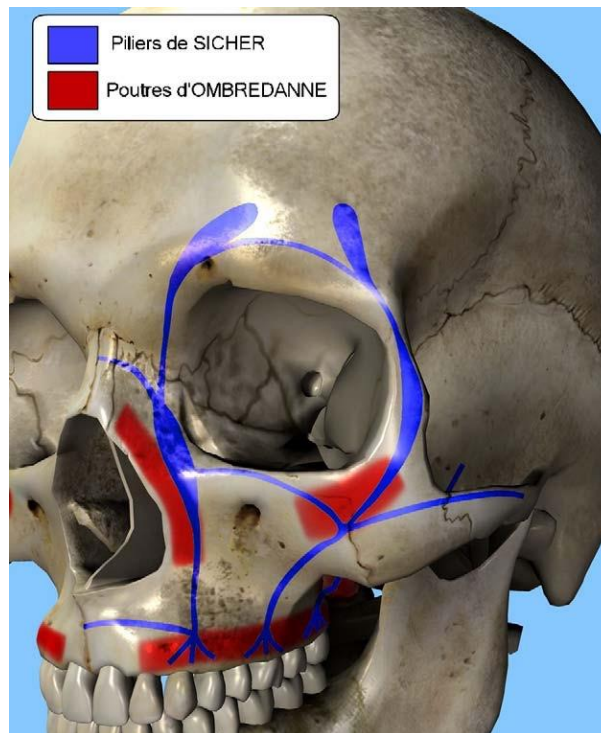
**Figure 25.** Le système de résistance horizontale (OMBERDANNE)

**La poutre supérieure frontale** suit les arcades sourcilières.

**La poutre moyenne sous orbitaire et malaire** naît du rebord orbitaire inférieur, se poursuit par le corps du zygomatique et la partie supérieure du pilier canin et se termine par le cintre maxillo-malaire de chaque côté.

**La poutre inférieure maxillaire** dont le plateau palatin qui constitue un point d'appui pour les trois piliers verticaux décrits par SICHER.

Les traumatismes antéro-postérieurs sont absorbés essentiellement par la pyramide nasale et la glabelle, tandis que les traumatismes latéraux sont absorbés par l'os zygomatique et le rebord orbitaire inférieur.[4]



**Figure 26.** Le système de résistance du squelette facial (Piliers et Poutres)

### C. Les mécanismes :

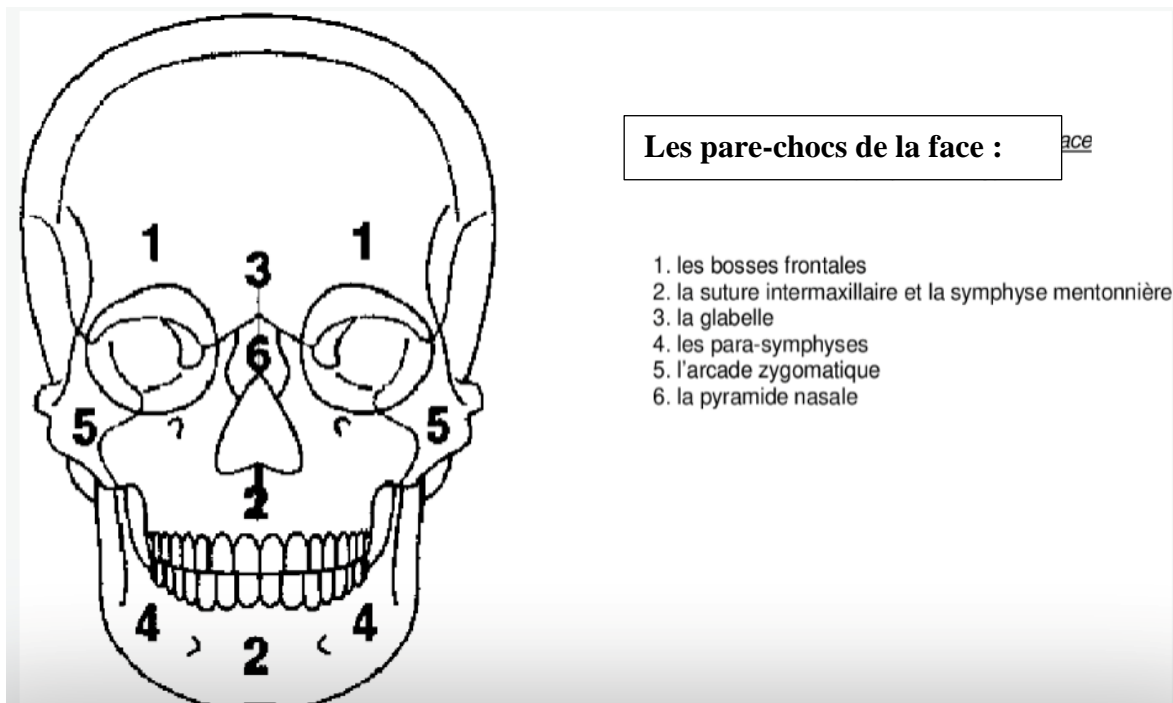
La fréquence des chocs antéropostérieurs rend particulièrement vulnérables les parties saillantes de la face comme le menton, la pyramide nasale et la glabelle.

Ces structures ont été dénommés "pare-chocs" de la face, car ce sont des zones plus exposées, d'une résistance durimétrique élevée, et qui se comportent comme de véritables coins enfonçant les structures sous-jacentes mais qui servent aussi de structures d'amortissement protégeant les structures nobles sous-jacentes et les cavités (cavités orbitaires, nasales, buccale et sinus).[11]

L'énergie traumatique s'appuie sur les pare-chocs. Si l'intensité du choc est grande alors elle se transmet aux structures sous-jacentes créant des fractures indirectes.

On décrit 6 "pare-chocs faciaux" de haut en bas [9] [12][13]:

- Un pare-choc supérieur ou frontal représenté par le cadre orbitaire et la glabelle.
- Un nasal.
- Deux pare-chocs latéraux ou zygomatiques.
- Un pare-choc médian, au niveau de la suture intermaxillaire et de la symphyse mandibulaire.
- Un pare-choc inférieur ou symphysaire.



**Figure 27.** Les pare-chocs de la face d'après Couly

## 1. Les pare-chocs Latéraux [5]:

### 1.1. Choc sur l'os zygomatique :

Un choc direct sur l'os zygomatique entraîne une rupture de ses attaches avec une simple rotation sans écrasement des points d'appui.

Si l'énergie du choc n'est pas épuisée dans cette première fracture, elle entraîne des fractures indirectes du squelette sous-jacent avec des écrasements des points d'appui. Puis elle pénètre dans l'orbite, le sinus maxillaire et l'anneau zygomatique. Les

conséquences sont parfois plus importantes :

- Fracture du plancher orbitaire avec enfoncement du globe, de ses annexes et de la graisse périorbitaire dans le sinus maxillaire (incarcération graisseuse ou musculaire).
- Fracture de l'arcade zygomatique avec un ou plusieurs traits de fracture.
- Fracture du bord orbitaire latéral dont le déplacement entraîne une dystopie canthale latérale avec possibilité de propagation des traits de fracture vers l'apex orbitaire.

### **1.2. Choc sur le bord supra-orbitaire :**

Le bord supra orbitaire est une zone de grande résistance. En cas de choc latéral, il peut se produire :

- Une fracture du bord supra orbitaire avec possibilité de cisaillement dure-mérien. C'est une fracture irradiée de la voûte frontale à la base du crâne qui passe par les points faibles que sont le toit de l'orbite et la gouttière olfactive.
- Une embarrure frontale si l'impact est focalisé
- Une incarceration du muscle releveur de la paupière supérieure et du muscle droit supérieur en cas de fracture du plancher du sinus frontal.
- Une compression des éléments vasculo-nerveux du canal optique ou de la fissure orbitaire supérieure lorsque la fracture atteint l'apex orbitaire.

### **2. Les pare-chocs Médiens :**

Les chocs de faible intensité entraînent des fractures directes au niveau:

- Du bandeau frontal (paroi antérieure du sinus frontal).
- De la pyramide nasale (os nasaux).
- Du prémaxillaire.



Les chocs de grande énergie entraînent toujours des lésions du squelette sous-jacent : il s'agit de fracture :

- De la paroi postérieure du sinus frontal.
- Du processus frontal du maxillaire.
- Du labyrinthe éthmoïdal, de la lame criblée de l'éthmoïde et du maxillaire.

### **3. Les pare-chocs Supérieurs :**

Le pare-chocs supérieur est représenté par le cadre supérieur orbitaire, la glabelle et la paroi antérieure du sinus frontal. L'impact à ce niveau peut entraîner :

- Une fracture occluso-faciale type Le Fort III (le trait de fracture sépare la partie supérieure du massif facial de la base du crane)
- Une dislocation du CNEMFO.

### **4. Les pare-chocs Inférieurs :**

Le pare-choc inférieur, représenté par la voûte palatine et la mandibule. Un impact antéropostérieur entraînera, selon son importance :

- Une fracture alvéolo-dentaire
- Une fracture de la voûte palatine
- Une fracture de Le Fort I (fracture dont le trait sépare l'arcade dentaire supérieure du reste du massif facial) .

## **D. Classification des fractures de l'étage moyen de la face [14][15] :**

En tenant compte du mécanisme de la fracture et en attribuant à chaque zone fracturée ses conséquences physiopathologiques les plus fréquentes, une classification topographique et lésionnelle qui débouche sur les formes anatomo-cliniques peut être proposée.

## 1. Les fractures occluso-faciales :

### 1.1. Les fractures Horizontales :

Les traits de fracture indépendants des sutures anatomiques sont généralement perpendiculaires aux piliers osseux de la face et s'inscrivent dans des lignes de faiblesse horizontales, appelés lignes de Lefort. On distingue trois types de fracture horizontale:

- **La fracture de Le Fort I ou fracture de Guérin :** Le trait est horizontal séparant le bloc palato-dentaire du reste du massif facial, il sectionne le maxillaire au-dessus des apex dentaires et les apophyses ptérygoïdes à leur tiers (1/3) inférieur.
- **La fracture de Le Fort II ou disjonction crânio-faciale basse :** Le trait est oblique, il sectionne les os nasaux, la paroi interne et le plancher de l'orbite, le cintre maxillo-malaire, et puis les apophyses ptérygoïdes à leur tiers moyen.
- **La fracture de Le Fort III ou disjonction crânio-faciale haute :** Elle constitue une véritable disjonction crânio-faciale en séparant le massif facial de la base du crâne.

Ces fractures de type Le Fort peuvent être isolées ou associées, uni- ou bilatérales.

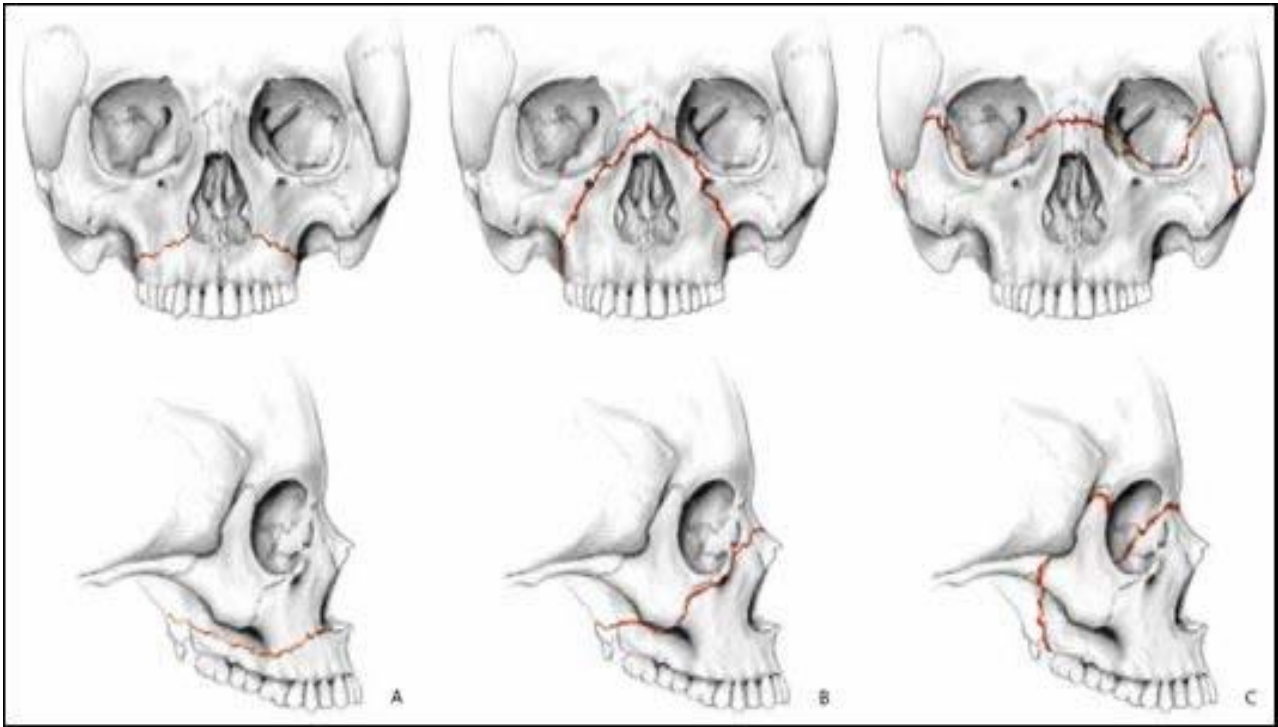


Figure 28. Les trois principales disjonctions crâno-faciales  
(A=LeFort I, B=LeFort II, C=LeFort III)

### 1.2. Les fractures à composante verticale :

- La fracture sagittale du maxillaire.
- La fracture de Lannelongue ou disjonction intermaxillaire (DIM) : Le trait de fracture passe entre les deux incisives centrales supérieures.

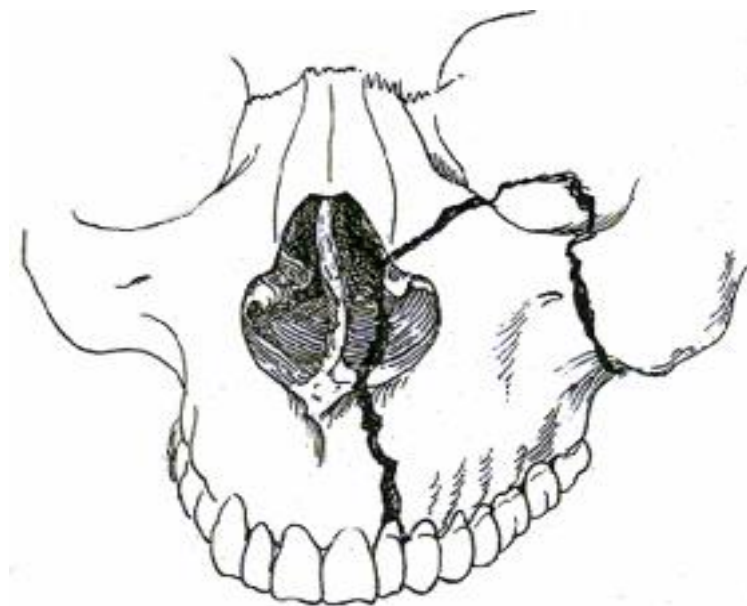


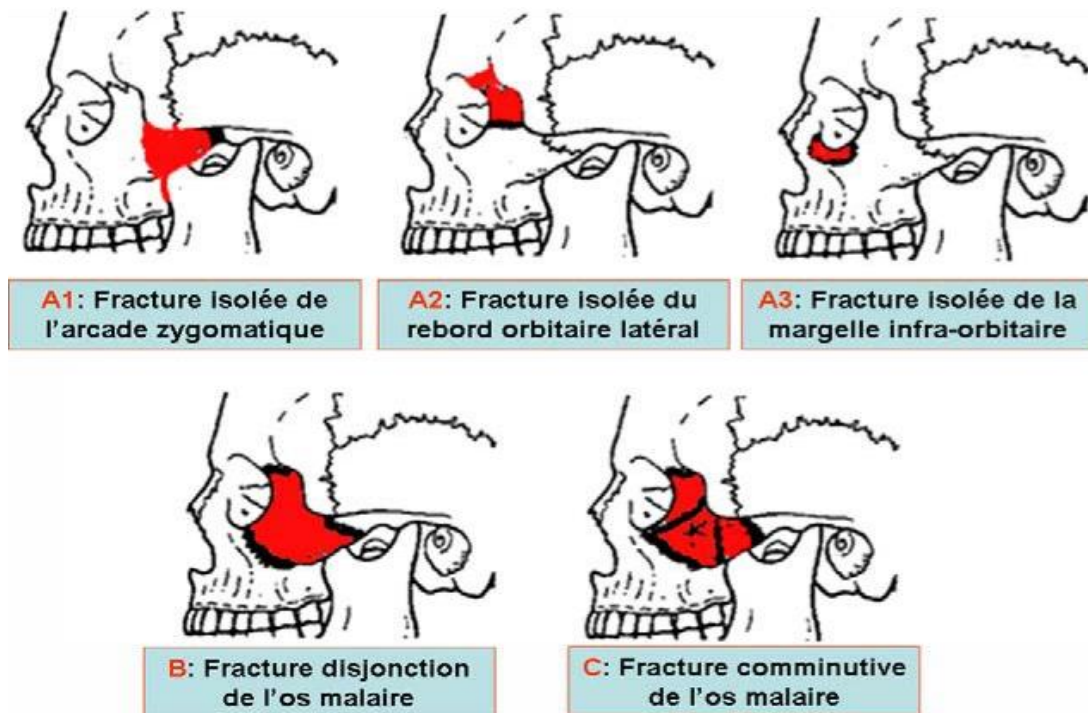
Figure 29. Fracture de Lannelongue

- **La fracture de Huet** : Les traits de fracture passent dans la région canine de chaque côté.
- **La fracture de Walther** : Elle associe une fracture de Le fort III, une fracture de Le fort I et une disjonction intermaxillaire.
- **La fracture de Richet** : Elle associe une fracture de Le fort III et une disjonction intermaxillaire.

## 2. Les fractures latéro-faciales :

Ce sont des fractures qui concernent l'os malaire et l'arcade zygomatique, La classification de Zingg et al. (ZINGG, 1992) est celle qui a été utilisée pour décrire le trait de fracture. Cette classification divise les fractures en trois catégories :

- **Catégorie A** : pour les fractures isolées des trois extensions ou processus de l'os zygomatique :
  - Le processus temporal qui forme l'arcade zygomatique (A1)
  - Le processus frontal qui forme le rebord orbitaire latéral (A2)
  - Le processus maxillaire formant la margelle infra orbitaire (A3).
- **Catégorie B** ou fracture-disjonction de l'os zygomatique. Dans ce type de fracture les trois processus sont fracturés, l'os zygomatique est ainsi détaché du squelette facial.
- **Catégorie C** ou fracture comminutive de l'os zygomatique c'est une extension de la catégorie B ; dans ce type il existe une comminution de l'os.



**Figure 30.** Classification de Zingg des fractures de l'os zygomatique.

### 3. Les fractures centro-faciales :

Ce sont des fractures de gravité variables qui se produisent suite à un traumatisme de la pyramide nasale ou de la région frontale.

- **Les fractures du nez :** elles concernent les os nasaux de façon isolée (Fracture des OPN) ou associée à une atteinte de la cloison nasale avec déviation plus ou moins importante. On peut observer un nez véritablement couché. Le septum cartilagineux est parfois seul atteint
- **Les fractures du CNEMFO (complexe naso-ethmoïdo-fronto-orbitaire) :** elles représentent la forme la plus extrême avec enfoncement médian de la pyramide nasale et élargissement de l'espace inter-canthal.

Les forces traumatiques peuvent diffuser jusqu'à l'encéphale et un risque potentiel de méningite est à craindre du fait de la proximité de zones d'adhérence de la dure-mère à ce niveau.

↳ Les fractures de l'orbite méritent une place à part car elles se trouvent situées à un important carrefour anatomique et fonctionnel. Schématiquement, les orbites appartiennent à l'os frontal pour leur paroi supérieure, à l'os zygomatique pour leur paroi latérale et la partie latérale du plancher, et à l'os maxillaire pour leur paroi médiale et la partie médiale du plancher.

L'orbite contient des éléments nobles très importants au premier rang desquels se trouvent le globe oculaire et le nerf optique ainsi que les nerfs moteurs oculaires et les muscles permettant la mobilisation du globe. La présence des annexes (paupières, appareil lacrymal) est également à considérer.

### III. Épidémiologie :

#### A. L'âge :

Selon l'étude de KOYE TANOI, l'âge moyen de survenue des fractures de l'étage moyen de la face est de 30,43 ans avec des extrêmes de 5 et 70 ans et une prédominance de la tranche d'âge comprise entre 30 et 40 ans avec un pourcentage de 64,04% [5].

Dans l'étude de RABENANDRASANA, l'âge moyen de survenue est de 31,78 ans, la tranche d'âge entre 26 à 35 ans a nettement prédominé avec un taux de 32,9% [16].

La série de Z.A Assiri et al.[17] révèle que l'âge moyen de survenue des fractures de l'étage moyen de la face est de 26,21 ans, la tranche d'âge prédominante est celle entre 21 à 30 ans.

Dans une autre étude de MARIAM DIALLO [11], la classe d'âge la plus concernée était de 21-30 ans soit 35,5 % avec une moyenne d'âge de 28,56 ans et des extrêmes de 8 et 63 ans.

Dans le cadre de notre étude, l'âge moyen de survenue est de 34,84 ans avec des extrêmes de 8 et 66 ans et une prédominance nette de la tranche d'âge comprise entre

20 et 30 ans dans 35% des cas ce qui rejoint les résultats des principaux auteurs.

**Tableau 8. Age moyen de survenue des fractures de l'étage moyen de la face en fonction des séries**

Séries	Age Moyen	Tranche d'âge prédominante
KOYE TANOH Treichville, 2007 N=114	30,43	30-40
RABENANDRASANA Madagascar, 2019 N=79	31,78	26-35
MARIAM DIALLO Bamako, 2014 N=62	28,56	21-30
Z.A Assiri et al. Al Riyadh , 2019 N=263	26,21	21-30
Notre série N=80	34,84	20-30

## B. Le Sexe :

Dans l'étude de KOYE TANOH , on peut noter une nette prédominance masculine de 77,20% contre 22,80% des femmes , avec un sex-ratio (H/F)=3,38 [5].

Dans la série de RABENANDRASANA , on remarque également une prédominance masculine soit 74,70% des hommes pour 25,30% des femmes [16] avec un sex-ratio (H/F)=2,95.

D'un autre coté on observe clairement la même prédominance masculine dans

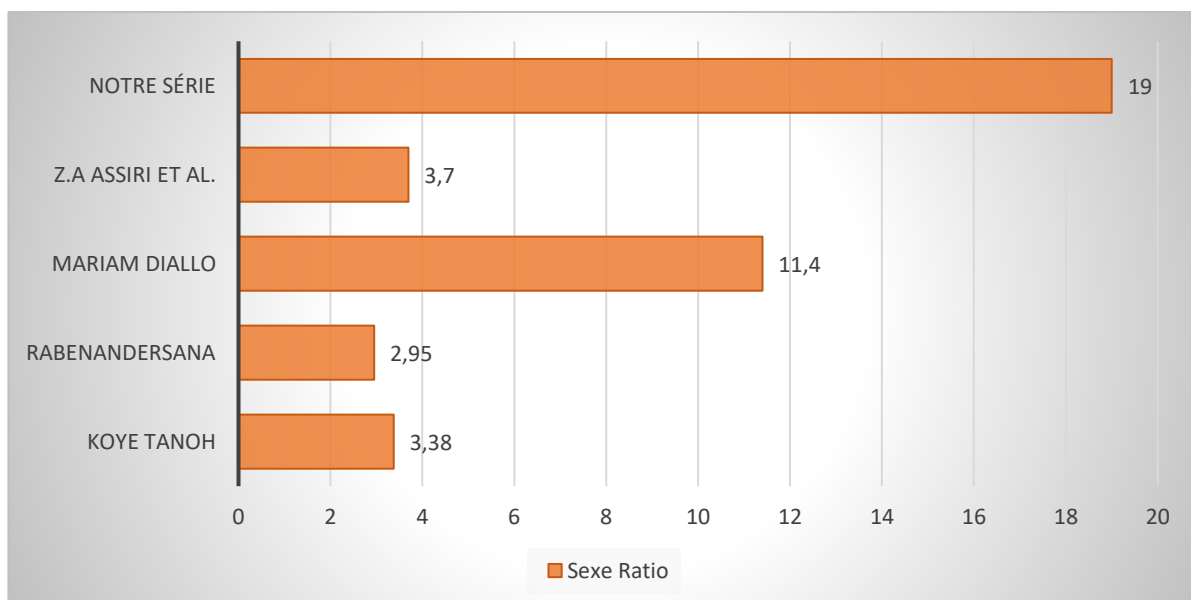
l'étude de MARIAM DIALLO de 91,90% des hommes et un sex-ratio (H/F)=11,4 [11].

Selon l'étude de Z.A Assiri et al. [17] les hommes présentent 78,7% de l'ensemble des patients et les femmes 21,3% avec un sex-ratio (H/F)=3,7.

Notre série comprend 76 hommes (95%) et 4 femmes (5%) avec un sex-ratio (H/F)=19 ce qui est un conforme avec ces descriptions.

⇒ Ces résultats s'expliqueraient par la différence des comportements masculine à risque lors de la pratique sportive et de la conduite automobile.

Mais aussi par la plus grande incrimination des hommes dans les actes de violence et dans les activités de la vie courante.



**Graphique 15.** Comparaison des Sex-Ratios en fonction des séries

### **C. La profession :**

KOYE TANOH a noté que la population la plus touchée est représenté par les ouvriers (35%) et les commerçants (22%) [5]. Selon l'étude de MARIAM DIALLO , les scolaires (élèves et étudiants) ont été les plus concernés avec 35,5% [11].

Une autre étude de DIALLO OR a montré clairement que la population prédominante est celle des étudiants avec un pourcentage de 33% suivie par celle des ouvriers soit 25% [18].



Dans notre série, on note une nette prédominance des militaires dans 55% des cas , suivis par les scolaires (élèves et étudiants) avec un taux de 21%. Ce résultat pourrait être expliqué du faite que notre étude s'est déroulée au sein d'un hôpital militaire.

**Tableau 9. Comparaison des pourcentages de la population prédominante selon les séries**

Séries	Profession prédominante	Pourcentage
KOYE TANOH Treichville, 2007 N=114	Les Ouvriers	35%
MARIAM DIALLO Bamako, 2014 N=62	Les Scolaires	35,5%
OMAR DIALLO Conakry, 2017 N=80	Les Scolaires	33%
Notre série N=80	Les Militaires	55%

#### **D. Les étiologies :**

Les études qui ont été faites par Kûnhel.T en Allemagne en 2015 ont rapporté que les fractures de l'étage moyen de la face sont le plus souvent causées par les AVP et les accidents de sport [19]

Tandis que celles faites par Erdem Aksoy à Ankara, Turquie ont montré que les AVP (90,05%) suivis par les accidents domestiques (Chutes) (4,88%) ont été les étiologies prédominantes [20].

Selon l'étude de Z.A Assiri et al. [17] en 2019 , les AVP constituent l'étiologie prédominante dans 89,8% des cas , suivis par les chutes soit 5,3% des cas et les agressions dans 1,5% des cas.

DIALLO OR à Conakry ; indique que les AVP constituent la cause la plus fréquente (71%) suivie par les agressions (10%) [18].

Dans notre série, les accidents de la voie publique (AVP) représentent le principal facteur étiologique (60%), suivies par les agressions dans 19% des cas et les accidents domestiques dans 14% des cas ; ce qui rejoint les résultats des principaux auteurs aboutissant à la prédominance nette des AVP dans l'étiopathogénie des fractures de l'étage moyen de la face.

Cela peut être expliqué par l'augmentation du parc automobile, le développement du marché des engins à deux roues, le non-respect et la négligence des règles de sécurité routière (la vitesse excessive, le port de casque...).

### **E. Les délais de prise en charge :**

Dans l'étude de MARIAM DIALLO à Bamako, la majorité des patients a été reçue dans les 24 heures qui ont suivi l'accident soit 66,2% des cas [11].

L'étude de KOYE TANOH à Treichville ,montre que 57,02% des patients sont reçus dans les 48 heures au sein du service [5].

Dans notre série , La majorité de nos patients ont été admis dans un délai de moins de 24H avec 92,5% des cas ; ce qui est conforme avec les résultats de littérature.

⇒ Le retard de prise en charge constaté chez certains patients serait le fait d'un séjour obligatoire en réanimation, en neurochirurgie, ou en traumatologie...en fonction de la hiérarchisation des urgences.

## IV. Clinique :

### A. Généralités :

#### 1. Les urgences [3] [21]:

Le traumatisme maxillo-facial peut s'intégrer très souvent dans le cadre d'un polytraumatisme qui dépasse largement la face. C'est pourquoi, devant tout traumatisme facial important il faut éliminer les urgences vitales rapidement et les prendre en charge dès le ramassage du blessé sur le lieu de l'accident.

- **Prévenir une détresse respiratoire aiguë** en libérant les voies aériennes supérieures (la cavité buccale, l'hypopharynx). Dans les cas extrêmes on peut être amené à réaliser une intubation ou une trachéotomie en urgence.
- **Traiter un éventuel état de choc hémodynamique** : les plaies des parties molles de la face sont parfois très hémorragiques. La spoliation sanguine peut également être masquée et sous-estimée (épistaxis déglutie). Le contrôle des fonctions hémodynamiques doit être systématique. Devant tout saignement important, la mise en place d'une voie veineuse périphérique de gros calibre et une perfusion d'entretien doivent être discutée et réalisée avant la survenue d'un choc hypovolémique.
- **Rechercher systématiquement les lésions associées pouvant nécessiter un geste urgent** :
  - Une atteinte du **rachis cervical**.
  - Une urgence traumatologique : atteinte des **membres supérieurs et inférieurs**.
  - Une urgence **abdominale** (plaie hépatique, rupture de rate...)
  - Une urgence **neurochirurgicale** (hématome extra et sous dural.)
  - Une urgence **thoracique** (hémothorax, pneumothorax, volet

thoracique...)

- Une urgence ophtalmique (plaie oculaire, éclatement du globe...).

En effet, la prise en charge des lésions associées se fait en fonction de la hiérarchisation des urgences.

## **2. L'interrogatoire :**

L'interrogatoire n'intervient qu'en deuxième intention après avoir éliminé et traité les urgences absolues. L'interrogatoire du blessé et de son entourage renseigne sur :

### ❖ Le traumatisme :

- La date et l'heure de l'accident.
- La nature et circonstance du traumatisme : accident de la voie publique, agression, accident de travail, accident de sport....

### ❖ Le traumatisé :

- L'âge.
- La Profession.
- Les Antécédents médicaux et chirurgicaux.
- Notion de perte de connaissance initiale avec notion d'intervalle libre.
- Le mode d'évacuation et l'heure du dernier repas.

### ❖ Les signes fonctionnels sont recherchés avec :

- **La douleur** : siège, type , intensité , irradiation , facteurs aggravants ou calmants , évolution dans le temps.
- **L'impotence fonctionnelle** : ouverture buccale, vision , olfaction , audition , phonation , mastication et/ou déglutition.
- Le déficit sensitif ou moteur, les troubles visuels.....

### 3. L'examen clinique maxillo-facial [22] :

#### 3.1. L'inspection de la face :

L'inspection doit être systématique, symétrique et comparative. Elle se fait de face, de profil et en vues plongeantes inférieure et supérieure. Elle recherche:

- **Une lésion du revêtement cutané** au point d'impact (plaie, ecchymose, hématome), **des corps étrangers** (fragments de pare-brise, débris telluriques, graviers, goudron, débris végétaux) .
- **Un œdème localisé** (paupières, lèvres, nez, pommettes) ou généralisé à toute la face (faciès lunaire). Ces œdèmes surviennent rapidement après le traumatisme et sont souvent très importants, masquant les reliefs sous-jacents.
- **Ecchymose péri-orbitaire.**
- **Une hémorragie extériorisée** par un orifice naturel (stomatorragie, épistaxis, otorragie), par une plaie, en distinguant un saignement artériel d'un saignement veineux. L'hémostase sera réalisée immédiatement par compression de la plaie, clampage du vaisseau sous contrôle de la vue ou méchage endocavitaire.
- **Une rhinorrhée aqueuse**, si elle n'a pas été détectée précédemment ;
- **Une déformation** : souvent masquée par l'œdème au début, on recherche l'enfoncement d'un relief, une déviation d'une structure, une asymétrie du visage. Elle témoigne le plus souvent d'une fracture déplacée.

#### 3.2. La palpation de la face :

La palpation des reliefs osseux doit être systématique (de haut en bas), bilatérale, symétrique et comparative, en finissant par la zone traumatisée. Elle recherche les signes directs ou indirects d'une fracture.

***Signes directs :***

- Déplacement osseux (asymétrie des reliefs).
- Mobilité anormale du squelette.
- Douleur exquise à l'endroit des traits de fracture.
- Perception d'une « marche d'escaliers » au niveau d'un rebord osseux.



**Figure 31.** Recherche d'une mobilité anormale du massif facial Dans le sens vertical, transversal et/ou antéropostérieur. (EMC, Descrozaillies et al., 1994, 22-068-A-05)

***Signes indirects :***

On recherche un emphysème sous-cutané (palpation d'une crépitation neigeuse) signant la fracture de la paroi d'une cavité aérienne (sinus maxillaire ou frontal, cellules ethmoïdales, plancher de l'orbite).

Cet emphysème est parfois provoqué par un effort de mouchage ou lors d'un éternuement (manœuvre de Valsalva).

### 3.3. L'examen de la motricité faciale :

La motricité faciale est sous la dépendance du nerf facial (VIIe paire de nerfs crâniens). On évalue la mobilité du front, des sourcils, des paupières, des ailes nasales, des lèvres, du muscle peaucier du cou de manière symétrique et comparative.

La mise en évidence d'un trouble de la mobilité faciale (parésie, paralysie) est parfois gênée par l'œdème ou par la déformation engendrée par une plaie faciale.

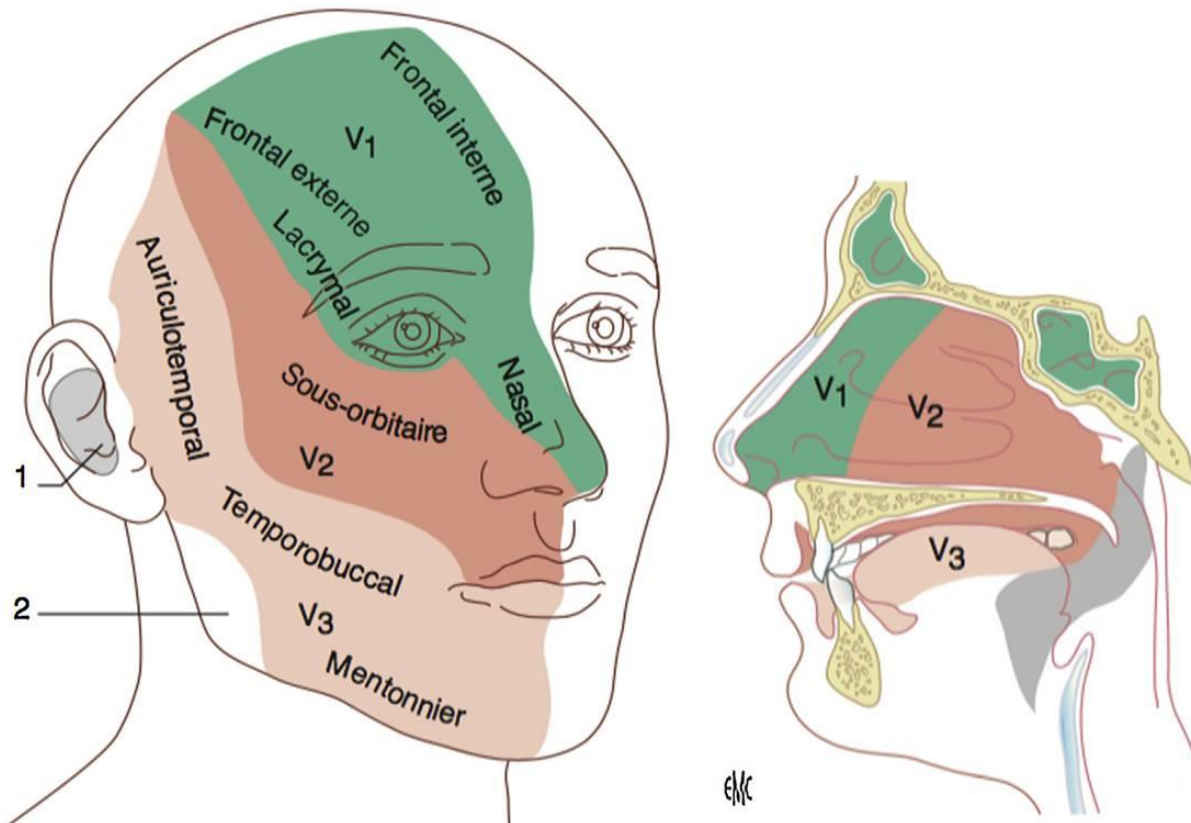
### 3.4. L'examen de la sensibilité faciale [23] :

La sensibilité faciale est sous la dépendance du nerf trijumeau (Ve paire de nerfs crâniens). Elle se décompose comme suit [24] :

- **Le Nerf ophtalmique (V1) :** sensibilité cornéenne et sensibilité cutanée de l'hémi-front, de la racine et du dorsum de l'hémi-nez et de la paupière supérieure homolatéraux.
- **Le Nerf maxillaire (V2) :** sensibilité cutanée de l'aile nasale, de la partie haute de la joue, de l'hémi-lèvre supérieure homolatérale , sensibilité dentaire et muqueuse de l'hémi-arcade dentaire supérieure homolatérale.
- **Le Nerf mandibulaire (V3) :** sensibilité cutanée de l'hémi-lèvre inférieure, de l'hémi-menton et de la partie basse de la joue homolatéraux, sensibilités dentaire et muqueuse de l'hémi-arcade dentaire inférieure homolatérale.

Seuls la région angulo-mandibulaire (encoche massétéline) et le pavillon de l'oreille échappent au nerf trijumeau : ils dépendent des branches du plexus cervical superficiel, les portions profondes du pavillon (zone de Ramsay-Hunt) étant en outre innervées par la branche sensitive du nerf facial (VIIbis).

La sensibilité faciale peut être atteinte par contusion d'une branche du nerf trijumeau au point d'impact ou par lésion au niveau d'un trait de fracture.



**Figure 32.** l'innervation sensitive de la face (1 : VIIbis , 2 : Encoche massétérine)

#### 4. L'examen endocavitaire :

##### Les Fosses nasales :

Les fosses nasales sont examinées par rhinoscopie antérieure à l'aide d'un spéculum nasal après évacuation par lavage et mouchage doux des caillots de sang pour apprécier la perméabilité des fosses nasales. On recherchera :

- **L'existence de plaies muqueuses**, responsables d'une épistaxis.
- **Un hématome de la cloison**, qui devra être évacué en urgence (risque de nécrose ischémique et/ou de chondrite de la cloison).
- **Des déformations ou des déplacements de la cloison nasale**, s'accompagnant parfois d'une effraction du cartilage septal fracturé.
- **Un hématome de la cloison**, qui devra être évacué en urgence (risque de nécrose ischémique et/ou de chondrite de la cloison).
- **L'existence d'une rhinorrhée aqueuse**, signant une fracture de l'étage



antérieur de la base du crâne associée à une brèche méningée.

**La Cavité buccale :**

L'examen de la cavité buccale recherche :

- **Des lésions dentaires** : mobilité(s), fracture(s) ou perte(s) dentaire(s) ; ces lésions dentaires doivent impérativement être décrites et notées dans l'observation dans un but médico-légal.
- **Des lésions muqueuses** : ecchymose, hématome ou plaie de la langue, du palais, du voile, de la gencive, des vestibules buccaux .
- **Des fractures** : palpation endo-buccale de la mandibule (à la recherche d'une déformation, d'une mobilité anormale, d'une plaie muqueuse) et des maxillaires (douleur, déformation et mobilité au niveau du cintre maxillo-zygomatique signant une fracture zygomatique, mobilité complète de l'arcade dentaire supérieure signant une fracture du tiers moyen de la face de type Le Fort, mobilité d'un secteur dentaire isolé signant une fracture alvéolo-dentaire).
- **Une modification de l'articulé dentaire**, en se référant aux antécédents du patient (dysharmonie dento-faciale préexistante ?) et aux facettes d'usure dentaires. Ces modifications (contact molaire prématuré, béances) signifient une fracture occlusale maxillaire ou mandibulaire déplacée.
- **Des écoulements déglutis** : épistaxis, stomatorragie, rhinorrhée cérébro-spinale.
- **Des corps étrangers** : dent luxée ou fracturée, fragment de prothèse, projectile (plombs, balle).

### **Les Conduits auditifs externes :**

L'examen est complété par une otoscopie complète. On recherche des caillots, une plaie cutanée (pouvant signer une fracture de l'os tympanal consécutive à une fracture de la région condylienne), une sténose du conduit.

L'état du tympan est noté, à la recherche de signes en faveur d'une fracture du rocher (hémorragie de la caisse du tympan, plaie).

### **5. L'examen des fonctions :**

L'examen des fonctions sera répété, car l'altération de certaines peut s'installer d'emblée, mais parfois aussi de manière progressive.

### **L'examen de la mastication :**

Il apprécie les mouvements des articulations temporo-mandibulaires (ouverture buccale, propulsion et diductions droite et gauche de la mandibule) l'occlusion dentaire, la présence d'un trismus, et la déglutition.

### **L'examen ophtalmologique :**

L'examen ophtalmologique fait état de :

- **L'acuité visuelle.**
- **L'état de la pupille** par l'étude des réflexes photomoteurs direct et consensuel : à la recherche d'une déchirure du muscle irien, de signes en faveur d'une atteinte du nerf optique et/ou d'atteintes intracrâniennes.
- **La recherche de diplopie statique** (par exophtalmie ou enophtalmie) **ou dynamique** (d'origine soit mécanique soit neurologique), on demande un test de Lancaster.
- **La fonction palpébrale** : à la recherche d'une dystopie canthale médiale ou latérale pouvant signer un arrachement des ligaments palpébraux et/ou une fracture au niveau de leurs zones d'insertion, d'un ptosis.....
- **La fonction lacrymale** : à la recherche d'une obstruction des voies lacrymales

(fracture de l'os lacrymal) se traduisant par un larmoiement.

### **L'examen neurologique :**

L'examen neurochirurgical permet de rechercher un trouble de conscience, une anosmie, une asymétrie pupillaire ou une rhinorrhée cérébro-spinale en rapport avec une brèche dure-mérienne.

L'examen neurologique (score de Glasgow, examen des pupilles) doit être répété dans le temps.

### **L'examen des voies respiratoires hautes :**

Il a pour but de rechercher une gêne respiratoire par obstruction nasale, rhino-ou oro-pharyngée (caillots, hématome, chute en arrière de la base de la langue ou glossoptose, corps étrangers, prothèse dentaire).

## **B. Les Données cliniques :**

### **1. Le siège des fractures :**

Selon la série de KOYE TANOH [5], les sièges des fractures les plus fréquents sont classés par ordre de fréquence comme suit : d'abord, l'os malaire suivi de l'os maxillaire, en outre celui du plancher de l'orbite avec des pourcentages respectifs de 60%, 52% et 32,5%. Dans l'étude de MARIAM DIALLO [11], les fractures associées prédominent avec 43,5%, suivies du maxillaire avec 25,8% et du malaire avec 22,6%.

Néanmoins d'après la série de A.Kirgidis [25], les sièges des fractures sont représentés principalement par l'os malaire chez 33,50% des patients accompagnés du plancher de l'orbite et de l'os maxillaire soit respectivement un pourcentage de 17,34% et 15,25%.

En somme, l'ordre de fréquence est différent dans notre série mais le site le plus fréquent des fractures est conforme avec deux auteurs ; puisque les fractures de l'os malaire sont les plus fréquentes également dans notre série soit 55% suivi des fractures multifocales et maxillaires avec des pourcentages respectifs de 18% et 10%.

**Tableau 10. Comparaison des pourcentages de la population prédominante selon le siège prédominant des fractures**

Séries	Site de fracture prédominant	Pourcentage
KOYE TANOH Treichville, 2007 N=114	L'os malaire	60%
MARIAM DIALLO Bamako, 2014 N=62	Les fractures associées	43,5%
A.Kirgidis Grèce, 2013 N=1239	L'os malaire	33,50%
Notre série N=80	L'os malaire	55%

⇒ Nos résultats peuvent être expliqués du fait du positionnement anatomique de l'os malaire en latéral ce qui le rend plus exposé surtout pendant les AVP et les agressions.

Quant aux fractures associées, l'étude de DIALLO Mariam montre que l'association maxillo-malaire prédomine dans 43,5% des cas [11].

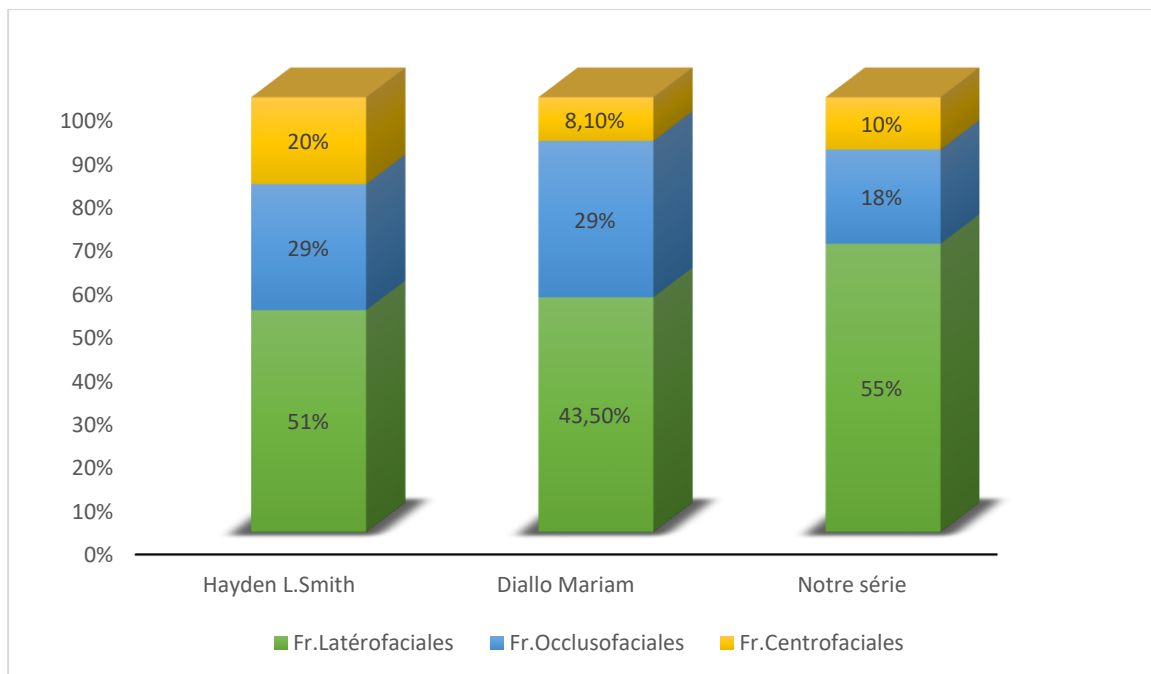
Notre étude déduit que l'association Os malaire+Arcade zygomatique prédomine dans 41% des cas.

## 2. Le type des fractures :

Dans l'étude de Hayden L.Smith [26], les fractures latérofaciales sont les plus fréquentes dans 51% des cas , ensuite viennent les fractures occlusofaciales avec un pourcentage de 29% et enfin les fractures occlusofaciales dans 20%.

Pour DIALLO Mariam [11], le type des fractures prédominant est celui des fractures latérofaciales dans 43,5% , suivi par les fractures occluso-faciales dans 29% , au dernier rang viennent les fractures centro-faciales avec un taux de 8,1%.

Selon notre série , les fractures latérofaciales prédominent chez 55% des patients, suivies par les fractures centro-faciales dans 18% des cas, et finalement on trouve les fractures occluso-faciales chez 10% des patients ; ce qui rejoint les résultats de la littérature montrant que les fractures latérofaciales représente le type des fractures le plus fréquent ce qui expliqué par la vulnérabilité de cette zone aux différents chocs.



**Graphique 16.** Comparaison des séries en fonction du type des fractures

## V. Paraclinique :

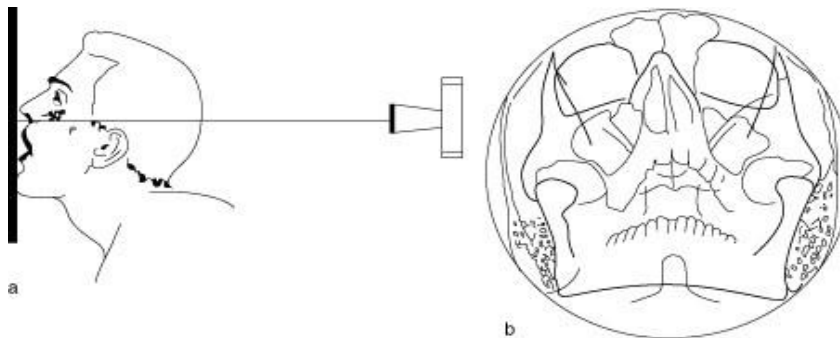
### A. Imagerie [27] :

Guidée par un examen clinique bien conduit, elle permet de confirmer le diagnostic des fractures, de préciser le siège, le type et les déplacements de ces fractures et de contrôler leur réduction après le traitement.

#### 1. La radiographie standard :

##### 1.1. Les clichés de Blondeau et Waters :

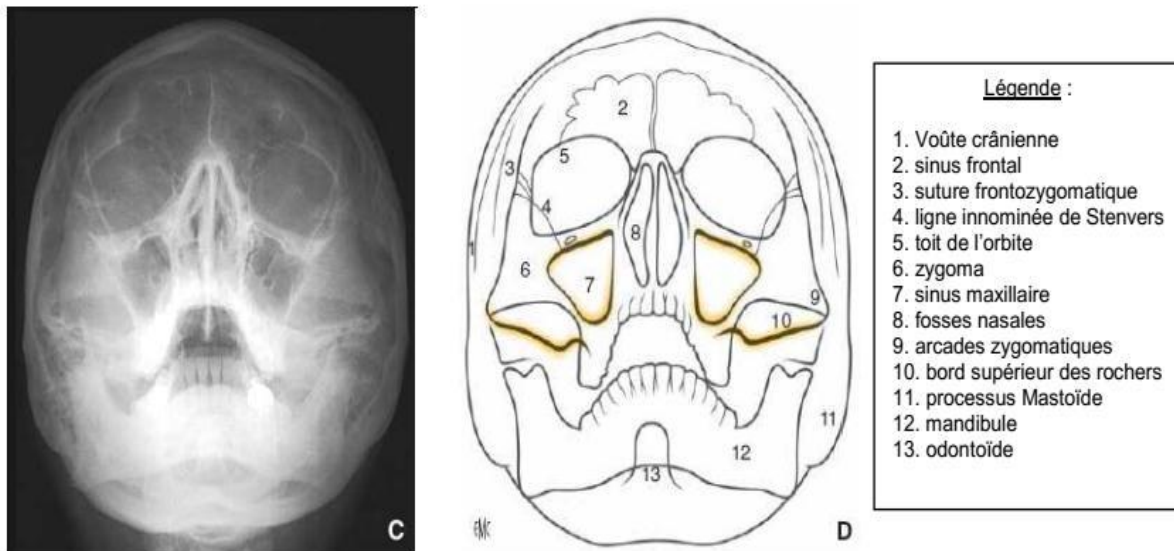
Ce sont des incidences antéro-postérieures qui permettent d'explorer le squelette du tiers moyen de la face, et de rechercher les fractures du maxillaire, du malaire et de la région orbito-frontale.[28]



**Figure 33.** Cliché de Blondeau

a. Positions du patient par rapport à la plaque et aux rayons X

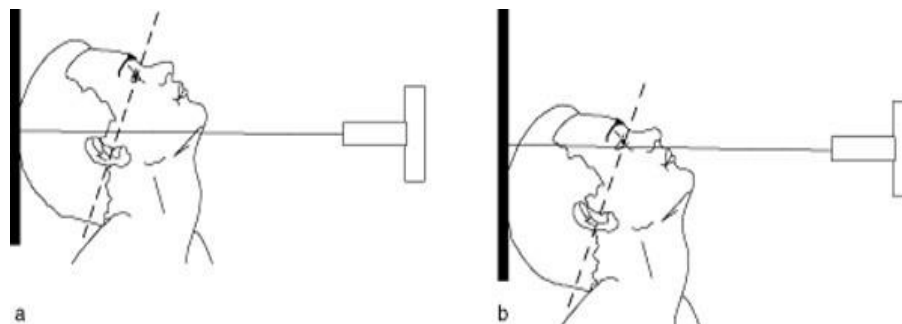
b. Schéma des structures visualisées par l'examen



**Figure 34. [29]:** C : Radiographie de Blondeau. D : Incidence de Blondeau

### 1.2. Les clichés de Hirtz et Gosserez :

Il s'agit d'incidences axiaux ascendantes , le film étant placé au niveau du vertex. Ces examens visualisent le plus grand contour de la face, plus particulièrement l'arcade zygomatique latéralement (cliché de Hirtz) et la pyramide nasale en avant (cliché de Gosserez).

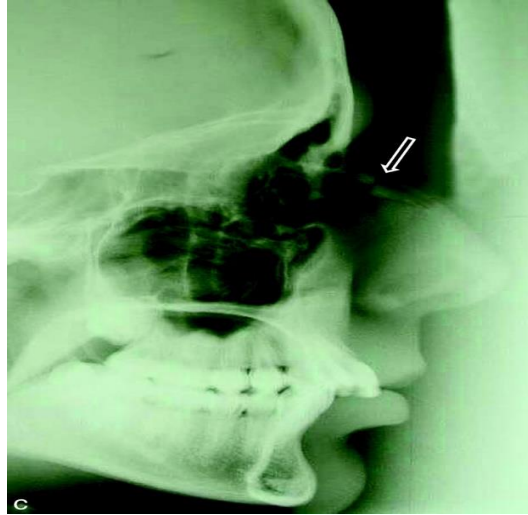


**Figure 35.** Clichés de Hirtz et de Gosserez

- Positions du patient, de la plaque et de la source de rayons X pour le cliché de Hirtz
- Positions du patient, de la plaque et de la source de rayons X pour le cliché de Gosserez

### 1.3. L'incidence des Os nasaux :

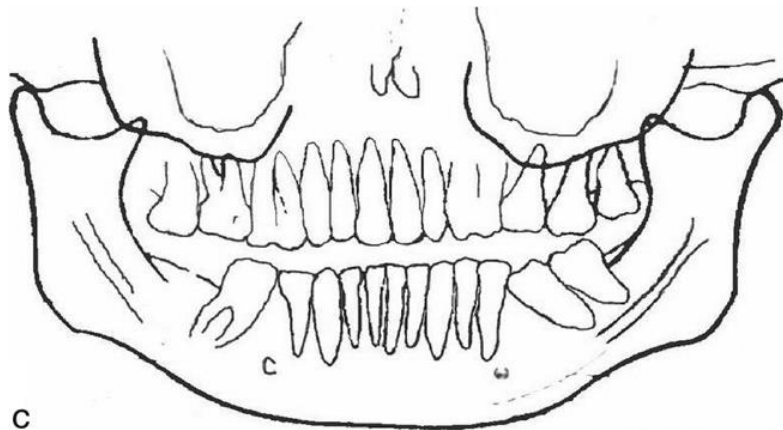
Il s'agit d'un cliché de profil du massif facial centré sur la pyramide nasale utilisant un rayonnement de faible intensité. il visualise les os nasaux de profil.



**Figure 36.** Incidence des OPN montrant une fracture des OPN. [28]

### 1.4. Les clichés dentaires :

- L'orthopantomogramme.



**Figure 37.** Schéma des structures visualisées par l'examen.

- Les clichés rétro-alvéolaires : ce sont des clichés endobuccaux qui fournissent des images ciblées de précision et de meilleure qualité, en particulier pour l'arcade dentaire supérieure.



## 2. La Tomodensitométrie (TDM)[28][30]:

La tomodensitométrie (TDM) est actuellement l'examen de choix dans l'exploration du massif facial en traumatologie.[31]

Elle permet d'obtenir en un temps bref et sans manipulation excessive du patient des images précises dans les plans coronal et axial en acquisition directe, et dans un troisième plan par reconstruction .[32]

Les incidences coronales sont idéales pour étudier les fractures occluso-faciales, les orbites (paroi et contenu) surtout les fractures du plancher et rechercher une incarceration graisseuse ou musculaire, et les fractures de la base du crâne alors que les incidences axiales sont utiles pour l'analyse de l'arcade zygomatique, de la paroi antérieure du sinus maxillaire, des parois externes et internes de l'orbite, du complexe naso-ethmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire et particulièrement des labyrinthes ethmoïdaux et du canal optique.

La TDM est réalisable quel que soit l'état neurologique du patient ainsi qu'en cas de lésions rachidiennes associées ou suspectées.



**Figure 38.** TDM faciale en reconstruction 3D montrant une fracture complexe de l'étage moyen de la face (Os malaire+Plancher de l'orbite) (Service de chirurgie maxillo-faciale , HMMI, Meknès)

### 3. L'imagerie en résonance magnétique (IRM) [27] :

Elle n'a pas d'intérêt dans la prise en charge primaire mais peut être utile au stade des séquelles ou en cas de lésion cérébrale ou oculaire associée.

## **B. Aspects para-cliniques :**

### **1. Bilan radiologique :**

Selon KOYE TANO, l'incidence de Blondeau a été l'incidence radiologique standard la plus utilisée (64,91%) alors que l'orthopantomogramme (Panoramique) a été réalisé chez 13,16% des patients. Le scanner n'a été réalisé que chez le tiers des traumatisés de l'étage moyen de la face soit 35,09% d'entre eux.[5]

La Tomodensitométrie TDM a été réalisée dans 100,0% des cas chez DIALLO Mariam [11].

Dans notre série, la Tomodensitométrie (TDM) est réalisé également dans 100% des cas , soit seule ou associée aux autres examens radiologiques notamment la Radio Blondeau ou la radio panoramique dentaire.

⇒ Ces résultats confirment que les clichés standards sont progressivement abandonnés en cas de traumatisme maxillo-facial, avec l'avènement des scanners de dernière génération permettant un bilan lésionnel précis.

### **2. Bilan biologique :**

Le bilan biologique est réalisé chez la totalité des patients en fonction de l'âge, des antécédents et des tares éventuelles du patient, et la gravité du traumatisme.

## VI. Traitement :

### A. Généralités thérapeutiques :

#### 1. Le but

Le but du traitement est de :

- Rétablir l'anatomie des structures osseuses faciales.
- Rétablir la morphologie des contours du visage.
- Obtenir l'occlusion dentaire précédente à la fracture (parfois difficile) et une fonction masticatrice satisfaisante.
- Éviter les complications et les séquelles.

#### 2. Les moyens :

##### 2.1. Le traitement médical :

Il est systématique dans tous les cas [14] :

- **L'antibiothérapie** parentérale systématique.
- **Le traitement corticoïde** de courte durée utilisant le bétaméthasone ou le prednisolone.
- **L'analgésie** utilisant le paracétamol en intraveineuse lente.
- **Les soins locaux** : ils utilisent
  - Les antiseptiques buccaux (Chlorhexidine pour les bains de bouche)
  - Les vasoconstricteurs et antiseptiques nasaires.
  - Les antiseptiques oculaires.
- **L'alimentation** liquide, semi liquide, hyper protidique et polyvitaminée (exceptionnellement à la sonde nasogastrique).

Le traitement médical peut également comporter : des anti-inflammatoires non stéroïdiens (AINS), des IPP, une vaccination antitétanique, et des antiémétiques.

## 2.2. Les moyens orthopédiques :

### a. La réduction instrumentale des déplacements osseux[33] :

Elle se fait soit par action directe sur les traits de fractures avec une vision de la correction, soit à distance des traits osseux en agissant en général sur l'arcade dentaire, sur le corps de l'os malaire ou sur l'arcade zygomatique.

Elle utilise comme instrument : La Pince de Rawe et Killey, d'Asch, de Claude Martin, Le Crochet de Ginestet, de Freidel, de Duclos..., les spatules ou les ballonnets endosinusiens.

### b. La contention :

Elle est obtenue par la conjonction de différents moyens.

- Le blocage maxillo-mandibulaire (BMM) ou bi-maxillaire (BIM) qui peut se faire sur :
  - Des arcs vestibulaires maxillaire et mandibulaire ou bien des ligatures d'Ivy qui prennent assise en général sur les quatre blocs prémolaires. [34][35]
  - Ou un blocage maxillo-mandibulaire sur 4 vis de blocage.
- La contention nasale peut être interne par méchage des fosses nasales associé à une pommade antibiotique ou par attelle interne fixée de part et d'autre de septum nasal par un point en < U > et externe par attelle moulée thermolabile, métallique ou en plâtre.

## 2.3. Le traitement chirurgical :

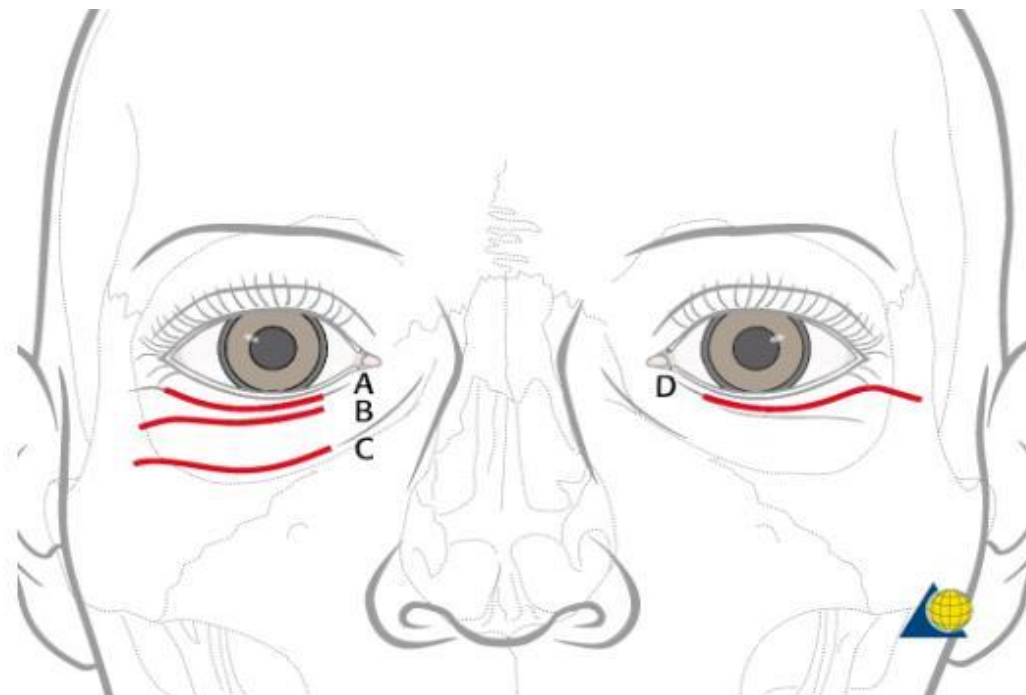
### a. Les types d'intubation [5] :

- L'intubation naso-trachéale: c'est l'intubation la plus fréquente. Elle peut être dangereuse en cas de suspicion d'atteinte de l'étage antérieure de la base du crâne ou gênante en cas de fractures des os nasaux ou des apophyses montantes des maxillaires.[36]

- **L'intubation oro-trachéale (IOT)** : Elle empêche de vérifier l'articulé dentaire et de réaliser le blocage maxillo-mandibulaire (qui est l'une des clés du rétablissement anatomique des lésions osseuses en cas de fractures occluso-faciales).
  - **La trachéotomie** : Elle n'est indiquée qu'en cas de lésion intracrânienne thoracique ou pulmonaire grave.
  - **L'intubation sous mentale** : Elle est exceptionnellement pratiquée. Elle consiste à réaliser d'abord une IOT, et faire sortir la sonde d'intubation à travers une mini-incision médiane réalisée sous le menton, ce qui permet de vérifier l'occlusion dentaire en peropératoire.
- b. **Les voies d'abord [37]** :
- **La voie vestibulaire supérieure** : réalisée 5mm au-dessus du fond du vestibule, elle intéresse le plan muqueux, musculaire et périosté. C'est la meilleure voie dans les traumatismes de l'étage moyen de la face. Elle permet une exposition sous-périostée large des maxillaires allant latéralement d'un cintre maxillo-malaire à un autre et en haut jusqu'au nerf infra-orbitaire.
  - **L'abord de la suture fronto-zygomatique, voie de la queue du sourcil** : incision arciforme, sous la queue du sourcil, longeant le rebord orbitaire, arrêtée à 5 mm au-dessus du canthus externe. Elle permet une bonne exposition des sutures fronto-zygomatiques.
  - **Les voies du plancher orbitaire** :
    - **La voie sous ciliaire** : l'incision se fait à 2 à 3 mm du bord libre parallèle à celui-ci. La dissection est réalisée aux ciseaux dans le plan rétro-musculaire et préseptale. Elle est peu recommandée en traumatologie car elle peut entraîner un épiphora ou un ectropion, et elle ne peut être agrandie en dedans.

- **La voie sous tarsale** : elle est très discrète, cachée dans un pli palpébral, elle permet une bonne exposition des foyers de fractures, mais elle peut entraîner parfois un ectropion.
- **La voie palpébro-jugale** : Incision dans le sillon palpébro-jugal à la jonction de la peau palpébrale fine et la peau jugale épaisse. Dissection de l'orbiculaire des paupières pour atteindre directement la margelle infra-orbitaire. Il s'agit d'une voie d'abord rapide en cas d'urgence ou pour certains cas chez l'adulte, elle permet une bonne exposition des foyers de fractures, mais elle laisse la cicatrice la plus visible
- **La voie trans-conjonctivale** : éversion de la paupière inférieure et incision conjonctivale à 2 à 3 mm du bord inférieur du tarse. La paupière est verticalisée par deux crochets de Gillies et la dissection vers le rebord orbitaire se fait en préseptal. La mise en place d'une lentille de protection pour la cornée est souhaitable. C'est une voie particulièrement esthétique, mais elle ne permet pas une bonne exposition des foyers de fractures. Elle est réservée à des fractures localisées à la partie médiane du rebord infra-orbitaire et à la partie médiane du plancher, rarement pratiquée.
- **La voie bi coronale** : Elle consiste à réaliser une incision du cuir chevelu allant d'une oreille à une autre, faire un décollement au niveau de l'espace décollable de Merckel, puis sous-musculaire et il devient sous-périosté au niveau du tiers inférieur du front pour préserver la vascularisation et l'innervation du front. Elle permet d'exposer très bien la région fronto-naso-ethmoïdale, et permet d'aborder les lésions de l'étage antérieur de la base du crâne après volet frontal. Elle est surtout indiquée dans les fractures du CNEMFO.

- **Les voies trans-lésionnelles** : Elles utilisent les plaies pour exposer les fractures sous-jacentes.
- **La voie sous la tête du sourcil** : Elle permet d'exposer le toit de l'orbite et la paroi antérieure du sinus frontal, mais elle permet un jour limité.
- **La voie du canthus interne du part et d'autre du nasion** : Elle permet d'exposer la paroi interne de l'orbite, et la paroi antérieure du sinus frontal mais elle permet un jour limité sur les foyers de fractures.



**Figure 39.** A. Voie sous-ciliaire ; B. Voie sous-tarsale ; C. Voie infra-orbitaire D. Voie sous-ciliaire élargie

c. **Les ostéosynthèses [5]:**

Elles assurent le rétablissement de l'anatomie squelettique faciale normale et un bon maintien des parties molles pendant la phase de cicatrisation.

- **La ligature au fil d'acier ou suture osseuse** : Elle demeure le traitement de base des fractures du massif facial. Elle procure une stabilité bidimensionnelle des fragments réduits mais crée un axe de rotation possible le long de l'axe du fil. Elle nécessite très souvent un blocage maxillo-



mandibulaire, rarement pratiquée.

- **L'ostéosynthèse par mini-plaque vissée** : Elle permet une excellente stabilité tridimensionnelle après réduction des fragments osseux, garantissant le repositionnement précis et sans risque de déplacement secondaire. L'ergonomie améliorée de ces plaques (multiplication des dessins en T, Y, X, L ou J) en simplifie la pose.

**d. La reconstruction des pertes de substance osseuse [37][39]:**

◎ **Par Greffon osseux** : on distingue :

- **La greffe iliaque** qui contient l'os cortical et une grande quantité d'os spongieux, elle permet des reconstructions assez importantes, mais sa résorption et plus importante que le calvaria.
- **La greffe calvariale en monocorticale** prélevée sur le pariétal crânien (calvaria) juste en arrière de la suture coronale. Sa résorption est minime et très lente, c'est la plus utilisée pour reconstruire le plancher, mais ce prélèvement s'adresse aux praticiens expérimentés. Les risques méningo-encéphaliques sont rares mais potentiellement graves.
- **La Greffe de la symphyse mentonnière** en mono ou bicorticale.

◎ **Par matériaux inertes** :

Des plaques résorbables ou non peuvent être utilisées dans la reconstruction du plancher orbitaire.

**3. Les indications :**

**3.1. Moment de l'intervention :**

La prise en charge des lésions maxillo-faciales s'inscrit dans le cadre d'une prise en charge globale du patient avec une hiérarchisation des urgences.

Après la stabilisation de l'état du patient sur le plan neurologique, hémodynamique et respiratoire, une élimination d'une urgence ophtalmologique

s'impose. Un examen ophtalmologique doit être réalisé complété par un test de Lancaster au besoin, et en cas de fracture du plancher avec incarceration musculaire une désincarcération musculaire en urgence doit être réalisée.

En dehors des urgences, les lésions maxillo-faciales peuvent être opérées en différé de quelques jours après l'affaissement de l'œdème.

Pendant que certains auteurs sont partisans d'une intervention précoce dans les 12 à 48 heures, d'autres par contre attendent la diminution des œdèmes pour opérer entre le 4ème et le 8ème jour.

### **3.2. Les fractures occluso-faciales (LeFort) [40]:**

#### **a. La fracture de LeFort I :**

**Le blocage bi-maxillaire (BIM) avec serrage sur fils d'acier ou élastiques**, en position d'intercuspidation maximale, permet en général la réduction et la contention.

**Les ostéosynthèses par PMV (plaques miniaturisées vissées)** permettent la reconstruction anatomique des piliers antérieurs et des cintres maxillo-malaires, le repositionnement précis du maxillaire par rapport à la base du crâne, la reconstruction de la dimension verticale et de la projection horizontale du maxillaire.

Tout pilier instable est réparé à l'aide de PMV, et un pilier détruit doit être reconstruit par une greffe osseuse. Le blocage maxillo-mandibulaire est levé en fin d'intervention si le montage est stable et gardé 4 à 30 jours en fonction des cas.



**Figure 40.** Photo peropératoire montrant la disposition des plaques : Ostéosynthèse LeFort I. (Service de Chirurgie Maxillo-faciale et de Stomatologie, HMMI, Meknès)

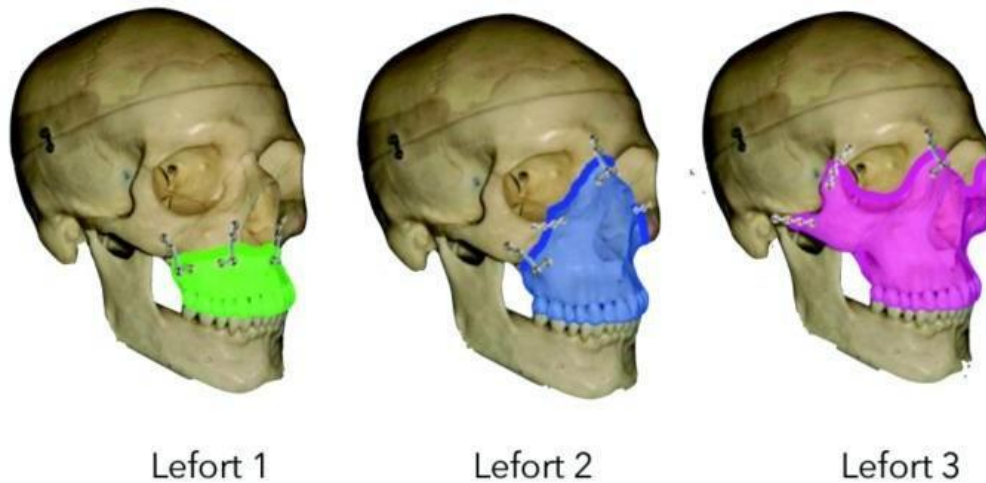
**b. La fracture LeFort II :**

Le rétablissement de l'occlusion est obtenu par :

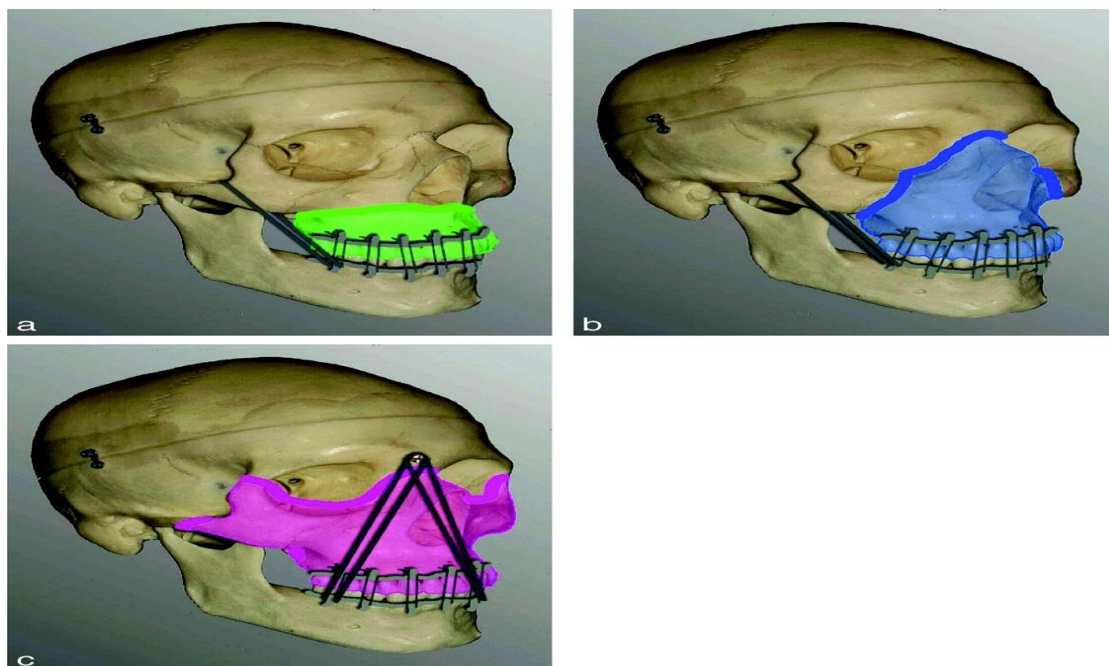
- La mise en place des moyens de contention orthopédiques ( la contention par BIM...)
- La contention en position réduite soit par ostéosynthèse (vis et mini plaques) soit, à défaut, par réalisation d'un blocage maxillo-mandibulaire associé à une suspension péri-zygomatique pendant six semaines.

**c. La fracture LeFort III :**

Les procédés du traitement sont identiques à ceux des fractures de Le Fort II, sauf que lorsqu'un traitement orthopédique est mis en place, la suspension doit obligatoirement être réalisée au niveau frontal, seule structure intacte dans ce type de fracture.



**Figure 41.** Principe de l'ostéosynthèse des fractures de LeFort à l'aide de PMV placées sur les piliers de la face



**Figure 42.** Principe du traitement orthopédique des fractures de LeFort : blocage intermaxillaire et suspension (a et b :suspension péri zygomatique pour les fractures LeFort I et II , c : suspension frontale pour les fractures LeFort III)

### 3.3. Les fractures centro-faciales :

#### a. Les fractures nasales :

Les fractures isolées de la pyramide nasale sont traitées orthopédiquement.

#### b. Les fractures du complexe naso-ethmoïdo-maxillo-fronto-orbitaire (CNEMFO) :[41]

Leur traitement doit être global et assurer en priorité la fermeture d'une brèche ostéoméningée.

En cas de brèche ostéoméningée, l'exploration de la base du crâne est réalisée par une équipe neurochirurgicale

La voie d'abord sera de préférence coronale pour avoir une vision globale bilatérale de l'ensemble de la région.

Les fractures de la paroi orbitaire médiale sont traitées par réduction ostéosynthèse par mini ou microplaques vissées, et parfois une interposition de biomatériaux ou de greffon osseux en cas de perte de substance osseuse.



**Figure 43.** L'ostéosynthèse d'un CNEMFO par mini-plaques et fil.

### 3.4. Les fractures latéro-faciales :

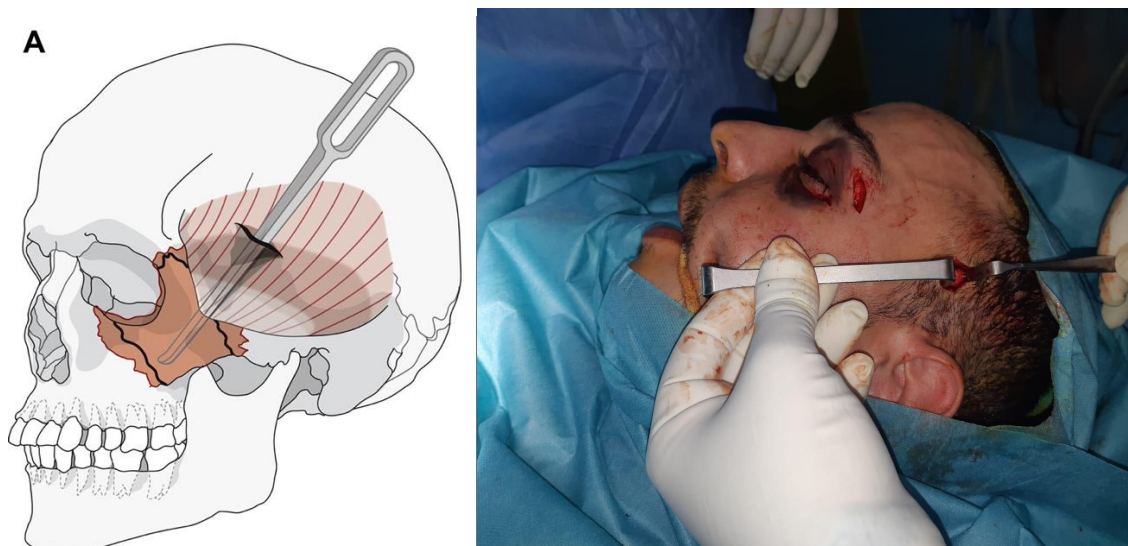
#### a. Les fractures de l'os malaire : les plus fréquentes :

⇒ **En absence de déplacement :** une simple surveillance clinique est suffisante.

En insistant sur le patient de n'effectuer aucun appui sur sa pommette (notamment durant son sommeil) pour éviter tout déplacement secondaire, pendant une durée de 1 mois.

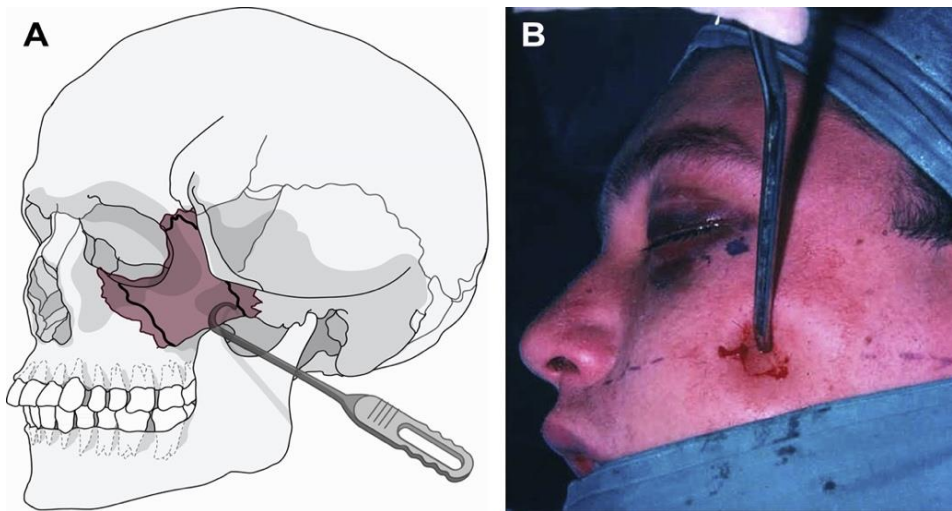
⇒ **En cas de déplacement :** la réduction de la fracture se fait soit par :

- **Accès temporal de Gillies [42] :** Cette approche chirurgicale permet d'élever et de réduire le corps et la voûte de l'os zygomatique par une petite incision temporale, suivie d'une exposition du fascia temporal. Un instrument de Rowe ou de Bristow est alors inséré sous l'aponévrose temporale et passé sur le muscle temporal sous l'os zygomatique, permettant ainsi la réduction de l'os fracturé. Cette approche convient pour la réduction des fractures de type A1 et de type B.



**Figure 44.** Réduction par la voie de Gillies.(A) Schéma[19] Voie de Gillies, mise en évidence de l'aponévrose temporelle (Service de chirurgie maxillo-faciale, Hôpital militaire Moulay Ismail Meknès)

- Accès percutané à la joue [42]: Cette approche chirurgicale rapide peut être indiquée pour la réduction des fractures de type A1 et de type B légèrement déplacées. Un crochet de Ginestet est inséré par voie percutanée juste en dessous de la proéminence de l'os zygomatique, pour soulever et réduire la fracture.



**Figure 45.** Crochet de Ginestet. (A) Schéma. (B) Vue peropératoire. [19]

En cas de stabilité, les consignes précédemment énoncées sont appliquées , sinon un abord chirurgical permet une contention par ostéosynthèse avec des mini-plaques vissées d'au moins deux des trois piliers de l'os zygomatique.[43][44]



**Figure 46.** Vue antérieure d'une Radio standard après mise en place du matériel d'ostéosynthèse (Service de Chirurgie Maxillo-faciale et de Stomatologie, HMMI, Meknès)

**b. Les fractures de l'arcade zygomatique [45]:**

La réduction se fait généralement vers le 10<sup>ème</sup> jour, elle peut se faire par voie de Gillies ou par voie endo-buccale vestibulaire supérieure par une spatule de Duclos, ou par traction directe sur le foyer de fracture.

La voie de Gillies est la plus utilisée dans notre service.

**c. Les fractures du plancher de l'orbite [40]:**

⇒ **Les fractures en « trap door »** : Elles constituent une urgence thérapeutique, une désincarcération musculaire et graisseuse s'impose en urgence. C'est après l'intervention chirurgicale qu'on interviendra pour contrôler l'intégrité de l'appareil oculaire et les facultés oculomotrices en post-opératoire.

⇒ **Les fractures « Blow out »** : nécessitant une révision du plancher de l'orbite avec désincarcération musculaire et graisseuse. La reconstruction du plancher peut se faire par interposition sous-périostée d'une lame de



matériau résorbable (Vicryl®, PDS®).

⇒ **L'effondrement du plancher orbitaire** : après révision du plancher de l'orbite avec désincarcération musculaire et graisseuse, la reconstruction du plancher peut se faire par interposition sous-périostée d'une lame de matériau résorbable (Vicryl®, PDS®) ou par greffon osseux prélevé au niveau du calvaria ou de l'os iliaque.

L'abord peut se faire par voie sous-ciliaire, sous-tarsale, palpébrale inférieure, trans-lésionnelle ou trans-conjonctivale. Un test de duction est réalisé à la fin de l'intervention, il permet de s'assurer de la parfaite mobilisation du muscle droit inférieur souvent incarcéré dans ce type de fractures.

#### **d. Les fractures du rebord orbitaire :**

Ces fractures sont réduites et ostéosynthésées par des microplaques permettant une adaptation parfaite à l'anatomie de cette zone tout en facilitant leur tolérance. Le fil d'acier peut être utilisé également mais sa stabilité est moindre.

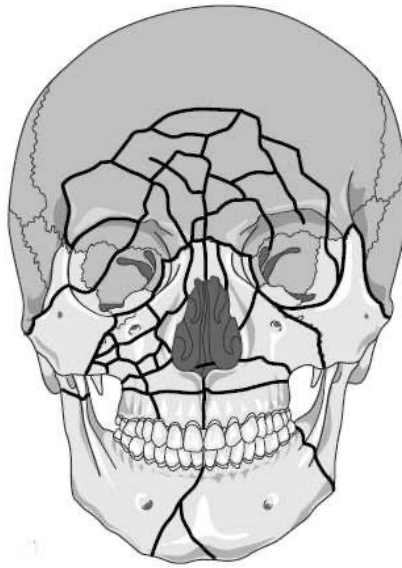
### **3.5. Les autres fractures :**

#### **a. La Disjonction intermaxillaire (Fracture de Lannelongue) :**

Le blocage maxillo-mandibulaire sur arc dentaire ou su 4 vis est souvent nécessaire pour restaurer l'articulé initial. Après réduction de la fracture, l'ostéosynthèse se fait par des mini-plaques vissées au-dessus des apex des incisives.

#### **b. La fracture maxillaire associée à la fracture mandibulaire :**

On peut commencer soit de haut en bas, soit de bas en haut en fonction du siège des fractures et des déplacements, généralement on se base sur des structures solides non déplacées. Un BMM est souvent nécessaire en peropératoire, mais il n'est pas toujours possible.

**c. Les fractures pan-faciales [19]:**

**Figure 47.** Fracture pan-faciale (EMC-dentisterie, 2004)

La reconstruction est réalisée en s'appuyant sur les éléments de la mandibule ou du massif facial les plus stables et les moins déplacés.

Les ostéosynthèses débutent en périphérie (fronto-zygomatiques, fronto-maxillaires, mandibulaires) et se poursuivent de manière centripète.[46]

Le matériel utilisé dépend de l'épaisseur des fragments osseux présents et de l'exposition des foyers de fracture.

En effet, quelques ligatures au fil d'acier peuvent être préférées pour éviter d'aggraver l'état du périoste et limiter le risque septique post-opératoire.

**d. Les traumatismes balistiques :**

Après hémostase, le parage doit être très économe en périphérie, large en sous cutané, avec détersion des plaies, élimination des corps étrangers ainsi que des projectiles facilement accessibles, sans aggraver les délabrements, on doit respecter les consignes suivantes [47][48][49] :

⇒ Procéder respectivement du haut vers le bas, le crâne servant de référence spatiale pour retrouver l'architecture faciale sous-jacente.

- ⇒ Conserver le maximum du tissu osseux et respecter autant que possible le périoste ,seuls les petits fragments libres de toute insertion musculaire ou périostée sont sacrifiés.
- ⇒ Contenir les fragments par des moyens orthopédiques ou chirurgicaux: il n'y a pas de méthode standard, c'est au cas par cas.
- ⇒ L'ablation des contentions para focales se fait généralement à la 6<sup>ème</sup> semaine en post-opératoire. La contention par plaques vissées est exposée à l'échec vu le déperistage requis pour ce type d'ostéosynthèse et les conditions locales parfois très difficiles.

## **B. Donnés thérapeutiques :**

### **1. Type d'anesthésie :**

Selon DIALLO MARIAM [11], l'utilisation de l'anesthésie générale prédomine avec un pourcentage 51,6% des cas.

Dans notre étude, environs 78% des patients sont mis sous anesthésie générale et 22% sous sédation ; ce qui est conforme avec les résultats des principaux auteurs.

L'intubation était oro-trachéale dans 33 des cas , naso-trachéale dans 27 des patients, et sous mentale dans deux cas. aucune trachéotomie n'a été réalisée dans notre série.

### **2. Attitude thérapeutique :**

#### **2.1. Traitement orthopédique :**

Selon l'étude de DIALLO OMAR [18], la répartition des patients selon les indications thérapeutiques montre que 31,25% des malades ont eu un traitement chirurgical à base d'ostéosynthèse, 67,5% ont reçu un traitement orthopédique.

Néanmoins , pour DIALLO MARIAM [11] , un traitement orthopédique est réalisé dans 98,4% , et aucun traitement par ostéosynthèse n'est réalisé.

→ Cela pourrait être en rapport avec le coût du matériel d'ostéosynthèse qui reste inaccessible à certains malades compte tenu de l'absence de couverture sociale et d'assurance maladie.

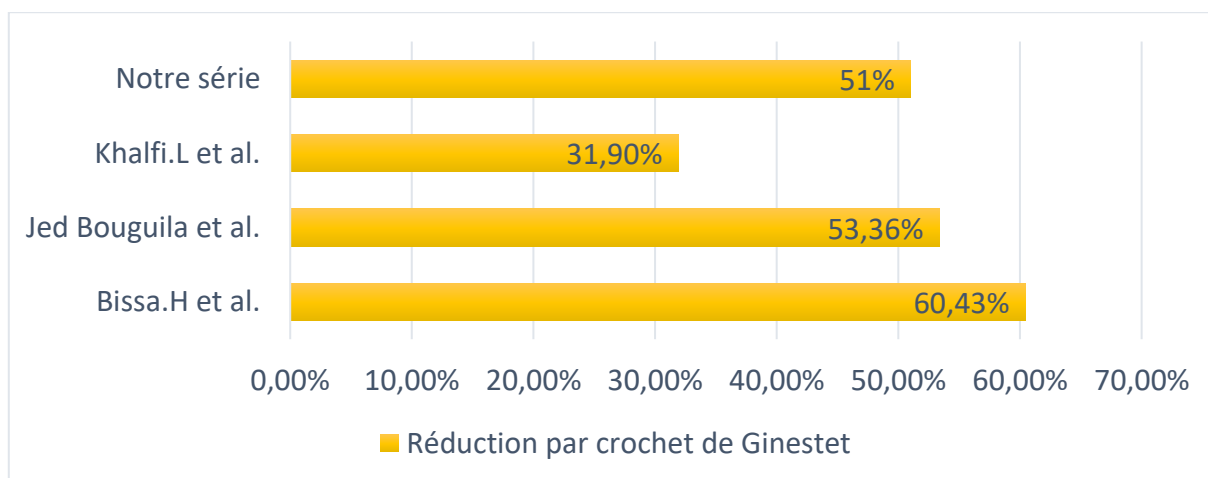
Dans notre étude et contrairement aux résultats précédents, seulement 20% des cas ont reçu un traitement orthopédique, alors que chez 68,75% des patients un traitement chirurgical a été réalisé. Ce résultat est conforme avec la littérature où l'ostéosynthèse est la méthode de choix au cours des fractures de l'étage moyen de la face vu la stabilité et le bas risque du déplacement secondaire qu'elle procure. [19][20]

#### a. Pour le malaire :

Pour Bissa H et al. à Togo [50], la réduction orthopédique par crochet de Ginestet prédomine dans 60,43% des cas. Selon Jed Bouguila et al. en Tunisie [51], La réduction orthopédique par crochet de Ginestet a été réalisée chez 53,36% des patients.

En revanche, L'étude de L.Khalfi et al. [52] montre que le traitement orthopédique par crochet de Ginestet n'a pas été réalisé que chez 31,9% des cas.

Dans notre série, le traitement orthopédique des fractures de l'os malaire se base sur la réduction par le crochet de Ginestet dans la majorité des cas soit 51% des cas ; Ce qui est conforme avec la littérature. (Graphique 17)



**Graphique 17.** Comparaison du taux de réduction par crochet de Ginestet entre les différentes séries

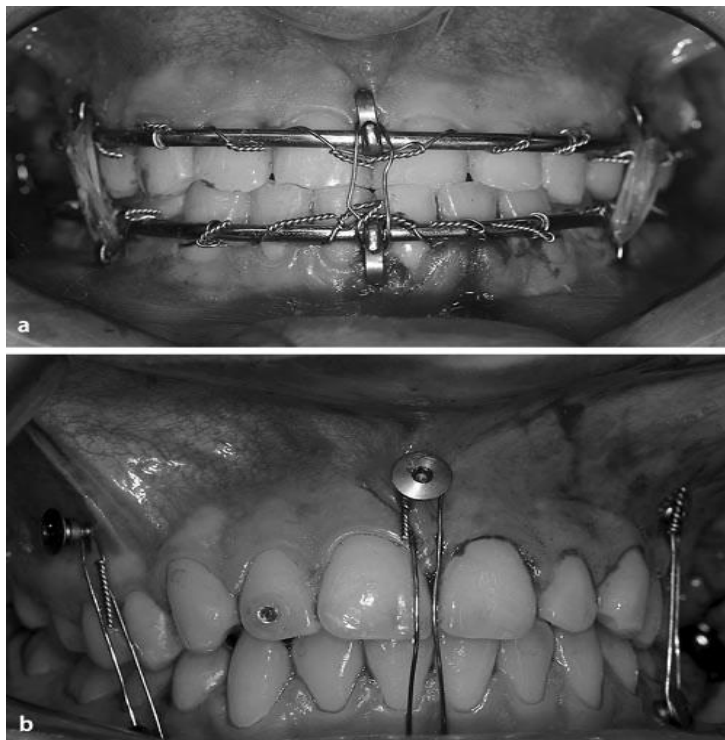
**b. Pour le maxillaire :**

Dans une étude à Philadelphia par Jason. A et al. [53], 83% des patients avec des fractures de l'os maxillaire ont eu un blocage maxillo-mandibulaire.

Dans notre série 98% des patients ont eu un blocage maxillo-mandibulaire dans les fractures Le Fort (Sur arc Dautrey ou sur 4 vis). (Tableau 11)

**Tableau 11. Comparaison du traitement orthopédique des fractures de l'os maxillaire en fonction des séries**

Séries	Blocage maxillo-mandibulaire
Jason. A et al. Philadelphia,2017 N=141	83%
Notre série N=80	98%



**Figure 48.** Blocage maxillo-mandibulaire (a). Sur arc Dautrey (b). Sur vis

## 2.2. Traitement chirurgical :

Selon notre étude, parmi les 68,75% des patients qui ont été opérés , 46 cas ont reçu un traitement chirurgical seul basé sur l'ostéosynthèse (mini-plaques vissées, plaque en L....) et 9 cas ont eu une ostéosynthèse associée à un BMM. Cette prédominance du recours à l'ostéosynthèse est conforme avec la littérature.[20]



**Figure 49.** Orthopantomogramme d'un patient qui avait une fracture LeFort1 après traitement par MPV (Service de Stomatologie et de Chirurgie maxillo-faciale, HMMI, Meknès)

## 3. Suivi post-opératoire :

La période de suivi de nos patients variait entre 1 mois et 1an. L'évolution était favorable pour la majorité de nos patients, et par la suite une seule patiente a gardé comme séquelle d'une fracture malaire, une énoptalmie avec diplopie séquellaire, et elle a nécessité une chirurgie secondaire avec reconstruction du plancher de l'orbite par greffon osseux iliaque.

Par la suite une nette amélioration de la diplopie et de l'énoptalmie a été constatée, et des séances de rééducation fonctionnelles orthoptiques ont été prescrites chez cette patiente.

Nos résultats étaient très satisfaisants par rapport aux autres séries de la littérature.

## VII. Pronostic et complications :

### A. Pronostic :

L'objectif d'un traitement bien conduit est bien évidemment la restauration des fonctions et de l'anatomie.

Le résultat du traitement primaire des fractures de l'étage moyen de la face est en général favorable.

Plusieurs facteurs déterminent l'apparition des complications et des séquelles :

- Le retard de la prise en charge des lésions maxillo-faciales chez un polytraumatisé grave.
- L'insuffisance du traitement initial.
- La complexité majeure des fractures.
- La méconnaissance des lésions ou la sous-estimation de leur gravité lors du traitement primaire.

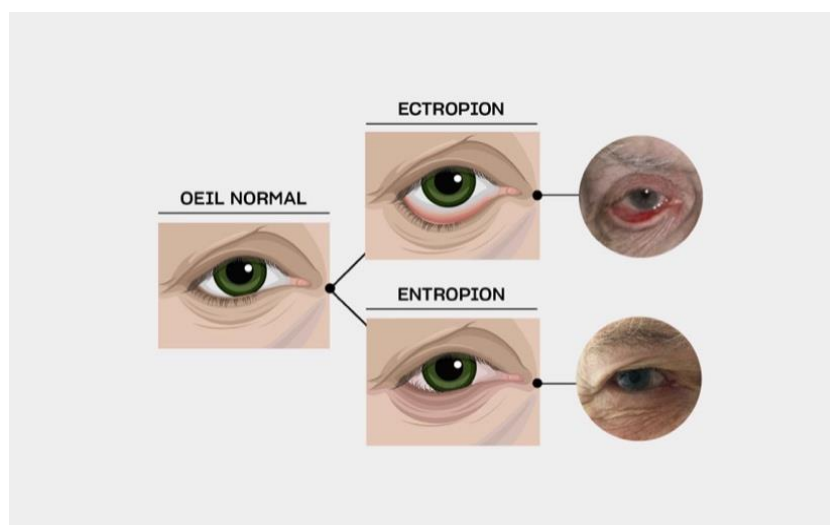
### B. Les complications [54][55] :

#### 1. Les complications précoces :

- **La Diplopie :** C'est une urgence fonctionnelle, elle doit être recherchée systématiquement dans les fractures du plancher de l'orbite, sa présence témoigne d'une incarceration musculaire. Le diagnostic d'incarcération musculaire est suspecté cliniquement et confirmé par le scanner. C'est une urgence thérapeutique dont le retard du traitement peut entraîner une diplopie séquellaire définitive. Une désincarcération musculaire avec révision du plancher est nécessaire.
- **L'enophtalmie :** C'est l'enfoncement du globe oculaire dans la cavité orbitaire expliqué souvent par l'effondrement des parois latérales et surtout inférieures de l'orbite, nécessitant une réparation anatomique de ces parois.

La prévention est une étape essentielle du traitement par la révision du plancher de l'orbite et la mise en place des plaques de reconstructions ou des greffons osseux.

- **L'hypoesthésie transitoire du V2** : Elle est due à une atteinte du nerf trijumeau au niveau de son trajet ou de son émergence , la réduction de la fracture permet dans la majorité des cas une récupération progressive de la sensibilité.
- **La limitation de l'ouverture buccale** : En règle , elle régresse après réduction de la fracture et rééducation. Dans le cas échéant, elle doit faire rechercher un contact molaire prématuré .
- **L'épistaxis cataclysmique.**
- **L'anosmie uni ou bilatérale** : Surtout dans le cadre des fractures centro-faciales (La fracture des OPN et/ou du CNEMFO).
- **Les complications infectieuses** : Même si elles sont rares , leur survenue est redoutable et nécessite la mise en route d'une antibioprophylaxie.
- **L'ectropion et l'entropion** : qui signifie l'inversion de la paupière soit vers l'extérieur ou l'intérieur.



**Figure 50.** Schéma montrant l'ectropion et l'entropion. (Centre Ophtalmologique Sorbonne st. Michel)



## 2. Les complications tardives :

- **Les séquelles morphologiques :** dont l'enfoncement de la pommette , l'enophtalmie, la déformation de la pyramide nasale et la dystocie oculaire font partie. Leur incidence régresse avec la qualité et la précocité de la prise en charge initiale.
- **La diplopie résiduelle :** même en cas de prise en charge précoce, on peut pas totalement la prévenir , notamment en cas d'étiologie neurologique. La rééducation orthoptique et le port de lunettes correctrices permettent d'en minimiser les conséquences.
- **Les séquelles sinusiennes :** Les sinusites post traumatiques.
- **Les séquelles occlusales :** Un trouble de l'occlusion dentaire peut survenir en l'absence d'une bonne conduite thérapeutique, et devant des fractures occluso-faciales très complexes..
- **L'hypoesthésie du V2 :** Certains troubles neurologiques ne récupèrent pas à 100% et peuvent évoluer vers des névralgies , parfois invalidantes.

### **Dans notre étude :**

Le taux global des complications est de 32,5% dominé par l'hypoesthésie transitoire du V2 chez 13 patients et l'affaissement de la pommette chez 12 patients.

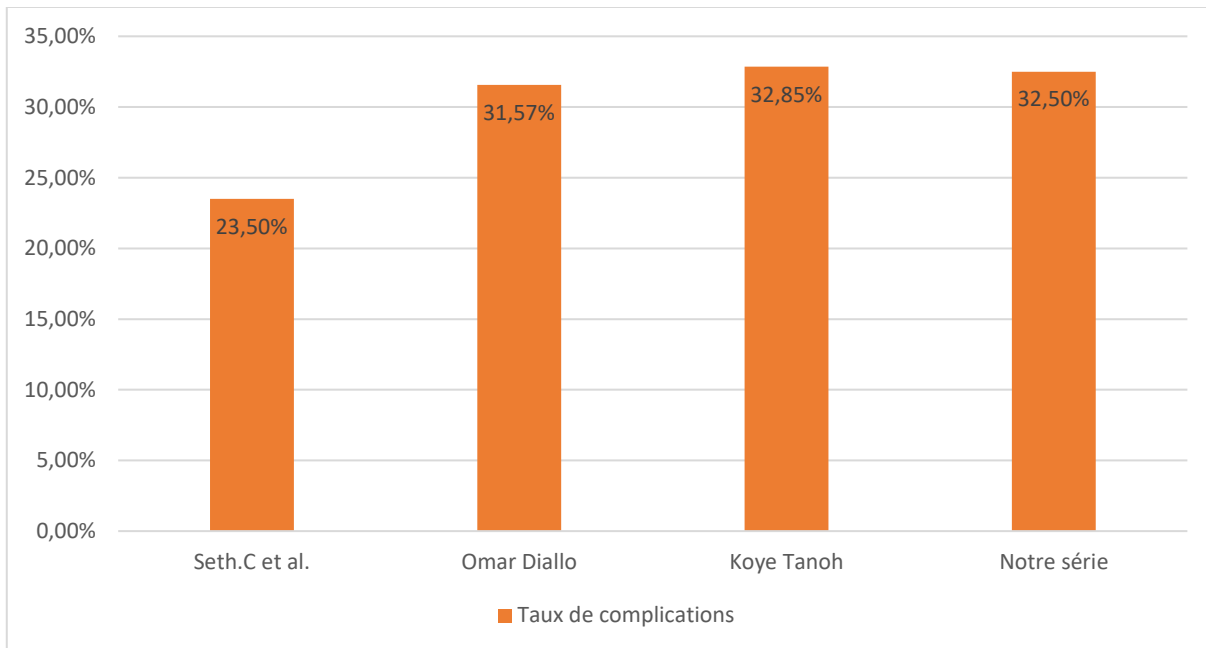
### **D'un autre côté :**

L'étude de KOYE TANOAH révèle un taux global des complications de 32,85 % dominé par les troubles occlusales dans 12,40%.[5]

L'évolution des fractures de l'étage moyen de la face selon Janus et al.[56] a été marquée par la survenue des complications dans 23,5% des cas.

Selon l'étude de DIALLO OMAR à Conakry [18] le taux global est de 31,57% avec 18 cas de séquelles dentaires soit 22,5% et 8,75% d'hypoesthésie du V2.

(Graphique 18)



**Graphique 18.** Comparaison des séries en fonction du taux global des complications

## **VIII.Prévention :**

La connaissance des facteurs étiologiques des fractures de l'étage moyen de la face a permis la mise au point des mesures préventives suivantes.

### **A. La prévention primaire:**

- L'organisation des campagnes d'information et de sensibilisation de la population générale, des élèves et étudiants en particulier sur les dangers de la circulation routière.
- L'obligation du port de la ceinture de sécurité pour les automobilistes et du casque pour les motocyclistes.
- L'investissement dans le développement des systèmes de sécurité des automobiles (ceinture de sécurité, airbags, freinage ABS...) et de l'infrastructure.
- La lutte contre la violence et la maltraitance.
- La prévention des chutes chez les personnes âgées par :
  - Des programmes d'amélioration de la force et de l'équilibre prescrits individuellement par un professionnel de la santé.
  - L'identification et la correction des risques de l'environnement domiciliaire, pour les personnes ayant une histoire de chute...

**B. La prévention secondaire :**

- La précocité du diagnostic des fractures de l'étage moyen de la face.
- La prise en charge spécialisée précoce et adaptée adéquate et cela ne peut se faire que par :
  - L'orientation correcte et dans les plus brefs délais des patients présentant des lésions maxillo-faciales dans les Services de Stomatologie et de Chirurgie Maxillo-faciale.
  - La multiplication des centres spécialisés.
  - Une formation médicale continue du personnel de santé.
  - La dotation des structures sanitaires en matériel d'ostéosynthèse.

# CONCLUSION

Les fractures de l'étage moyen de la face constituent un vrai problème de santé publique, ce sont des fractures fréquentes, elles touchent essentiellement l'adulte jeune de sexe masculin. Les accidents de la voie publique (AVP) constituent la principale cause, suivis par les agressions.

L'examen des patients doit éliminer d'abord une urgence vitale (hémodynamique, respiratoire et neurologique) ou fonctionnelle (ophtalmique...) , par la suite l'examen maxillo-facial doit être méthodique, comparatif et symétrique, et il doit être complété par un examen général à la recherche des lésions associées.

Le diagnostic est suspecté par la clinique et confirmé par l'imagerie. La TDM faciale reste l'examen de référence, elle permet un bilan lésionnel précis, ce qui permet de guider la prise en charge thérapeutique. Le traitement est le plus souvent chirurgical. Le contrôle post-opératoire est assuré surtout par des radiographies standards.

Les séquelles de ces fractures peuvent être graves et durables si elles ne sont pas traitées de manière appropriée. Un diagnostic précoce et une prise en charge rapide et méthodique peuvent éviter aux patients les séquelles fonctionnelles, esthétiques et psychologiques parfois très lourdes.

La prévention demeure une pierre angulaire dans le contrôle de l'incidence des fractures de l'étage moyen de la face et repose sur la sensibilisation de la population concernant les dangers de la circulation routière, et la lutte contre les agressions.

# RÉSUMÉ

## Résumé

**Introduction :** Les fractures de l'étage moyen de la face constituent un véritable problème qui menace la santé publique par leur gravité et les séquelles fonctionnelles et esthétiques qu'elles peuvent engendrer. L'étage moyen constitue un véritable pare-choc de la face, très exposé aux traumatismes, en raison de la prééminence de ses éléments (pyramide nasale, pommettes, arcades zygomatiques...).

Ce sont des fractures très fréquentes, elles intéressent surtout l'adulte jeune. Le diagnostic est orienté par la clinique, et confirmé par l'imagerie. La TDM constitue l'examen de référence, elle permet un bilan lésionnel précis. Le traitement est le plus souvent chirurgical.

**Matériels et méthodes :** Notre travail s'inscrit dans le cadre d'une étude rétrospective descriptive à propos de 80 cas de fractures de l'étage moyen de la face, colligés au service de stomatologie et de chirurgie maxillo-faciale de l'hôpital militaire Moulay Ismail de Meknès sur une période de 7 ans qui s'étend du mois de janvier 2014 au mois de décembre 2020.

Le recueil des données a été réalisé à partir du dossier médical des patients, la saisie des textes a été faite sur le logiciel MS Word et celle des graphiques sur le logiciel MS Excel.

**Résultats :** L'âge de nos patients est compris entre 8 ans et 66 ans avec une moyenne d'âge de 34,84 ans et une prédominance de la tranche d'âge comprise entre 20 ans et 30 ans soit 35% des cas. L'étude de la répartition par sexe montre que la majorité des patients étaient de sexe masculin soit 95% avec un sex-ratio de 19.

L'étiologie dominante de notre série est représentée par les accidents de la voie publique (AVP) avec dans 60% des cas, suivie par les agressions dans 19% des cas, les chutes 14% et les 7% des cas restants regroupent les accidents de sport, les accidents



de travail et les accidents balistiques.

Le délai de consultation varie entre 1 heure après le traumatisme et plus de 14 jours avec une prédominance des consultations dans les 1ères 24 heures.

La fracture de l'os malaire est la plus fréquente dans notre contexte soit 55% des cas et l'association fracture Os malaire+Arcade zygomatique prédomine dans 41% des fractures associées.

La TDM faciale avec reconstruction 3D a été réalisée chez tous nos patients.

68,75% des patients ont eu un traitement chirurgical, 20% ont eu un traitement orthopédique et dans 11,25% des cas on a décidé l'abstention thérapeutique.

Le traitement médical (Antalgiques, corticothérapie, antibiothérapie) a été toujours indiqué, le traitement orthopédique a été réalisé le plus souvent pour la réduction de l'os malaire par crochet de Ginestet, et la réduction de l'arcade zygomatique par crochet ou voie de Gillies. Le traitement chirurgical a été effectué dans notre étude avec une ostéosynthèse par mini plaques vissées dans la majorité des cas.

Les séquelles sont moins fréquentes par rapport aux autres études décrites dans la littérature ; elles sont essentiellement à type d'hypoesthésie transitoire du territoire du V2, et d'affaissement de la pommette.

Le pronostic est lié essentiellement à la qualité et la précocité de la prise en charge.

L'incidence des fractures de l'étage moyen de la face dépend majoritairement de la prévention des facteurs de risque principalement les AVP.

**Conclusion :** La prise en charge des fractures de l'étage moyen de la face doit être à la fois précoce, globale et adaptée pour éviter les séquelles fonctionnelles, esthétiques et psychologiques parfois très lourdes.

## **Abstract**

**Introduction:** The fractures of the midface are a real public health's problem due to their severity and both functional and aesthetic consequences they may generate. They are very frequent in facial traumatology, as the midface constitutes a real shock absorber of the face because of the prominence of its elements (nasal pyramid, zygomatic arches...).

The diagnosis is based on the tripod: interrogation, clinical examination and imaging. The therapeutic methods are essentially medical, orthopedic and surgical.

**Materials and methods:** Our work takes part within a retrospective descriptive study about 80 cases of the midface fractures, collected out of the department of stomatology and maxillofacial surgery of the military hospital Moulay Ismail in Meknes over a period of 7 years, from January 2014 to December 2020. The data collection was carried out from the patients' medical records. Text entry was done on MS Word software and graphs on MS Excel software.

**Results:** The age of our patients ranged from 8 to 66 years with an average age of 34.84 years and a predominance of age between 20 and 30 years in 35% of cases. The study of the gender distribution finds that the majority of the patients were male or 95% with a sex-ratio of 1.9.

The main etiology of our series is represented by public road accidents (PVA) with 60% followed by assaults 19%, falls 14% and the remaining 7% of cases regroups sports accidents, work accidents and ballistic accidents.

The consultation delay varies between 1 hour after the trauma and more than 14 days with a predominance of consultations in the first 24 hours.

The malar bone fracture is the most frequent in our context with 55% of cases, and the combination of malar bone and zygomatic arch fracture predominates in 41%

of associated fractures.

Facial CT with 3D reconstruction is realized for all the patients.

68.75% of the patients obtained surgical treatment, 20% received orthopedic treatment and in 11.25% of the cases it was decided therapeutic abstention. Medical treatment (Analgesics, corticosteroid therapy, antibiotic therapy) was always indicated, orthopedic treatment was performed most often for reduction of the malar bone by the Ginestet hook, Surgical treatment was performed with osteosynthesis by screwed mini plates in the majority of cases.

The sequels were less frequent compared with other studies described in the literature and were essentially neurological in the form of transitory V2 hypoesthesia and sagging cheekbone.

The prognosis is essentially related to the quality and the precocity of the management.

The incidence of midface fractures relies on the prevention of risk factors mainly PVAs.

**Conclusion:** The management of midface fractures must be simultaneously rapid, global, and adapted to ensure a favorable evolution and satisfying results.

## ملخص

**مقدمة:** كسور المستوى الأوسط من الوجه مشكلة حقيقية تهدد الصحة العامة بسبب خطورتها وما يترتب عليها من عواقب وظيفية وجمالية. إنها شائعة جدًا في إصابات الوجه، لأن المستوى الأوسط يشكل مصدًا حقيقيًا للوجه بسبب بروز عناصره (هرم الأنف، الأقواس الوجنية، إلخ). يعتمد التشخيص على ثلاثة ركائز: الاستجواب والفحص البدني والتصوير. الوسائل العلاجية هي في الأساس طبية وجراحة تقويمية وجراحية.

**المواد والأساليب:** يندرج عملنا ضمن دراسة وصفية بأثر رجعي حول 80 حالة كسور في المستوى الأوسط من الوجه، تم جمعها في قسم طب الفم وجراحة الوجه والفكين في المستشفى العسكري مولاي إسماعيل مكناس على مدى 7 سنوات تمتد من يناير 2014 إلى ديسمبر 2020. تم جمع البيانات من الملفات الطبية للمرضى. تم إدخال النص باستخدام برنامج MS Word وتم إدخال الرسومات باستخدام برنامج MS Excel.

**النتائج:** يتراوح عمر مرضانا ما بين 8 سنوات و66 سنة بمتوسط 34.84 سنة وغلبة العمر بين 20 سنة و30 سنة. وجدت دراسة التوزيع حسب الجنس أن غالبية المرضى كانوا من الذكور، أي 95% بنسبة جنس 19. السبب السائد لسلسلتنا يتمثل في حوادث الطرق (AVP) بنسبة 60%، تليها الاعتداءات 19%، السقطات 14% و7% المتبقية من الحالات تشمل حوادث الرياضة وحوادث العمل وحوادث الطلق الناري. يختلف وقت الاستشارة بين ساعة واحدة بعد الحادث وأكثر من 14 يومًا مع غلبة الاستشارات في الـ 24 ساعة الأولى. يعتبر كسر العظم الوجني الأكثر شيوعًا في سياقنا، أي 55%، ويسود ارتباط كسور العظم الوجني + القوس الوجني في 41% من الحالات. تم علاج جميع المرضى في البداية في غرفة الطوارئ.

التصوير المقطعي للوجه مع إعادة الإعمار ثلاثي الأبعاد هو الاختبار المفضل لتشخيص هذه الكسور وإدارتها. 68.75% من المرضى خضعوا للعلاج الجراحي. 20% تلقوا علاجات تقويم العظام وفي 11.25% من الحالات تم اتخاذ قرار بالامتناع عن العلاج. تم الخضوع دائمًا إلى العلاج الطبي (المسكنات، العلاج بالكورتيكوستيرويد، العلاج بالمضادات الحيوية)، غالبًا ما يتم إجراء علاج تقويم العظم الوجني بواسطة خطاف Ginestet، وقد تم إجراء العلاج الجراحي في دراستنا باستخدام تخليق العظم عن طريق لוחات صغيرة مشدودة في غالبية الحالات.

بينت دراستنا أن المضاعفات كانت أقل مقارنة بالدراسات الأخرى، وتتمثل أساسًا في المضاعفات العصبية مثل نقص الحس العابر للعصب تحت الحجابي.

تعتمد نسبة حدوث كسور في المستوى الأوسط من الوجه على الوقاية من عوامل الخطر، وخاصة حوادث الطرق.

**الخلاصة:** يجب أن تكون معالجة كسور المستوى الأوسط من الوجه سريعة وشاملة ومناسبة لضمان نتيجة إيجابية ونتائج مرضية.

# ANNEXES

# Fiche d'enquête

N° de dossier : .....

Nom et Prénom : .....

1. Age : .....

Sexe : Masculin

Féminin

2. Profession : .....

3. Résidence : Meknès

Autres : .....

4. Mode de recrutement : Venu de lui-même

Référé

5. Cause de Traumatisme : AVP

Agression

Sport

A. Domestiques

A. Balistiques

Autres : .....

6. Sièges : Os Maxillaire

Os Malaire

Arcade zygomatique

Plancher de l'orbite isolé

Toit de l'orbite

Associés

Autres : .....

7. Type de fracture : .....

8. Délai de Consultation : Moins de 24 Heures Entre 24H et une semaine Entre 8 et 14 jours Plus de 14 jours 9. Délai d'intervention : Moins de 24 heures Entre 24h et 7jours Entre 8 et 14 jours Plus de 14 jours 

10. Bilan Radiologique :

• Rx Panoramique Dentaire. Oui  Non • Rx Blondeau. Oui  Non • TDM faciale. Oui  Non 

• Autres : .....

11. Bilan Biologique :

• NFS • Groupage ABO/Rhésus • Glycémie • Bilan de crase • TPHA/VDRL 

• Autres : .....

12. Attitude Thérapeutique :

• Médical :Antibiotiques Corticoïdes

Antalgiques.  Bain de bouche

Autres : .....

• **Orthopédique :**

⇒ Pour le malaire :

- Réduction par crochet

- Réduction par voie de Gillies

- Autres : .....

⇒ Pour le maxillaire :

- Contention mono-maxillaire

- Blocage maxillo-mandibulaire

• **Chirurgical**

⇒ Seul

⇒ Associé à un blocage maxillo-mandibulaire

- Si oui : Sur arc Dautrey  Sur 4 vis

-Durée de Blocage : Peropératoire

Moins de 10 jours

Entre 10J et 14 jours

Entre 15J et 1 mois

• **Autres :** .....

13. **Technique d'anesthésie : Sédation**

Anesthésie Locorégionale

Anesthésie Générale

14. **Durée d'hospitalisation : Entre 1 et 3 jours**

Entre 4 et 7 jours

Plus de 7 jours



15. **Résultat** : Satisfait
- Non satisfait
16. **Suivi Post-opératoire** : Un Mois
- 02 Mois
- 03 Mois
- Plus
17. **Séquelles** :
- Asymétrie Faciale
  - Affaissement de la pommette
  - Enophtalmie
  - Hypoesthésie
  - Cicatrice disgracieuse
  - Diplopie
  - Contact molaire prématuré
  - Béance Antérieure
  - Trouble de l'articulé
- préciser si oui : .....
- Autres : .....

# **BIBLIOGRAPHIE**

- [1]« Ombredanne L. Maladies des mâchoires . Paris: Baillière, 1909. ».
- [2]H. Delmar, « Anatomie descriptive du tiers moyen de la face », *Ann. Chir. Plast. Esthét.*, vol. 54, n° 5, p. 399-407, oct. 2009,  
doi: 10.1016/j.anplas.2009.04.007.
- [3]Virginie Herve, « Les traumatismes maxillo-faciaux et leurs implications en pratique odontologique: Intérêts d'une approche pluri-disciplinaire », UNIVERSITE NANCY POINCARÉ- NANCY 1 FACULTE DE CHIRURGIE DENTAIRE, France, 2011.
- [4]Siouar Qachab, « Profil épidémiologique de la traumatologie maxillo-faciale à Marrakech: etude rétrospective sur une année », UNIVERSITE CADI AYYAD FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH, Marrakech, 2011.
- [5]KOYE TANO H EDOUARD, « TRAUMATISMES DE L'ETAGE MOYEN DE LA FACE : ASPECTS CLINIQUES, RADIOLOGIQUES ET THERAPEUTIQUES. A PROPOS DE 114 CAS COLLIGES AU SERVICE DE CHIRURGIE MAXILLO-FACIALE DU CHU DE TREICHVILLE. », Université de Cocody abidjan, Treichville, côte d'ivoire, 2007.
- [6]Halima BOUGHANBOUR, « L'orbite osseuse dans les malformations crâniofaciales », UNIVERSITE CADI AYYAD FACULTE DE MEDECINE ET DE PHARMACIE MARRAKECH, Marrakesh, 2013.
- [7]Université Cadi ayyad Marrakesh, « Les cavités nasales », p. 19, 2020.
- [8]Dr Bernadette PASQUINI, « Anatomie de la face », 2013.
- [9]Marc Bert, « Ostéo-architecture : Type d'os et fonction », in *Implantologie: Bases fondamentales, conséquences cliniques*, 2021<sup>e</sup> éd., 2021, p. 82-85.
- [10]« Weinmann IR, Sicher H. Bone and bones: fundamentals of bone biology. 2nd edition, London: Kimeton, 1955. ».

- [11] Mariam Diallo, « PRISE EN CHARGE DES FRACTURES DE L'ETAGE MOYEN DE LA FACE AU SERVICE DE STOMATOLOGIE ET DE CHIRURGIE MAXILLOFACIALE DU CHU CNOS DE BAMAKO : 62 CAS », UNIVERSITE DES SCIENCES, DES TECHNIQUES ET DES TECHNOLOGIES BAMAKO, Bamako, Mali, 2014.
- [12] « Couly G. La statique osseuse de la face: les piliers osseux ptérygo sphénofrontaux équivalents biomécaniques de la mandibule. Rev Stomatol Chir Maxillofac 1975; 76: 607-619 ».
- [13] « Combelles R, Fabert G, Boyer E, Berranger A, De Saint-Martin R. Étude durimétrique des os de la face. Ann Chir Plast 1980; 25: 305-310 ».
- [14] « Fractures complexes de l'étage moyen de la face et de l'étage antérieur de la base du crâne: Actualisation du diagnostic et du traitement. XXXIIème congrès. Rev stomatol chir maxillo-fac. Vol 95 n°5: 1991 :283-355. ».
- [15] « Traumatisme de la face. In BOURJAT P, VEILLON F. Edition Vigot. Imagerie radiologique tête et du cou. Paris, France 1995 : 161-91. 513p.son .1990 ».
- [16] Rabenandrasana FV, Andriamanantena RH, Ramangason JA, Narindra FMA, Razafindrabe JAB, Rakotoarivony AE, Rakotoarison RA, « PROFIL ÉPIDEMIO-CLINIQUE DES FRACTURES DE L'ÉTAGE MOYEN DE LA FACE AU CENTRE HOSPITALIER DE SOAVINANDRIANA (CENHOSOA) ANTANANARIVO », vol. Volume 19, p. pages 37-44, 2018.
- [17] Z. A. Assiri, R. G. Salma, E. A. Almajid, et A. K. Alfadhel, « Retrospective radiological evaluation to study the prevalence and pattern of maxillofacial fracture among Military personal at Prince Sultan Military Medical City [PSMMC], Riyadh: An institutional study », *Saudi Dent. J.*, vol. 32, n° 5, p. 242-249, juill. 2020, doi: 10.1016/j.sdentj.2019.09.005.

- [18]DIALLO OR, DIALLO AO , BAH AT, CONTÉ A, « LES FRACTURES DE L'ÉTAGE MOYEN DE LA FACE AU CHU DE CONAKRY FRACTURES OF THE MIDFACE AT THE TEACHING HOSPITAL OF CONAKRY », 2017.
- [19]T. S. Kühnel et T. E. Reichert, « Trauma of the midface », *GMS Curr. Top. Otorhinolaryngol. - Head Neck Surg.* 14Doc06, déc. 2015, doi: 10.3205/CTO000121.
- [20]E. Aksoy, E. Ünlü, et Ö. Şensöz, « A Retrospective Study on Epidemiology and Treatment of Maxillofacial Fractures »:, *J. Craniofac. Surg.*, vol. 13, n° 6, p. 772-775, nov. 2002, doi: 10.1097/00001665-200211000-00012.
- [21]« Lockhart R, Bertrand JC. Conduite à tenir en urgence devant un traumatisme maxillo-facial. EMC (Elsevier Masson SAS, Paris), Urgences, 24-104-A-10, 1994: 19p. ».
- [22]D. G. Krishnan, « Systematic Assessment of the Patient with Facial Trauma », *Oral Maxillofac. Surg. Clin. N. Am.*, vol. 25, n° 4, p. 537-544, nov. 2013, doi: 10.1016/j.coms.2013.07.009.
- [23]« Tassart M, Iffenecker C, Boudghene F et al. Sialo-IRM. Savoir-faire en imagerie ORL et cervico- faciale. Sauramps Edit, 2002: 57-67. ».
- [24]Leston JM., « Anatomie fonctionnelle du nerf trijumeau. Neurochirurgie (avril 2009); Volume 55, numéro 2 pages 99-112. ».
- [25]A. Kyrgidis, G. Koloutsos, A. Kommata, N. Lazarides, et K. Antoniadès, « Incidence, aetiology, treatment outcome and complications of maxillofacial fractures. A retrospective study from Northern Greece », *J. Cranio-Maxillofac. Surg.*, vol. 41, n° 7, p. 637-643, oct. 2013, doi: 10.1016/j.jcms.2012.11.046.
- [26]H. L. Smith *et al.*, « Clinical indicators of midface fracture in patients with trauma », *Dent. Traumatol.*, vol. 29, n° 4, p. 313-318, août 2013, doi: 10.1111/edt.12006.

- [27]N. Korduke et T. Singh, « Imaging of midface fractures—a retrospective study », *N. Z. Med. J.*, vol. 132, n° 1498, p. 60-68, juill. 2019.
- [28]« Collège hospitalo-universitaire français de chirurgie maxillo-faciale et stomatologie », 2011.
- [29]Mme.Daoudi Ihsane, « FRACTURES DE L'OS ZYGOMATIQUE ETUDE RETROSPECTIVE A PROPOS DE 53 CAS », Université sidi mohammed ben abdellah , faculté de médecine et de pharmacie de Fès, Fès, 2020.
- [30]E. E. Kassel, A. M. Noyek, et P. W. Cooper, « CT in facial trauma », *J. Otolaryngol.*, vol. 12, n° 1, p. 2-15, févr. 1983.
- [31]O. Yu. Pavlova et N. S. Serova, « Cone beam CT in diagnostics of facial trauma », *Stomatologiya*, vol. 95, n° 6, p. 64, 2016,  
doi: 10.17116/stomat201695664-66.
- [32]Liyun B, Linlin , Kexin Su, Anthony Bleyerd, Yuanyuan Zhange et and Ping J, « 3D reconstruction images of cone beam computed tomography applied to maxillofacial fractures: A case study and mini review », *Journal of X-Ray Science and Technology 26 (2018)*, p. 115-123, 2018.
- [33]P. O. Ceallaigh, K. Ekanaykaee, C. J. Beirne, et D. W. Patton, « Diagnosis and management of common maxillofacial injuries in the emergency department. Part 3: orbitozygomatic complex and zygomatic arch fractures », *Emerg. Med. J.*, vol. 24, n° 2, p. 120-122, févr. 2007, doi: 10.1136/emj.2006.035972.
- [34]G. Mast, M. Ehrenfeld, et C. P. Cornelius, « Maxillofaziale Frakturen: Mittelgesicht und interne Orbita: Teil 2: Therapieoptionen », *Unfallchirurg*, vol. 115, n° 2, p. 145-164, févr. 2012, doi: 10.1007/s00113-011-2111-x.
- [35]J. J. Kim et K. Huoh, « Maxillofacial (Midface) Fractures », *Neuroimaging Clin. N. Am.*, vol. 20, n° 4, p. 581-596, nov. 2010, doi: 10.1016/j.nic.2010.07.005.

- [36]Schultz RC., « Naso-tracheal intubation in the presence of facial fractures. *Plast Reconstr Surg* 1990; 86: 1046 ».
- [37]T. Kühnel et T. Reichert, « Traumatologie des Mittelgesichts », *Laryngo-Rhino-Otol.*, vol. 94, n° S 01, p. S206-S247, avr. 2015, doi: 10.1055/s-0034-1396873.
- [38]« CP.Cornelius, N. Gellrich. Midface Approach – Zygoma, Zygomatic complex fracture , AO Surgery Reference Disponible sur: <https://www2.aofoundation.org> ».
- [39]Sakuraba M, Kimata Y, Ota Y, Uchiyama K, Kishimoto S, Harii K, et al., « Simple maxillary reconstruction using free tissue transfer and prostheses. *Plast Reconstr Surg* 2003; 111: 594-600. ».
- [40]G. Mast, M. Ehrenfeld, C.-P. Cornelius, A.-J. Tasman, et R. Litschel, « Maxillofacial Fractures: Midface and Internal Orbit—Part II: Principles and Surgical Treatment », *Facial Plast. Surg.*, vol. 31, n° 04, p. 357-367, sept. 2015, doi: 10.1055/s-0035-1563693.
- [41]L. A. Sargent, « Nasoethmoid Orbital Fractures: Diagnosis and Treatment »:, *Plast. Reconstr. Surg.*, vol. 120, n° Supplement 2, p. 16S-31S, déc. 2007, doi: 10.1097/01.prs.0000260731.01178.18.
- [42]R. O. Moreira Marinho et B. Freire-Maia, « Management of Fractures of the Zygomaticomaxillary Complex », *Oral Maxillofac. Surg. Clin. N. Am.*, vol. 25, n° 4, p. 617-636, nov. 2013, doi: 10.1016/j.coms.2013.07.011.
- [43]C. M. Zhang, S. W. Wang, et P. H. Fang, « [Zingg's classification and treatment for zygomatic fractures] », *Shanghai Kou Qiang Yi Xue Shanghai J. Stomatol.*, vol. 9, n° 1, p. 51-52, mars 2000.
- [44]M. Louis, N. Agrawal, et T. Truong, « Midface Fractures II », *Semin. Plast. Surg.*, vol. 31, n° 02, p. 094-099, mai 2017, doi: 10.1055/s-0037-1601373.

- [45]Manson PN, Clark N, Robertson B, Slezak S, Wheatly M, Vander Kolk C et al., « Ubunit principles in midface fractures: the importance of sagittal buttresses, soft-tissue reductions, and sequencing treatment of segmental fractures. *Plast Reconstr Surg* 1999; 103: 1287–1306 ».
- [46]Freidel M, Gola R., « Fractures complexes de l'étage moyen de la face et de l'étage antérieur de la base du crâne. *Rev Stomatol Chir Maxillofac* 1991; 92: 285–354 ».
- [47]Siberchicot F, Courtois I, Gosserez O, Caix PH, Pinsolle J, Michelet FX., « Traumatismes balistiques de la face. In : *Chirurgie Plastique, reconstructrice et esthétique*. Paris. Flammarion Médecine-Sciences; 1994. p. 175– 84. ».
- [48]Rocca A, Paoli JR, Leonetti G, Lenzi E, De Montera AM., « La balistique lésionnelle appliquée aux traumatismes faciaux. Dédutions cliniques. A propos de 21 cas. *Ann Chir Plast Esthet* 1998; 43: 125–31. ».
- [49]Rocca A, Leonetti G, Paoli JR., « Données balistiques à l'usage des chirurgiens plasticiens. *Ann Chir Plast Esthet* 1998; 43: 117–24. ».
- [50]Bissa H et al., « LES FRACTURES DE L'OS ZYGOMATIQUE AU CHU SYLVANUS OLYMPIO DE LOME : A PROPOS DE 152 CAS. », Service de Stomatologie et Chirurgie Maxillo-Faciale, CHU Tokoin, Lomé, Togo, 2015.
- [51]J. Bouguila *et al.*, « Les fractures de l'os zygomatique : à propos de 356 cas », *Ann. Chir. Plast. Esthét.*, vol. 53, n° 6, p. 495-503, déc. 2008, doi: 10.1016/j.anplas.2008.03.004.
- [52]L. kHaLFI, B. aBlr, a. aBOUCHaDI, k. eLkHaTIB, m. naSSIH, a. rZIn, « LES FRACTURES DU ZYGOMA : à PROPOS DE 276 CAS. Service De Chirurgie Plastique, maxillo-faciale et stomatologie, Hôpital Militaire D'instruction mohammed V-Rabat-Maroc », juin 2013.



- [53]J. E. Cohn, Z. Iezzi, J. J. Licata, S. Othman, et S. Zwillenberg, « An Update on Maxillary Fractures: A Heterogenous Group », *J. Craniofac. Surg.*, vol. 31, n° 7, p. 1920-1924, oct. 2020, doi: 10.1097/SCS.00000000000006675.
- [54]K. Lozada, S. Kadakia, M. Abraham, et Y. Ducic, « Complications of Midface Fractures », *Facial Plast. Surg.*, vol. 33, n° 06, p. 557-561, déc. 2017, doi: 10.1055/s-0037-1607447.
- [55]Payement G, Paranque AR et Seigneuric JB., « Séquelles des traumatismes de la face. Encycl Méd Chir (Editions Scientifiques et Médicales Elsevier SAS, Paris, tous droits réservés), Stomatologie, 22-074-A-10, 2001, 18 p. ».
- [56]S. C. Janus, S. P. R. MacLeod, et R. Odland, « Analysis of results in early versus late midface fracture repair », *Otolaryngol. Neck Surg.*, vol. 138, n° 4, p. 464-464, avr. 2008, doi: 10.1016/j.otohns.2007.12.024.



أطروحة رقم 22/010

سنة 2022

# كسور المستوى الأوسط من الوجه

( بصدد 80 حالة )

تجربة بالمستشفى العسكري مولاي اسماعيل مكناس

## الأطروحة

قدمت و نوقشت علانية يوم 2022/01/18

من طرف

الآنسة أوغجي أميمة

المزداة في 13 شتبر 1996 بأزو

## لنيل شهادة الدكتوراه في الطب

### الكلمات المفتاحية

كسر - العظم الوجني - عظم الفك - العين - تخليق العظام

## اللجنة

الرئيس	..... السيد علي البخاري أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة
المشرف	..... السيد فيصل شومي أستاذ مبرز في جراحة الفم والوجه والفك
أعضاء	..... السيد كريم نظور أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة
	..... السيد نبيل تويهم أستاذ مبرز في جراحة الأنف والأذن والحنجرة