

# Liste des figures

<b>Figure 1:</b> Situation de la fosse nasale (FN ; FN <sub>1</sub> = Orifice antérieur FN et FN <sub>2</sub> = Orifice postérieur ou choane FN).....	12
<b>Figure 2:</b> Situation des sinus maxillaires (SM) .....	13
<b>Figure 3:</b> Paroi latérale osseuse de la cavité nasale .....	15
<b>Figure 4:</b> Paroi médiale ou septum nasal.....	17
<b>Figure 5:</b> Les Déviations septales.....	19
<b>Figure 6:</b> Ganglion Gasser (1) avec Trijumeau et le trou sous (infra) orbitaire (10) .....	26
<b>Figure 7:</b> Branches du Trijumeau (V1, V2 ; V3) avec le passage du V2 par le trou sous (infra) orbitaire .....	27
<b>Figure 8:</b> Branches du Trijumeau et les 7 points de VALLEIX avec le passage du V2 (2) par le trou sous (infra) orbitaire expliquant la douleur en cas de sinusite maxillaire. ....	28
<b>Figure 9:</b> Le sinus maxillaire et les autres sinus paranasaux .....	25
<b>Figure 10:</b> Déviation septale droite, avec éperon osseux et compression du méat moyen et gênant au drainage normal avec sinusite .....	34
<b>Figure 11:</b> Concha bullosa : Pneumatisation du cornet moyen .....	35
<b>Figure 12:</b> Cloisonnement sinus maxillaire gauche.....	36
<b>Figure 13:</b> Procidence du canal sous-orbitaire droit ( ) avec hypoplasie des.....	37
<b>Figure 14:</b> Procidence bilatéral du canal sous-orbitaire avec réaction muqueuse des sinus maxillaires .....	37
<b>Figure 15:</b> Trois types de variations anatomiques avec sinusite maxillaire bilatérale.....	38
<b>Figure 16:</b> Histogramme selon l'année .....	42
<b>Figure 17:</b> Histogramme des âges .....	43
<b>Figure 18:</b> Répartition selon le sexe .....	44
<b>Figure 19:</b> Sinusite maxillaire droite avec une calcification évoquant une greffe aspergillaire sur déviation septale droite. ....	46

# Liste des tableaux

<b>Tableau I:</b> Age des patients selon le sexe avec test non paramétrique pour 2 échantillons indépendants, selon Man Whitney .....	45
<b>Tableau II:</b> Distribution de sinusites selon l'âge .....	50
<b>Tableau III:</b> répartition selon le sexe des populations étudiées par les différents auteurs.....	51

## Sommaire

INTRODUCTION .....	7
1. PREMIERE PARTIE.....	10
1.1. ANATOMIE DES CAVITES NASO-MAXILLAIRES .....	10
1.1.1. <i>Les cavités nasales</i> .....	14
1.1.1.1. Anatomie descriptive .....	14
A. Paroi supérieure.....	14
B. Paroi inférieure .....	16
C. Paroi médiale ou septum nasal .....	16
D. Paroi latérale .....	20
1.1.2. <i>Les artères</i> .....	23
1.1.3. <i>Les veines</i> .....	23
1.1.4. <i>Le système lymphatique</i> .....	23
1.1.1.5. Les nerfs .....	24
1.1.2. Le sinus maxillaire .....	24
1.1.2.2. Vascularisation .....	25
1.1.2.3. Lymphatiques.....	25
1.1.2.4. Innervation .....	25
1.2. PHYSIOLOGIE DES CAVITES NASO-MAXILLAIRES.....	29
1.2.1. Physiologie des cavités nasales.....	29
1.2.2. Physiologie du sinus maxillaire.....	29
1.3. DONNEES CLINIQUES : .....	31
1.3.1 LES SIGNES SPECIFIQUES : .....	31
1.3.2 LES SIGNES NON SPECIFIQUES : .....	31
1.3.3 PALPATION : .....	32

1.4.RADIO-ANATOMIE TOMODENSITOMETRIQUE DES CAVITES NASO-SINUSIENNES .....	32
1.4.1.Radio-anatomie normale .....	32
1.4..1.1. Radio-anatomie normale descavités nasales .....	32
1.4..1.2 Radio-anatomie normale du sinus maxillaire.....	33
1.4.2.Variantes anatomiques .....	33
1.4.2.1. Variantes osseuses au niveau des cavités nasales .....	33
1.4.2.2. Variantes de pneumatisation .....	35
1.4.2.3 Trajets anatomiques déhiscents .....	36
2. DEUXIEME PARTIE .....	40
2.1. MATERIELS ET METHODES .....	40
2.1.1. CADRE D'ETUDE .....	40
2.1.2. TYPE ET DUREE DE L'ETUDE .....	40
2.1.3. CRITERES D'INCLUSION ET DE NON INCLUSION .....	40
2.1.4 COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES .....	41
2.1.4.1. Épidémiologie.....	41
2.1.4.2. Clinique .....	41
2.1.4.3. Paraclinique.....	41
2.2.RESULTATS .....	42
2.2.1. Epidémiologie.....	42
2.2.1.1. Nombre des cas selon les années .....	42
2.2.1.2. Répartition selon l'âge .....	43
2.2.1.3. Répartition selon le sexe .....	43
2.2.1.4. Répartition selon l'âge et le sexe .....	44
2.2.2. <i>Clinique</i> .....	45
2.2.3. Paraclinique.....	45
2.2.3.1. Variations anatomiques des cavités naso-sinusielles (naso-maxillaires) .....	47
2.3. DISCUSSION.....	49

2.3.1. EPIDEMIOLOGIE .....	49
2.3.1.1. Fréquence .....	49
2.3.1.3. Distribution selon le sexe .....	50
2.3.1.4. Côté atteint .....	51
2.3.2. ETUDE CLINIQUE .....	51
2.3.2.3. Les troubles de l'odorat .....	52
2.3.3. RADIOGRAPHIE EN INCIDENCE DE BLONDEAU .....	52
2.3.4. TOMODENSITOMETRIE DES SINUS .....	52
2.3.4.1. Variantes osseuses .....	53
2.3.4.2. Variantes de pneumatisation .....	54
2.3.4.3. Procidence du canal sous orbitaire .....	55
2.3.5. IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE .....	56
CONCLUSIONS .....	58
REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES .....	62
ANNEXES .....	76

# INTRODUCTION

## **INTRODUCTION**

Une sinusite maxillaire correspond à une inflammation de la muqueuse du sinus maxillaire [8]. Au cours d'une sinusite, la démarche diagnostique vise à distinguer les étiologies.

Les variantes anatomiques des cavités naso-sinusniennes compromettent le drainage physiologique et favorisent certaines pathologies de confinement ; avec sinusite.

En raison des rapports anatomiques étroits des sinus de la face avec les structures avoisinantes, l'infection peut diffuser et provoquer des complications orbitaires et crâniennes graves. Ces complications [4] peuvent mettre en jeu le pronostic fonctionnel et vital, avec des séquelles lourdes (visuelles, neurologiques et esthétiques) à impact socio-économique considérable. Grâce au développement de l'antibiothérapie, les sinusites compliquées sont devenues moins fréquentes et plus maitrisables qu'auparavant.

Pour PAPON JF [64], l'imagerie joue un rôle central dans le diagnostic précoce et précis de ces affections, ainsi que dans leur suivi.

Les variantes anatomiques augmentent la difficulté de la prise en charge et peuvent favoriser la survenue de complications opératoires. Une bonne connaissance de la configuration de la cavité nasale, de la systématisation des sinus maxillaires, ainsi que des variations anatomiques naso-maxillaires, est nécessaire pour mener à bien toute chirurgie du massif facial.

L'exploration radiologique du massif facial a énormément bénéficié des nouvelles acquisitions de la tomodensitométrie (TDM) et de l'imagerie par résonance magnétique (IRM).

Le double objectif de ce travail est de :

- Déterminer les aspects épidémiologiques, et anatomo-cliniques des sinusites maxillaires.
- Relever les principales variantes anatomiques à l'examen TDM des cavités naso-sinusiques.

Dans la **première partie**, nous ferons un rappel anatomique des CAVITES NASALES et des SINUS MAXILLAIRES, puis les PRINCIPALES VARIANTES A IDENTIFIER LORS D'UN EXAMEN TDM DES CAVITES NASO-SINUSIENNES.

Dans la **deuxième partie**, nous exposerons NOTRE TRAVAIL.

# **PREMIERE PARTIE**

## 1. PREMIERE PARTIE

### 1.1. ANATOMIE DES CAVITES NASO-MAXILLAIRES

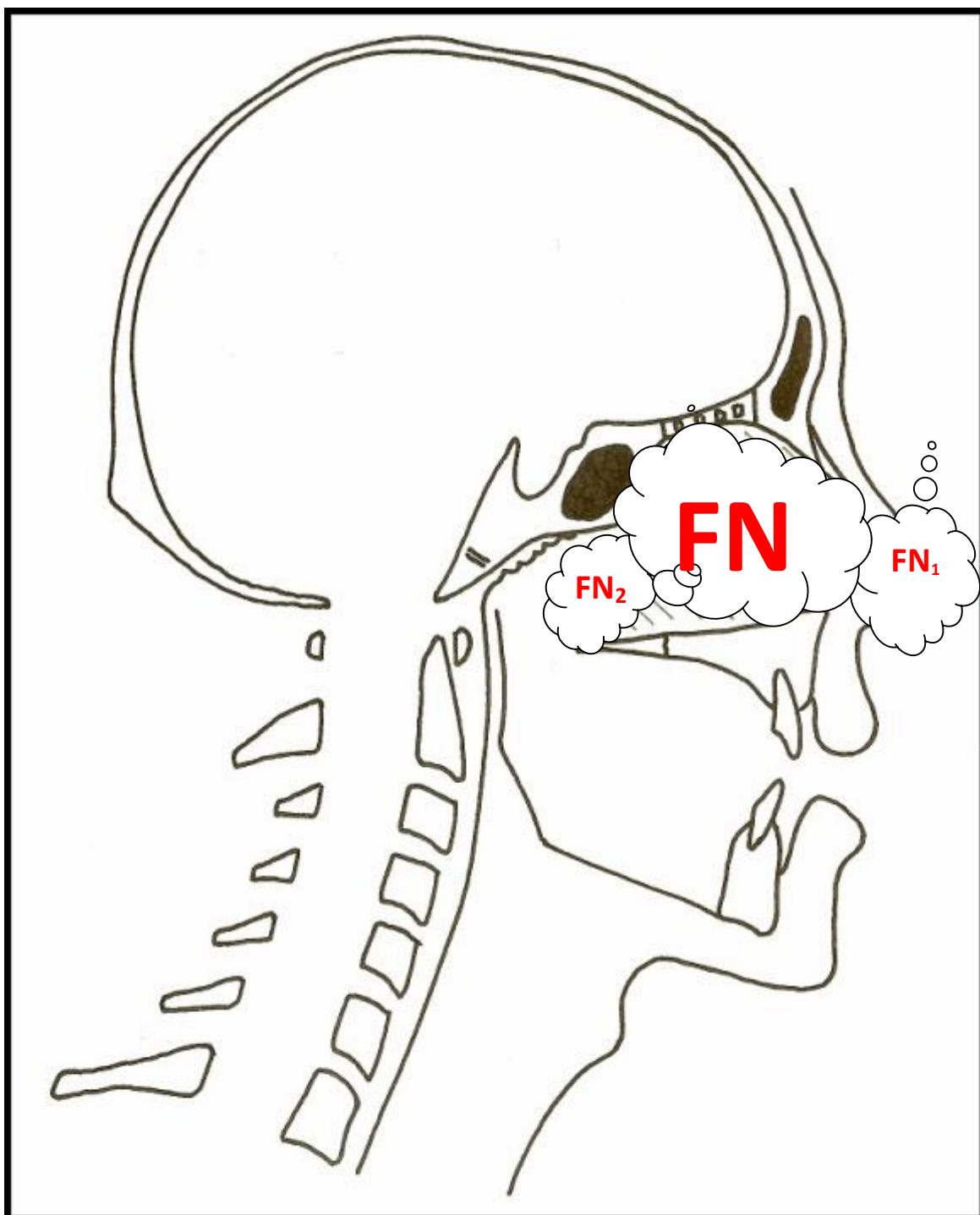
Les cavités nasales (ou fosses nasales) sont deux cavités pneumatiques, anfractueuses, occupant la région centrale médiane du massif facial. Ces deux cavités sont séparées par une mince cloison ostéo-cartilagineuse sagittale (théoriquement médiane, en fait souvent déviée d'un côté) appelée septum nasal (ou cloison nasale).

Ces deux cavités nasales sont ainsi situées au-dessus de la cavité orale, dont elles sont séparées par le palais dur ; en dedans des orbites ; et au-dessous de l'étage antérieur (ou supérieur) de la base du crâne.

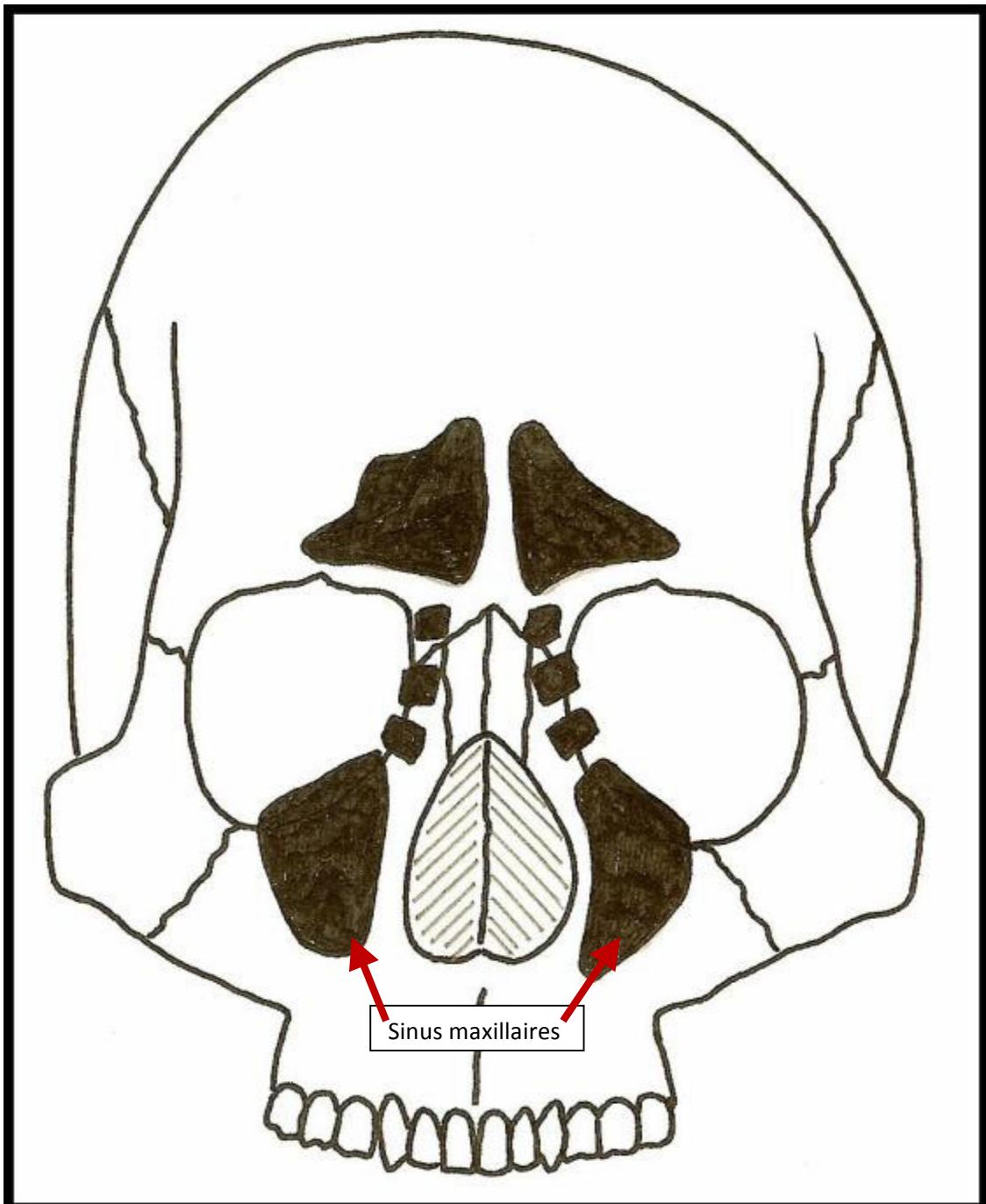
Les cavités nasales osseuses sont ouvertes en avant vers l'extérieur par l'intermédiaire de l'orifice (ou ouverture) piriforme, au niveau duquel vient s'articuler le squelette cartilagineux des narines, limitant ainsi le vestibule nasal; le revêtement cutanéo-muqueux appuyé sur le squelette ostéo-cartilagineux ne laisse persister que deux orifices réduits, les narines. Les 2 cavités nasales sont également ouvertes en arrière vers la partie nasale du pharynx (rhinopharynx) par l'intermédiaire des choanes (figure 1), le rhinopharynx pouvant être considéré d'un point de vue clinique comme une sorte de prolongement postérieur des cavités nasales [6].

De plus, aux cavités nasales proprement dites sont annexées différentes cavités pneumatiques creusées dans les os de la face ou de la base du crâne, appelés sinus paranasaux (figures 2 et 6): sinus maxillaires, sinus frontaux, sinus sphénoïdaux et sinus ethmoïdaux. Ces sinus paranasaux communiquent avec les cavités nasales par l'intermédiaire d'un orifice de drainage appelé ostium. D'un

point de vue clinique, ils peuvent être le siège d'infections bactériennes définissant ainsi les sinusites purulentes, la plus fréquente étant la **sinusite maxillaire**.



**Figure 1:** Situation de la fosse nasale (FN ; FN<sub>1</sub>= Orifice antérieur FN et FN<sub>2</sub>= Orifice postérieur ou choane FN)



**Figure 2:** Situation des sinus maxillaires (SM)

### **1.1.1. Les cavités nasales**

#### **1.1.1.1. Anatomie descriptive**

Les cavités nasales sont des espaces en forme de coins allongés, à grande base inférieure et à sommet supérieur étroit, maintenus ouverts en avant (orifice piriforme) et en arrière (choanes) par une armature squelettique ostéocartilagineuse [14].

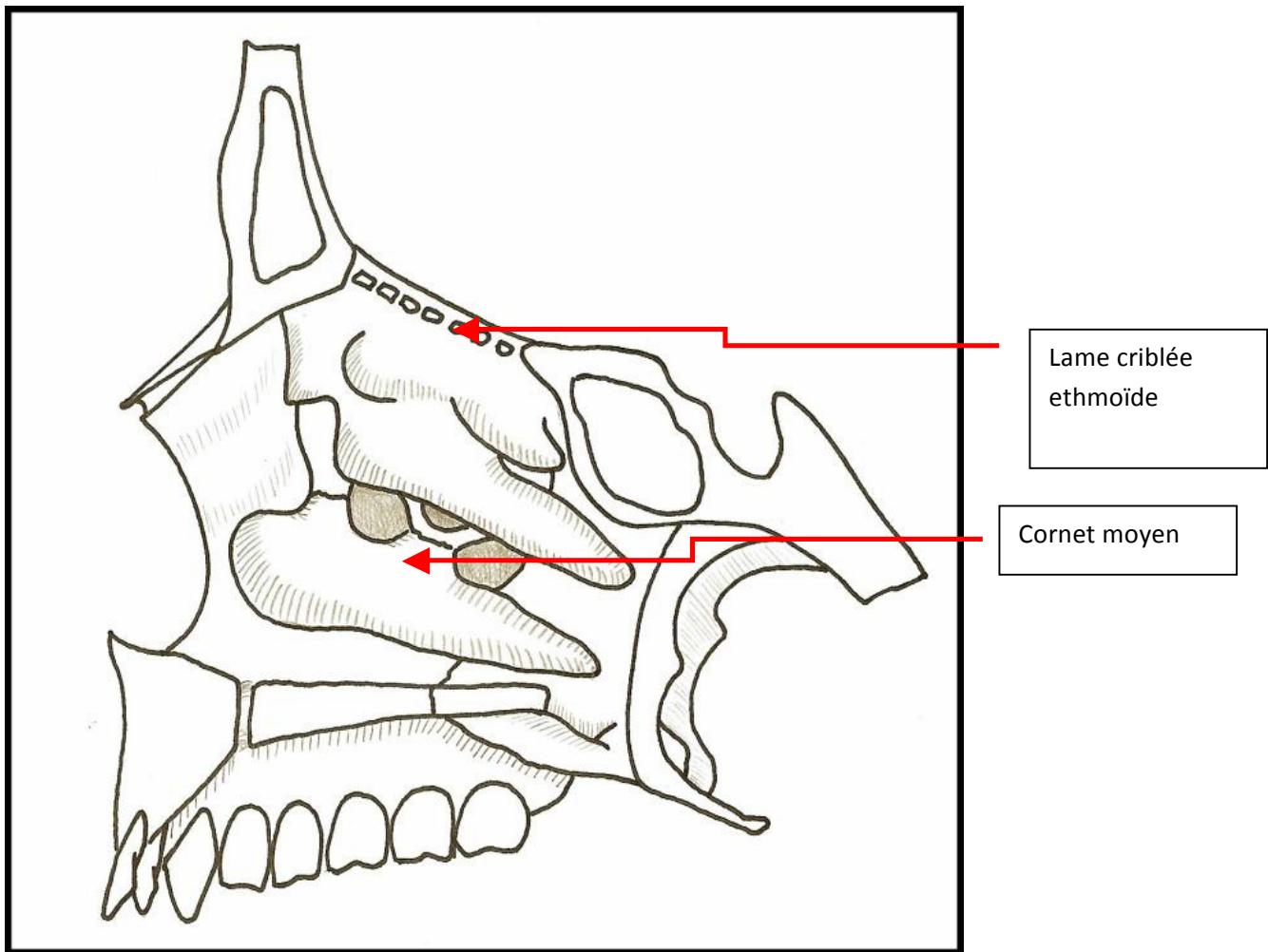
On leur décrit 5 parois :

- 1) une latérale (figure 3): paroi turbinal ou lame des cornets,
- 2) une médiale (figure 4): le septum nasal,
- 3) une inférieur (le plancher),
- 4) une supérieure (le toit ou plafond) et
- 5) une postérieure communiquant vers la partie nasale du pharynx par la choane (figure 1).

En avant, on peut considérer qu'il n'existe pas de paroi à proprement parler, puisqu'il s'agit essentiellement de l'orifice piriforme (circonscrit en haut par l'os nasal et en bas et latéralement par l'incisure nasale du maxillaire), qui fait communiquer les cavités nasales avec le vestibule nasal ou narinaire (figure 1).

#### **A. Paroi supérieure(En vue latérale sur la Figure 3)**

Le toit (ou plafond ou voûte) des cavités nasales est une sorte de longue et étroite gouttière sagittale, concave vers le bas et de 3-4 millimètres de largeur [20, 51, 55].



**Figure 3:** Paroi latérale osseuse de la cavité nasale

Sa majeure partie, relativement plane, est constituée par la lame criblée de l'ethmoïde.

C'est cette paroi supérieure qui sépare les cavités nasales de l'étage antérieur de la base du crâne. Elle constitue un point faible, car la lame criblée est très mince et fragile [51]. Elle peut être fracturée facilement lors d'un traumatisme crâno-facial (accidentel, ou iatrogène lors d'une chirurgie par voie endonasale) et entraîner une fuite de liquide cérébrospinal vers les cavités nasales (rhinoliquorrhée). De plus, lors de fractures traumatiques de la lame criblée de

l'ethmoïde, nombre de filets olfactifs peuvent être sectionnés, entraînant des troubles olfactifs plus ou moins importants (hyposmie, voire anosmie totale).

### **B. Paroi inférieure**

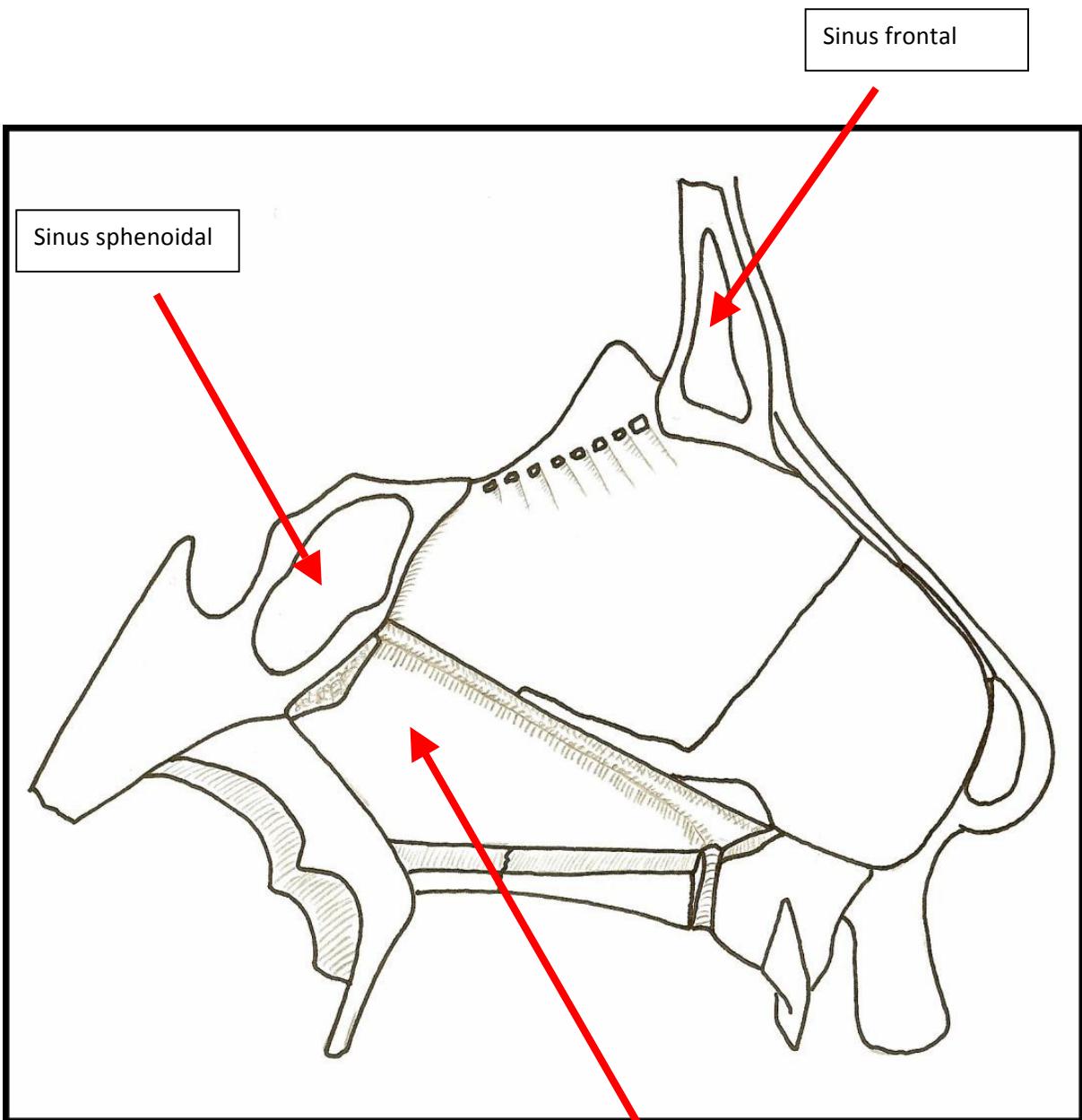
Le plancher des cavités nasales a également la forme d'une gouttière, mais plus large et moins longue que la paroi supérieure des cavités nasales. Il se prolonge latéralement vers le méat inférieur. Sa surface est lisse et globalement à concavité supérieure. Il sépare les cavités nasales de la cavité orale [15, 17, 20, 51, 55].

Il est formé, dans ses  $\frac{3}{4}$  antérieurs, par le processus palatin du maxillaire et, dans son quart postérieur, par la lame horizontale de l'os palatin dans son quart postérieur, qui forme ainsi ensemble le palais dur. Il se continue en arrière par la face postérieure du voile du palais (palais mou). La muqueuse qui le recouvre ferme en avant le canal incisif ; ce canal en Y n'a qu'un orifice inférieur oral, mais deux orifices supérieurs, un de chaque côté du septum nasal, un peu en arrière de l'épine nasale antérieure (du maxillaire) ; il livre passage au nerf nasopalatin).

### **C. Paroi médiale ou septum nasal (Figure 4)**

Le septum nasal est une fine cloison à squelette ostéo-cartilagineux séparant les deux cavités nasales. Située en théorie sur la ligne médiane, elle est orientée verticalement dans le plan sagittal.

Sa partie antérieure est essentiellement cartilagineuse (cartilage du septum nasal), alors que sa partie postérieure est essentiellement osseuse, constituée en bas et en arrière par le vomer surmonté de la lame perpendiculaire de l'ethmoïde, en haut et en avant.



**Figure 4:** Paroi médiale ou septum nasal

L'épine nasale de l'os frontal et la réunion des os nasaux sur la ligne médiane participent également à la constitution du bord supérieur de la cloison. La crête et le rostre sphénoïdaux constituent en quelque sorte le bord postérieur du septum nasal. Enfin, la partie inférieure du septum s'encastre au niveau de la crête nasale du maxillaire prolongée en arrière par la crête palatine, constituant ainsi son bord inférieur.

Le bord postérieur du septum nasal est libre. Il est constitué par le bord postérieur du vomer qui sépare les deux choanes.

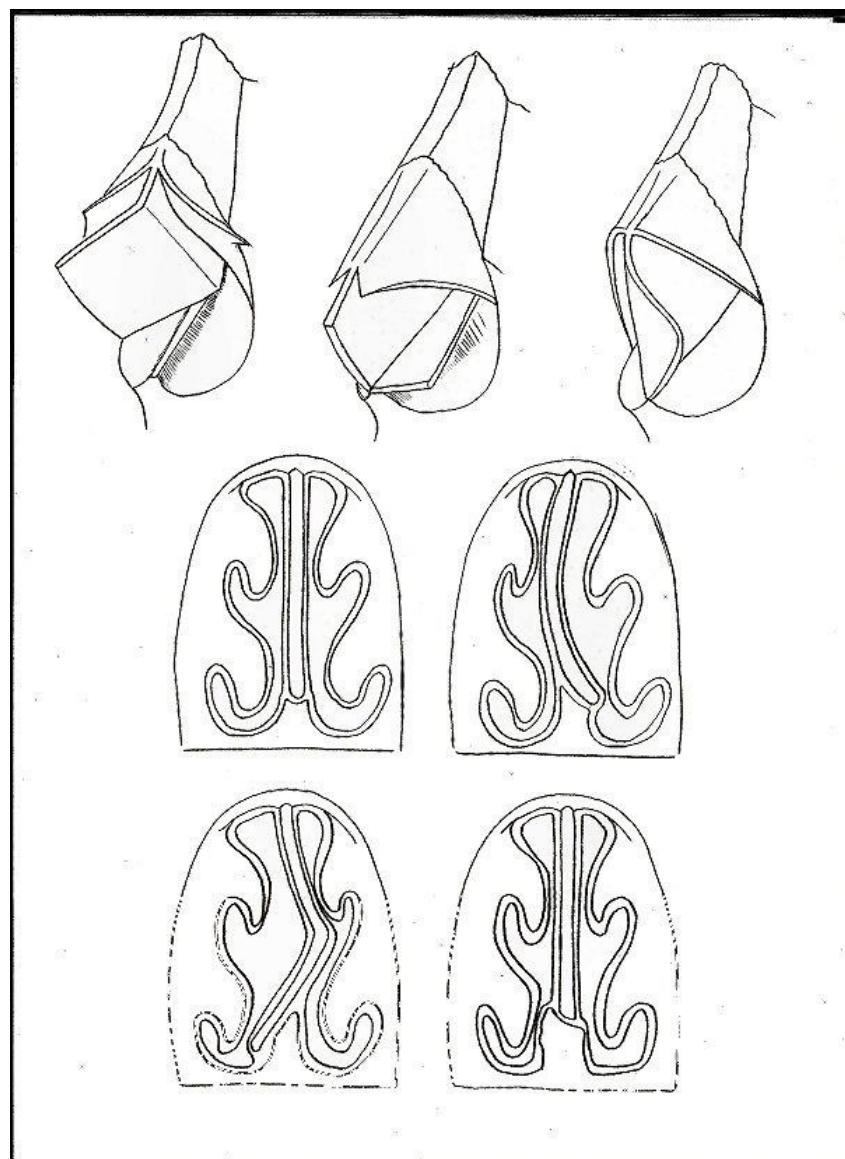
Le bord antérieur du cartilage septal, également relativement libre bien qu'encastré dans la columelle, participe au squelette cartilagineux des narines. De son bord postérieur se détache un processus postérieur, s'insinuant entre vomer et lame perpendiculaire, pouvant atteindre le sphénoïde.

Le septum nasal est tapissé par une muqueuse décollable. A 1,5 cm du bord postérieur de la narine (columelle) est parfois mis en évidence un petit canal muqueux borgne de quelques millimètres de long, correspondant pour certains auteurs au reliquat vestigial de l'organe voméro-nasal (de Jacobson) [51, 55].

Au niveau de la partie antéro-inférieure cartilagineuse du septum nasal, existe une zone richement vascularisée, constituée par des anastomoses artérielles, appelée « tache vasculaire » dite de Kisselbach. Elle est la source la plus fréquente **d'épistaxis à répétition**.

Enfin, le septum nasal est le siège de très nombreuses déformations ostéocartilagineuses (**figure 5**), responsables de déviations parfois obstructives,

gênant la respiration nasale et pouvant alors indiquer un geste chirurgical de correction : **la septoplastie**.



**Figure 5:** Les Déviations septales

## D. Paroi latérale

La paroi latérale de la cavité nasale est la plus complexe. Elle est formée d'os recouverts par des tissus mous et une muqueuse de type respiratoire.

### a) *Squelette osseux*

Rouvière décrit la construction progressive de cette région en 3 plans [74]. La paroi latérale des cavités nasales est rendue irrégulière par la présence de cornets nasaux.

Ces cornets nasaux sont des lamelles osseuses recourbées en dehors, convexes en dedans et allongées d'avant en arrière. Au niveau de ces cornets, immédiatement sous la muqueuse de type respiratoire, existe un réseau veineux plexiforme appelé plexus caverneux des cornets nasaux [51], pouvant être le siège d'hémorragies importantes, en particulier en cas de chirurgie turbinale (turbanectomie).

De bas en haut sont décrits : les cornets nasaux inférieurs, moyen supérieur et supérieur. **Ces trois derniers appartiennent à la face médiale du labyrinthe ethmoïdal**, la « lame des cornets » proprement dite, alors que le cornet nasal inférieur est un os indépendant de l'ethmoïde. Les cornets nasaux inférieur et moyen sont les plus importants et sont anatomiquement constants, tandis que le cornet nasal supérieur peut parfois manquer et l'existence d'un cornet nasal supérieur est rare (1% des cas pour Rouvière) [74].

Chaque cornet nasal délimite, avec la partie de la paroi latérale de la cavité nasale en regard, un espace appelé méat, au niveau desquels vont se drainer les cavités annexées aux cavités nasales, à savoir la voie lacrymale et les sinus

paranasaux. Il existe trois principaux méats : les métas nasaux inférieur, moyen et supérieur en rapport avec les cornets nasaux du même nom.

### ***Cornet nasal inférieur et le méat inférieur***

Le cornet nasal inférieur est le plus long des cornets. Il est disposé à la partie inférieure de la paroi latérale de la cavité nasale, entre les méats moyen et inférieur qu'il sépare. On lui décrit d'avant en arrière : une tête, articulée avec la crête turbinale du maxillaire, un corps et une queue, articulée avec la crête turbinale de l'os palatin.

Il est indépendant de l'éthmoïde, auquel il s'articule par son processus éthmoïdal au niveau du processus unciforme ou unciné (*processus uncinatus*). Il participe également à la constitution du canal naso-lacrymal par son processus lacrymal articulé avec le bord inférieur de l'os lacrymal. De plus, par son processus maxillaire, il oblitère la partie inférieure de l'orifice primaire du sinus maxillaire.

Le méat inférieur ou méat lacrymal est situé sous le cornet nasal inférieur. Il prolonge latéralement et verticalement le plancher de la cavité nasale. On y trouve l'orifice du canal naso-lacrymal situé à environ 1 cm en arrière de la tête du cornet nasal inférieur. Il est habituellement de petite taille et souvent difficile à voir, même en nasofibroscopie après méchage à la Xylocaïne naphazolinée.

### ***Cornet nasal moyen et le méat moyen***

Il s'agit du cornet nasal éthmoïdal le plus important. Il est fortement saillant en dedans. Comme pour le cornet nasal inférieur, on lui décrit d'avant en arrière : une tête, articulée avec la crête éthmoïdale du maxillaire, un corps et une queue, articulée avec la crête éthmoïdale de l'os palatin. A sa partie supérieure, il se

rapproche du septum nasal. Un plan horizontal passant par le cornet nasal moyen permet de diviser la cavité nasale en deux parties : une supérieure « olfactive » et une inférieure « respiratoire ».

Le cornet nasal moyen présente en général une courbure concave en dehors mais il existe de nombreuses variations anatomiques possibles : pneumatisation (*concha bullosa*), courbure paradoxale convexe en dehors, aspect bifide... lors de l'examen endoscopique du méat moyen.

La partie postérieure et inférieure du méat moyen comprend une zone dépressible (en chirurgie endoscopique) avec parfois un ostium de drainage accessoire du sinus maxillaire et une zone plus postérieure, résistante, correspondant à la lame perpendiculaire de l'os palatin. Il s'agit de la région pré-choanale au niveau de laquelle se trouve le foramen sphéno-palatin.

### ***Cornets nasaux supérieur et suprême***

Le cornet nasal supérieur est bien plus petit (et parfois manquant) et n'est apparent qu'au niveau de la moitié postérieure du labyrinthe ethmoïdal. Le cornet nasal suprême, quand il existe, se présente sous la forme d'une mince crête osseuse sus-jacente au cornet nasal supérieur.

Les méats nasaux supérieur et suprême ne présentent pas de relief particulier comme en a le méat moyen et ne présente que 3 à 5 orifices de drainages des cellules ethmoïdales postérieures.

### **b) Muqueuse de la paroi latérale de la cavité nasale**

La muqueuse de la paroi latérale de la cavité nasale est particulièrement adhérente au périoste.

Elle s'invagine dans les sinus frontal et sphénoïdal et dans le labyrinthe ethmoïdal. En revanche, la muqueuse de la paroi latérale oblitère deux des trois orifices osseux du sinus maxillaire (visibles sur l'os sec et séparés par le processus unciforme) pour ne laisser persister que le pertuis postéro-supérieur situé en arrière et au dessus du processus unciforme.

L'ouverture dans le méat moyen de la quasi-totalité des ostia de drainage des cavités sinusiennes paranasales s'explique par le fait que toutes ces cavités ont une origine embryonnaire unique, au départ commune puis secondairement divergente.

#### ***1.1.2. Les artères***

Les artères vascularisant les cavités nasales proviennent à la fois des artères carotides interne et externe.

#### ***1.1.3. Les veines***

Les veines drainant les cavités nasales sont satellites des artères. Elles se disposent selon deux réseaux : un réseau superficiel muqueux et un réseau profond périosté.

#### ***1.1.4. Le système lymphatique***

Le drainage lymphatique de la partie antérieure des cavités nasales se fera vers les lymphonoeuds submentaux et submandibulaires. Le drainage lymphatique postérieur, incluant les cornets, les méats et les sinus paranasaux se fait vers les

lymphonoeuds cervicaux profonds (jugulo-carotidiens supérieurs) et en particulier au niveau du groupe lymphonodal jugulo-digastrique.

#### **1.1.1.5. Les nerfs**

Les cavités nasales sont richement innervées. Il existe une innervation sensorielle pour l'olfaction, une innervation somatosensible et une innervation végétative (ortho- et parasympathique).

### **1.1.2. Le sinus maxillaire**

#### **1.1.2.1. Description**

Le sinus maxillaire (antre d'Highmore) est une cavité pneumatique paire [3, 41, 17, 20, 51, 55, 74], creusée dans le corps du maxillaire et annexée à chaque cavité nasale avec laquelle elle communique par un ostium.

La 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. C'est le plus grand sinus de la face, en fait, plusieurs types de sinus peuvent être décrits : les petits sinus ou les grands sinus avec des prolongements importants.

Il a la forme d'une pyramide triangulaire avec :

- Une base ou paroi médiale la région qu'elle limite avec la paroi supérieure laisse passer un ostium, véritable canal de drainage du sinus.
- Une face supérieure ou orbitaire
- Une face antérieure ou jugale, zone d'abord chirurgical avec deux repères importants :

- La fosse canine.
- Le trou infra-orbitaire ou canal sous orbitaire.
- Une face postérieure ou ptérygo-maxillaire
- Un sommet latéral qui répond au processus zygomatique du maxillaire
- Un plancher qui est la partie la plus déclive du sinus. Il est en rapport avec les alvéoles dentaires de la deuxième prémolaire et des deux premières molaires de l'arcade dentaire supérieure dites « dents sinusielles », ce qui explique la fréquence des sinusites maxillaires d'origine dentaire.

La cavité sinuseuse est tapissée par une muqueuse contenant un épithélium de type respiratoire (cylindrique cilié).

#### **1.1.2.2. Vascularisation**

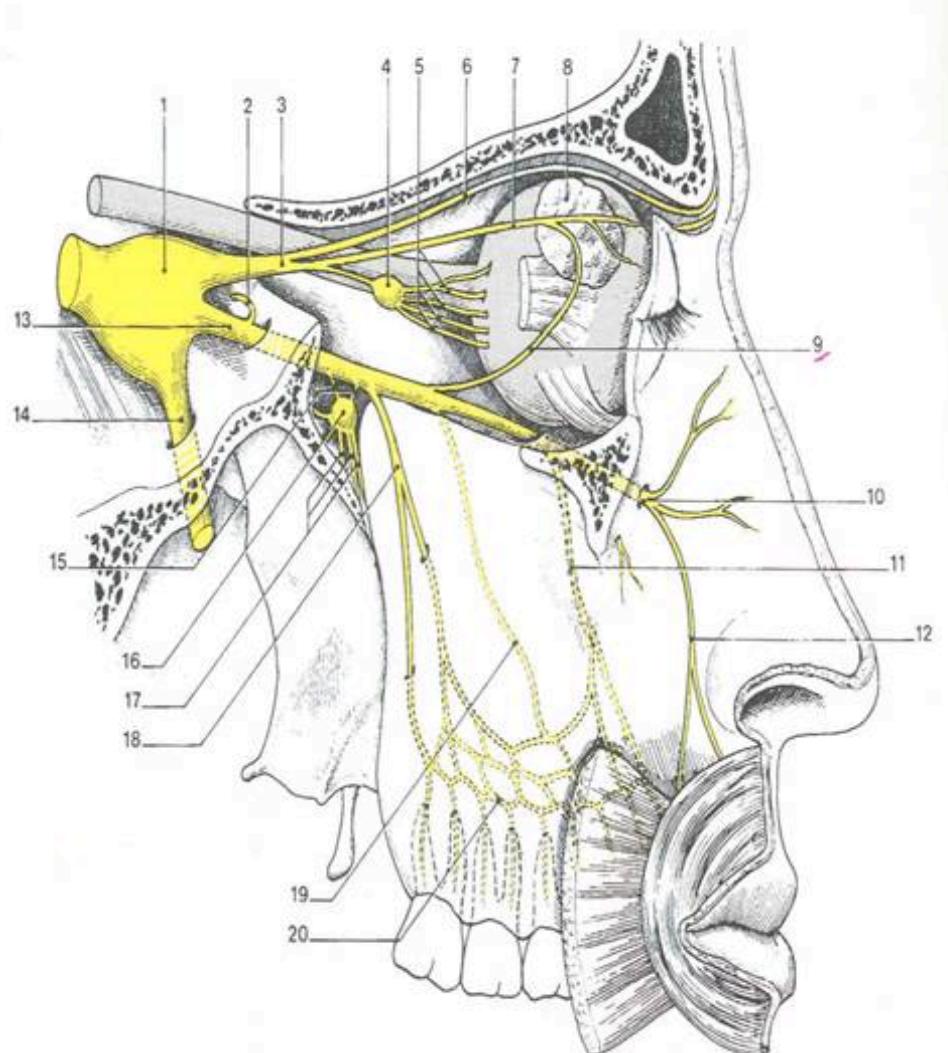
La vascularisation artérielle provient de la carotide externe, le réseau veineux-muqueux est drainé par les veines ptérygo-palatine et le plexus ptérygoïdien.

#### **1.1.2.3. Lymphatiques**

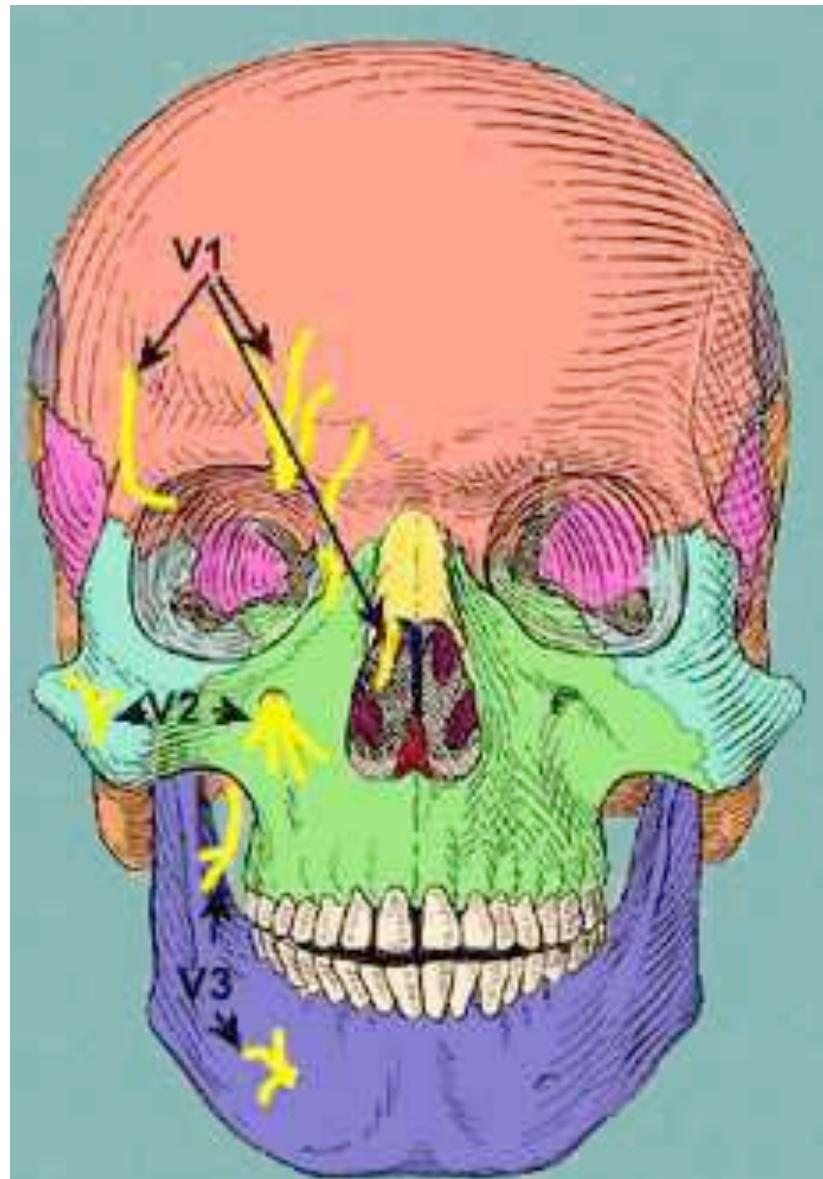
Il s'agit d'un plexus lymphatiques pré-tubaires.

#### **1.1.2.4. Innervation**

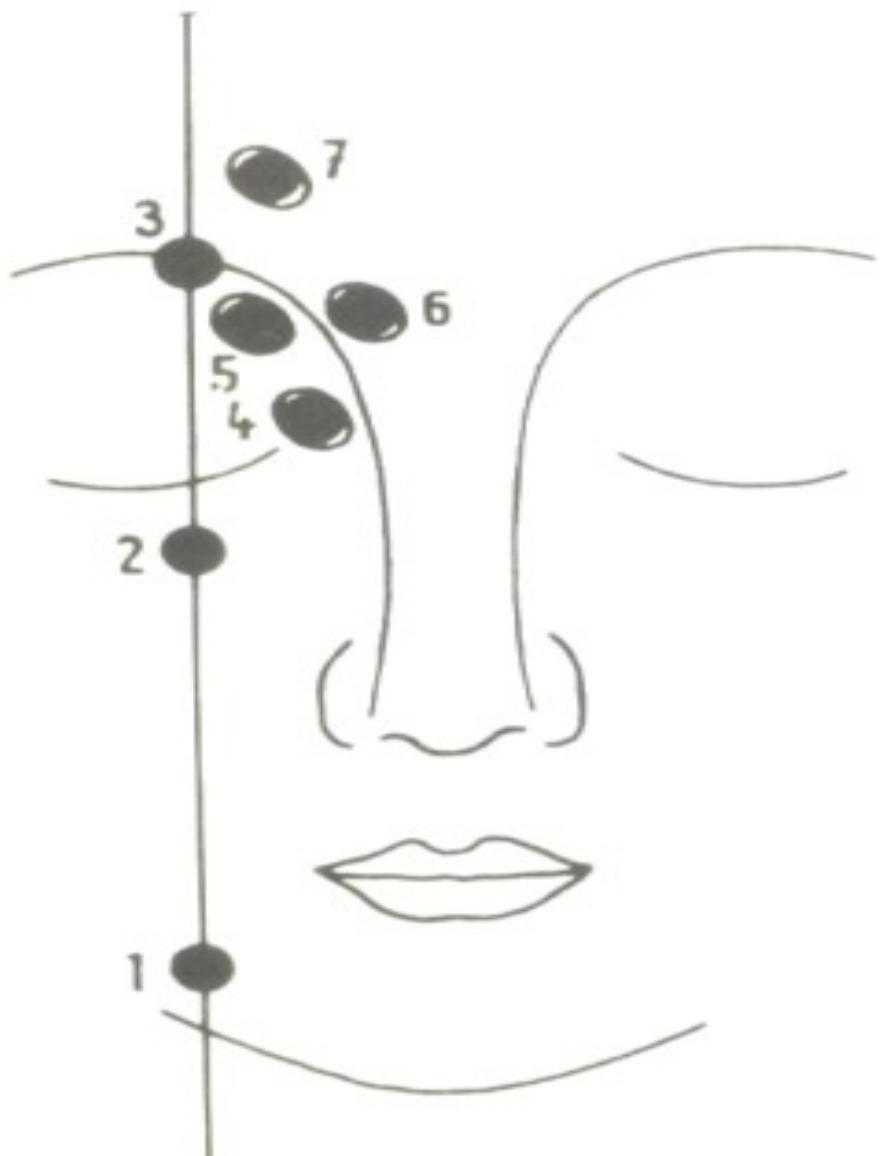
L'innervation [27, 37, 71] est assurée par le nerf maxillaire, deuxième branche du trijumeau (figures 6, 7 et 8).



**Figure 6:** Ganglion Trijéminal (1) avec le foramen sous (infra) orbitaire (10)



**Figure 7:** Branches du Trijumeau (V1, V2 ; V3) avec le passage du V2 par le foramen sous (infra) orbitaire



**Figure 8:** Branches du Trigumeau et les 7 points de VALLEIX avec le passage du V2 (2) par le foramen sous (infra) orbitaire expliquant la douleur en cas de sinusite maxillaire.

## **1.2. PHYSIOLOGIE DES CAVITES NASO-MAXILLAIRES**

### **1.2.1. Physiologie des cavités nasales**

Les **cavités nasales** [27] constituent la partie initiale des voies aériennes (supérieures). D'un point de vue physiologique et fonctionnel, elles ont pour principales fonctions :

- la ventilation,
- la défense des voies aériennes supérieures (mécanique et immunologique) et
- l'olfaction.

### **1.2.2. Physiologie du sinus maxillaire**

La **physiologie du sinus maxillaire** est représentée par deux fonctions :

#### ***Une fonction intrinsèque :***

- Ventilation et drainage muco-ciliaire.
- Immunité : barrière épithéliale ; sécrétion des immunoglobulines A et autres composantes immunitaires ; inflammation non spécifique.

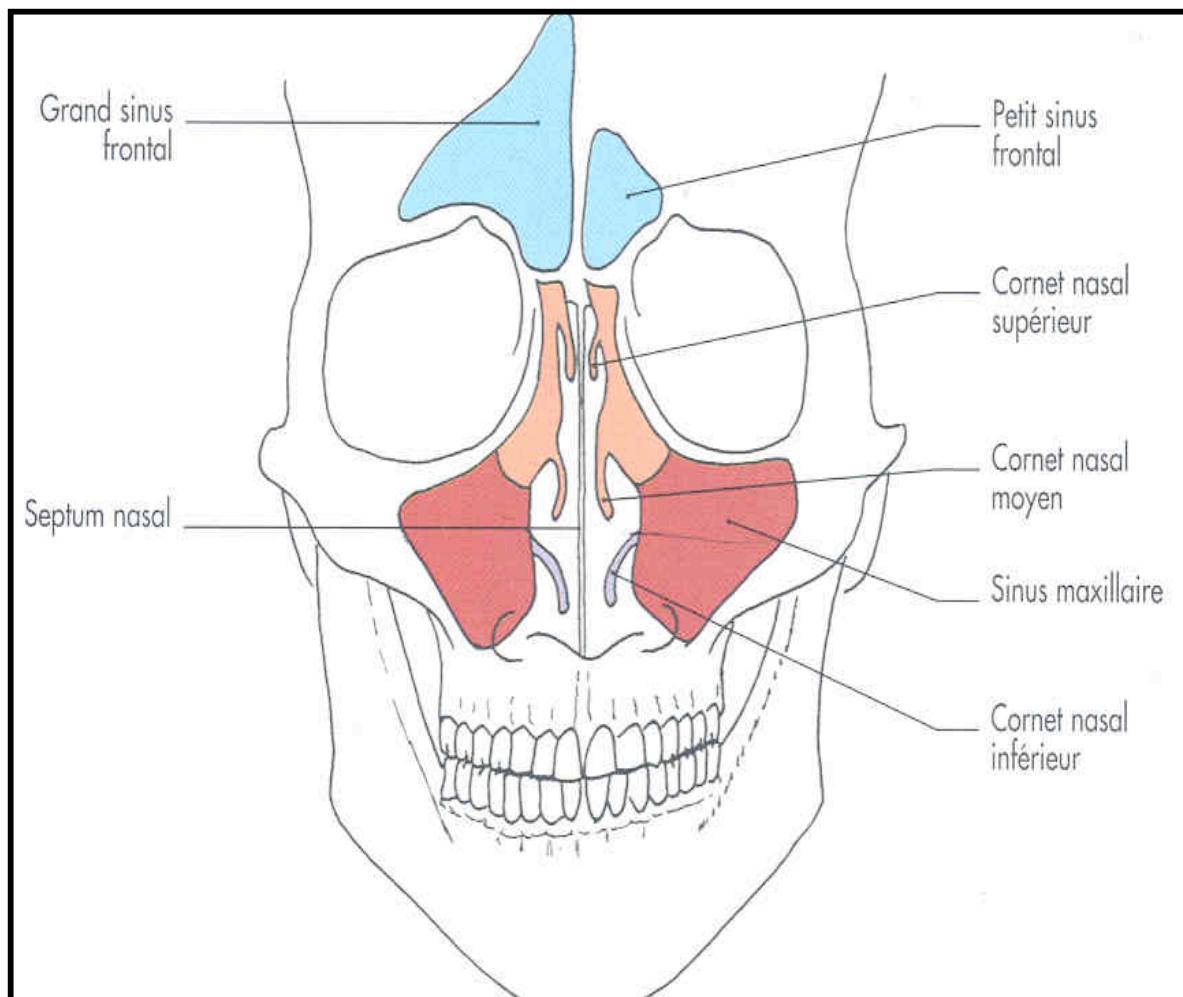
#### ***Une fonction extrinsèque:***

Une fonction extrinsèque liée au rôle éventuel qu'exercent les sinus sur le complexe crânio-facial.

Divers rôles ont été attribués aux sinus :

- Allégement de l'ossature du crâne
- Protection mécanique des structures nerveuses

- Isolation thermique du cerveau
- Rôle de résonateurs des sons dans la phonation



**Figure 9:** Vue de face : Le sinus maxillaire et les autres sinus paranasaux

### **1.3. DONNEES CLINIQUES :**

Des signes spécifiques et non spécifiques sont rencontrés dans les sinusites

#### **1.3.1 LES SIGNES SPECIFIQUES :**

se résument en des

- Douleurs sinusiennes
- Une rhinorrhée purulente sourdant du méat moyen
- Une obstruction nasale uni ou bilatérale
- Des troubles de l'odorat à type d'hyposmie ou d'anosmie

#### **1.3.2 LES SIGNES NON SPECIFIQUES :**

- Céphalées
- Fièvre
- Toux
- Halitose : Fétidé de l'haleine
- Otalgie réflexe: Douleurs de l'oreille sans anomalie otologique

### **1.3.3 PALPATION :**

La palpation objective des points douloureux (Figure 8) sous orbitaires (Points de VALLEIX 2)

## **1.4. RADIO-ANATOMIE TOMODENSITOMETRIQUE DES CAVITES NASO-SINUSIENNES**

### **1.4.1. Radio-anatomie normale**

Par la complexe imbrication des structures osseuses, la radio-anatomie normale du massif facial, et plus particulièrement des régions sinusiennes, est dominée aujourd’hui par les notions de physiologie du drainage sinusien sur lesquelles reposent les techniques modernes de l’endoscopie fonctionnelle endo-nasale [4, 7, 10, 42, 80, 81, 85].

#### **1.4..1.1. Radio-anatomie normale des cavités nasales**

Elles sont en fait l’élément anatomique principal de cette imagerie maxillo-faciale, dont l’analyse repose essentiellement sur les coupes coronales complétées par les coupes axiales voire sagittales, qui fournissent en particulier une bonne analyse des voies de drainage sinusien.

Les cavités nasales sont centrées par la cloison nasale médiane. Le toit correspond, en arrière au corps du sphénoïde et en avant à la lame criblée de l’ethmoïde.

### **1.4..1.2 Radio-anatomie normale du sinus maxillaire**

La face médiale du sinus maxillaire correspond à la face latérale des cavités nasales. Sa face supérieure est orbitaire, sa face antéro-latérale est jugale tandis qu'à sa partie inférieure il répond à l'arcade dentaire. Enfin, sa face postérieure délimite la partie antérieure de la fosse ptérygo-palatine.

### **1.4.2.Variantes anatomiques**

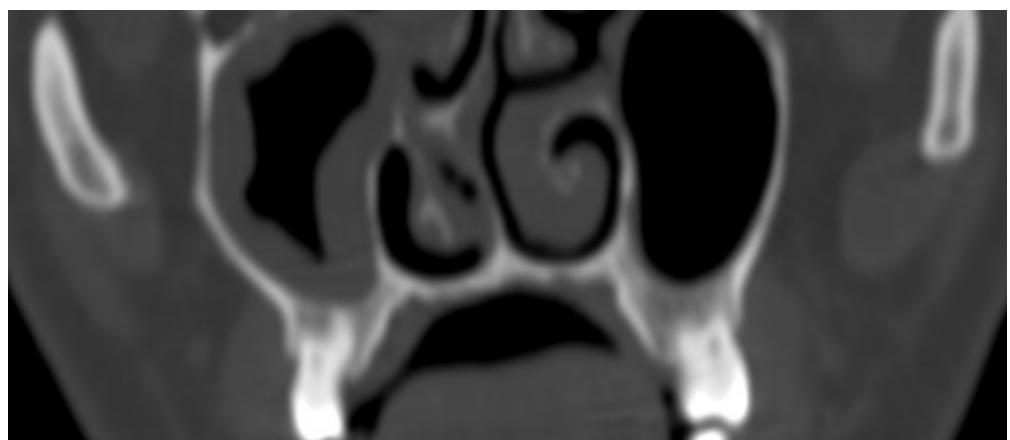
Les variantes anatomiques sont aussi nombreuses que diversifiées et leur association est habituelle. Elles se subdivisent en variantes osseuses, variantes de pneumatisation et en trajets anatomiques déhiscents.

#### **1.4.2.1. Variantes osseuses au niveau des cavités nasales**

##### **A. Septum**

On peut observer une déviation septale, il peut s'agir :

- d'une déviation simple harmonieuse, touchant toute la cloison, soit plus focale.



**Figure 10:** Déviation septale droite, avec éperon osseux et compression du méat moyen et gênant au drainage normal avec sinusite

- soit d'une déviation double en forme de « S ».

Une épine osseuse peut également s'observer.

## B. Cornets moyens

On peut observer :

- une inversion de courbure ou courbure paradoxale du cornet moyen.
- un cornet moyen volumineux.

## C. Processus unciforme

Le processus unciforme peut être médialisé ou latéralisé. Cette fine lamelle osseuse peut aussi paraître élargie, déformée voire recourbée en direction du méat moyen. Le processus peut être très long.

### 1.4.2.2. Variantes de pneumatisation

#### A. Cornet moyen

Une pneumatisation du cornet moyen (concha bullosa) est possible.

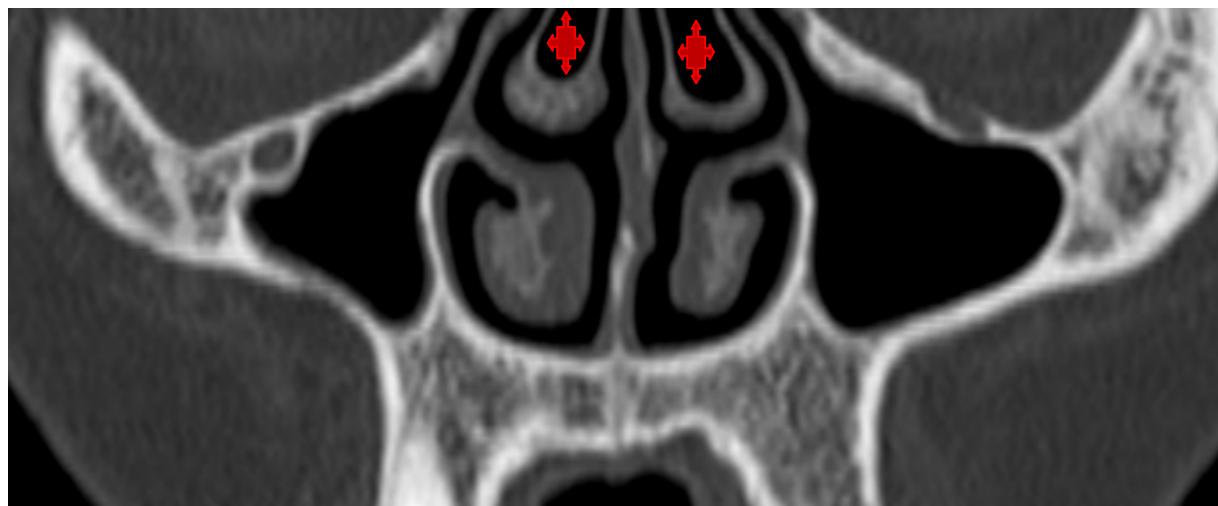


Figure 11: Concha bullosa : Pneumatisation du cornet moyen 

#### B. Autres cornets

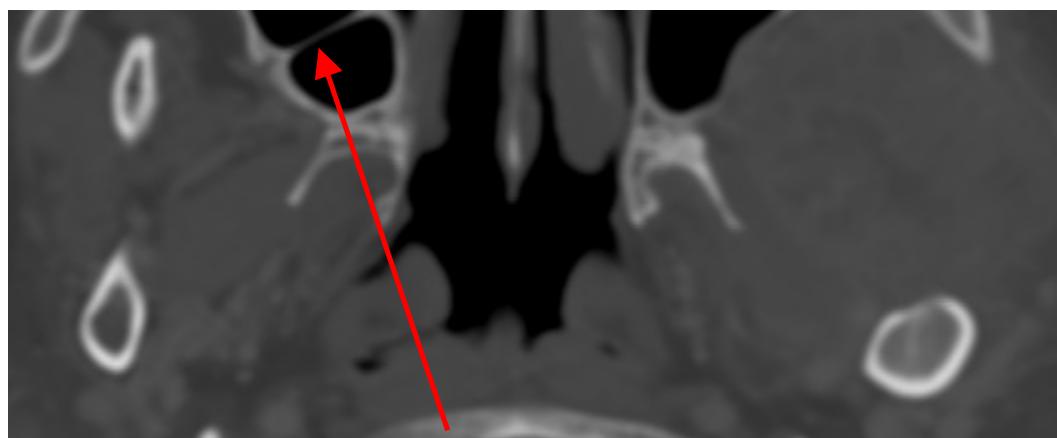
Le processus unciforme peut se pneumatiser.

La pneumatisation des cornets supérieurs peut être uni ou bilatérale.

### C. Sinus maxillaire

On peut également trouver un cloisonnement (Figure 9) ou une hyperpneumatisation.

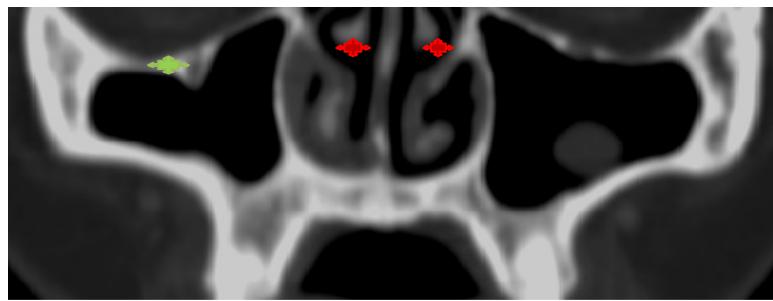
Agénésie ou plus souvent hypoplasie sont bien connues au niveau des sinus maxillaires. L'hypoplasie rend l'acte chirurgical plus délicat par difficulté d'individualisation de l'ostium maxillaire avec risque d'effraction orbitaire.



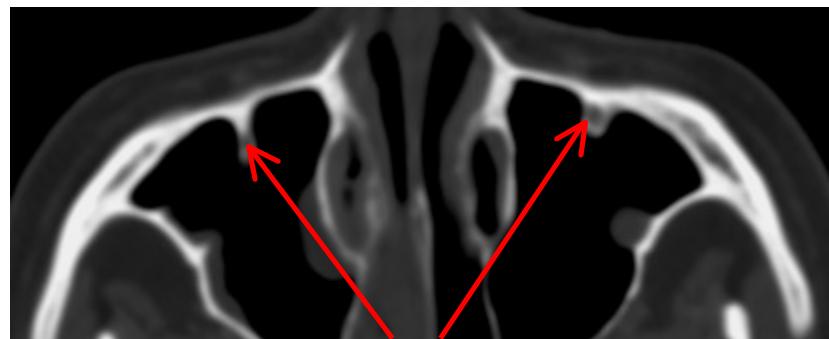
**Figure 12:** Cloisonnement sinus maxillaire gauche

#### 1.4.2.3 Trajets anatomiques déhiscents

La procidence du canal sous-orbitaire (Figures 10, 11) avec risque de du canal.



**Figure 13:** Procidence du canal sous-orbitaire droit ( ) avec hypoplasie des CM ( ) et opacité sinusienne gauche.



**Figure 14:** Procidence bilatéral du canal sous-orbitaire avec réaction muqueuse des sinus maxillaires

**En définitive, les variantes anatomiques des sinus de la face exposent à 2 risques principaux [2, 4, 11, 28, 39, 40, 48]:**

### 1- Risque infectieux

Mécanisme: par confinement et rétention secondaire à:

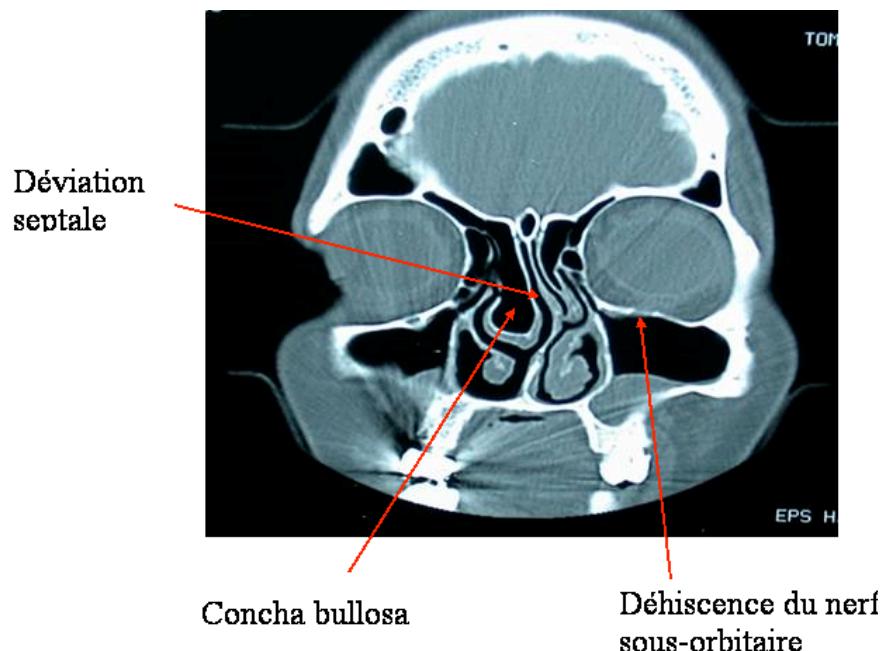
- un rétrécissement infundibulaire
- un rétrécissement du méat moyen

## 2- Risque chirurgical

Par brèche de structures nobles lors d'une intervention endo-nasale (effraction orbitaire, effraction dure-mérienne, brèche vasculo-nerveuse).

**L'identification des variantes anatomiques des sinus de la face est un impératif lors des tomodensitométries naso-sinusien, au même titre que la description des images pathologiques (figure 15).**

- 1- Cette identification aide à planifier le geste chirurgical en précisant le type et le risque de ces variantes lors des explorations endo-vasculaires et de la chirurgie endonasale.
- 2- De plus, certaines variantes favorisent certaines pathologies telles qu'une sinusite maxillaire.



**Figure 15:** Trois types de variations anatomiques avec sinusite maxillaire bilatérale

## DEUXIEME PARTIE

## **2. DEUXIEME PARTIE**

### **2.1. MATERIELS ET METHODES**

#### **2.1.1. CADRE D'ETUDE**

Nous avons effectué cette étude au Service d’Oto-Rhino-Laryngologie et de Chirurgie Cervico-Faciale de l’HOGGY du CHU de DAKAR (Sénégal).

#### **2.1.2. TYPE ET DUREE DE L'ETUDE**

Il s’agit d’une étude rétrospective de période de 6 ans ; de Novembre 2005 à Novembre 2011.

Vingt (20) dossiers ont été examinés et retenus pour notre étude.

#### **2.1.3. CRITERES D'INCLUSION ET DE NON INCLUSION**

**Nous avons inclus** dans notre étude tous les patients ayant été consulté pour une sinusite maxillaire et présentant une variation anatomique (clinique et/ou radiologique) des cavités nasales et/ou du sinus maxillaire.

#### **Nous avons exclu**

- les autres pathologies du sinus maxillaire (Polype du sinus maxillaire, hyperplasie de la muqueuse, tumeur bénigne non polypoïde...).
- les sinusites maxillaires sans variation(s) anatomique(s) des cavités naso-sinusienes.
- l’atteinte des autres sinus (ethmoïde, sinus frontal , sinus sphénoïdal)

## **2.1.4 COLLECTE ET ANALYSE DES DONNEES**

La collecte de données a été faite sur la base des dossiers d'observation des malades. Une base de données (BDD) Excel confectionnée à partir de ces dossiers a permis de recueillir pour chaque patient :

### **2.1.4.1. Épidémiologie**

- L'âge.
- Le sexe.

### **2.1.4.2. Clinique**

- Les circonstances de découverte.
- Les données de l'examen ORL et Cervico-Faciale (Inspection, Palpation, Rhinoscopie+-Nasofibroscopie).

### **2.1.4.3. Paraclinique**

- L'imagerie médicale : la radiographie Blondeau, le scanner des sinus de la face.
- L'exploitation des données a été facilitée par Microsoft Excel 2007 et SPSS version 16.0.

## **2.2.RESULTATS**

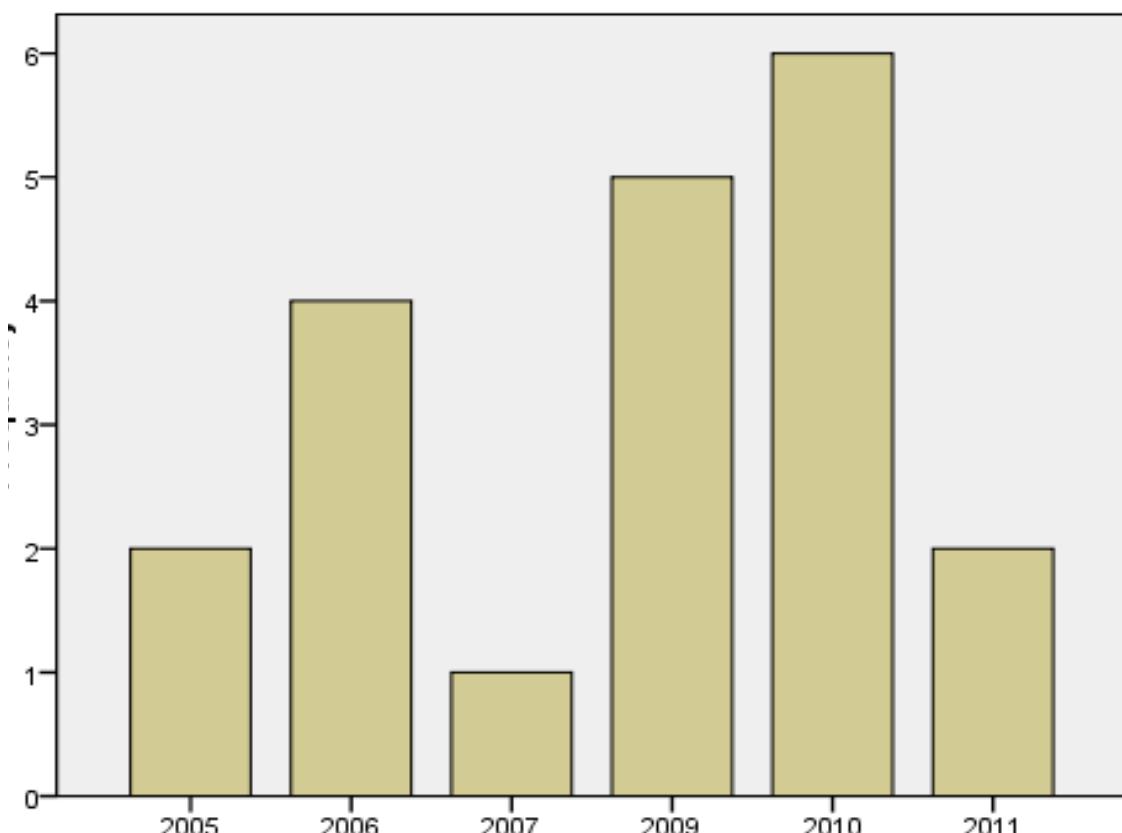
### **2.2.1. Epidémiologie**

#### **2.2.1.1. Nombre des cas selon les années**

Les patients avaient consulté de 2005 à 2011 (figure 16).

On notait :

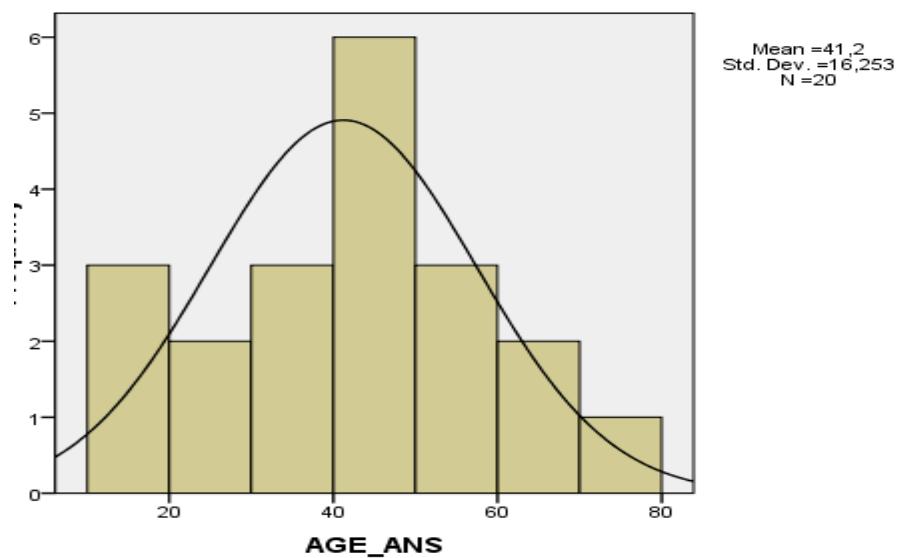
- Deux (2) patients en 2005
- Quatre (4) patients en 2006
- Un (1) patient en 2007
- Cinq (5) patients en 2009
- Six (6) patients en 2010
- Deux (2) patients en 2011



**Figure 16:** Histogramme selon l'année

### **2.2.1.2. Répartition selon l'âge**

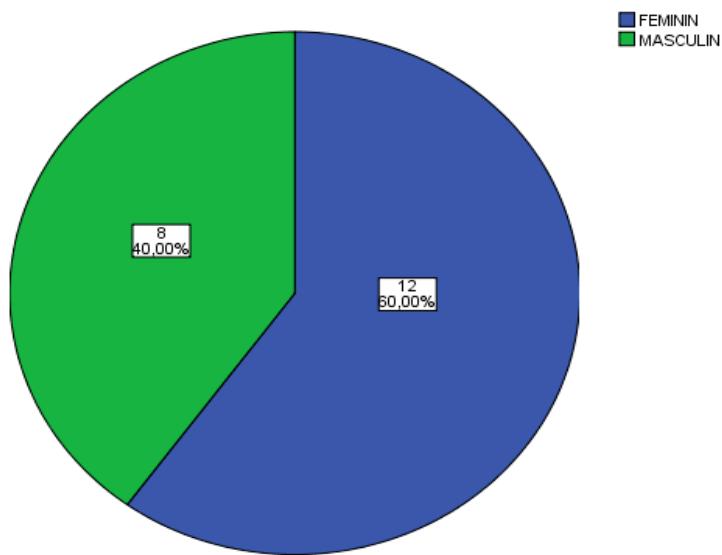
L'âge moyen de nos patients a été de 41,20 ans, avec des extrêmes de 13 ans et 70 ans et un écart type de 16,25 ( Figure 17 ).



**Figure 17:** Histogramme des âges

### **2.2.1.3. Répartition selon le sexe**

On notait (figure 18), 8 hommes (40%) et 12 femmes (60 %).



**Figure 18:** Répartition selon le sexe

#### 2.2.1.4. Répartition selon l'âge et le sexe

Pour les sujets de sexe féminin l'âge moyen était de 33, 5 ans. Pour les sujets de sexe masculin l'âge moyen était de 41,20 ans (superposable à la population globale).

Nous avons noté une différence statistiquement significative (tableau I) concernant l'âge et le sexe ( $p = 0.04$ ).

**Tableau I:** Age des patients selon le sexe avec test non paramétrique pour 2 échantillons indépendants, selon Man Whitney

	<b>Nombre</b> <b>(%)</b>	<b>Age_Moyen</b>	<b>Age_Minimum</b>	<b>Age_Maximum</b>
<b>Population</b>	20 (100)	41,20	13	70
<b>Globale</b>				
<b>Masculin</b>	8 (40)	33,5	13	70
<b>Féminin</b>	12 (60)	41,20	13	70
<b>Age et Sexe</b>	<b>P=0,04</b> <b>(U de Mann Whitney)</b>			

### 2.2.2. Clinique

Pour tous ces patients, en rapport avec la sinusite maxillaire, on notait des Céphalées, une cacosmie, une obstruction nasale et une rhinorrhée. L'épistaxis unilatérale concernait 7 patients (35%). Un point douloureux sous orbitaire de VALLEIX était rapporté chez 13 patients (65 %).

### 2.2.3. Paraclinique

L’Imagerie (Blondeau et TDM) des sinus maxillaires complétant les données de la rhinoscopie associée parfois à la Nasofibroscopie ; objectivait chez l’ensemble des patients une **sinusite maxillaire**; avec **variation anatomique des cavités naso-sinusien**nes( Figure 19).

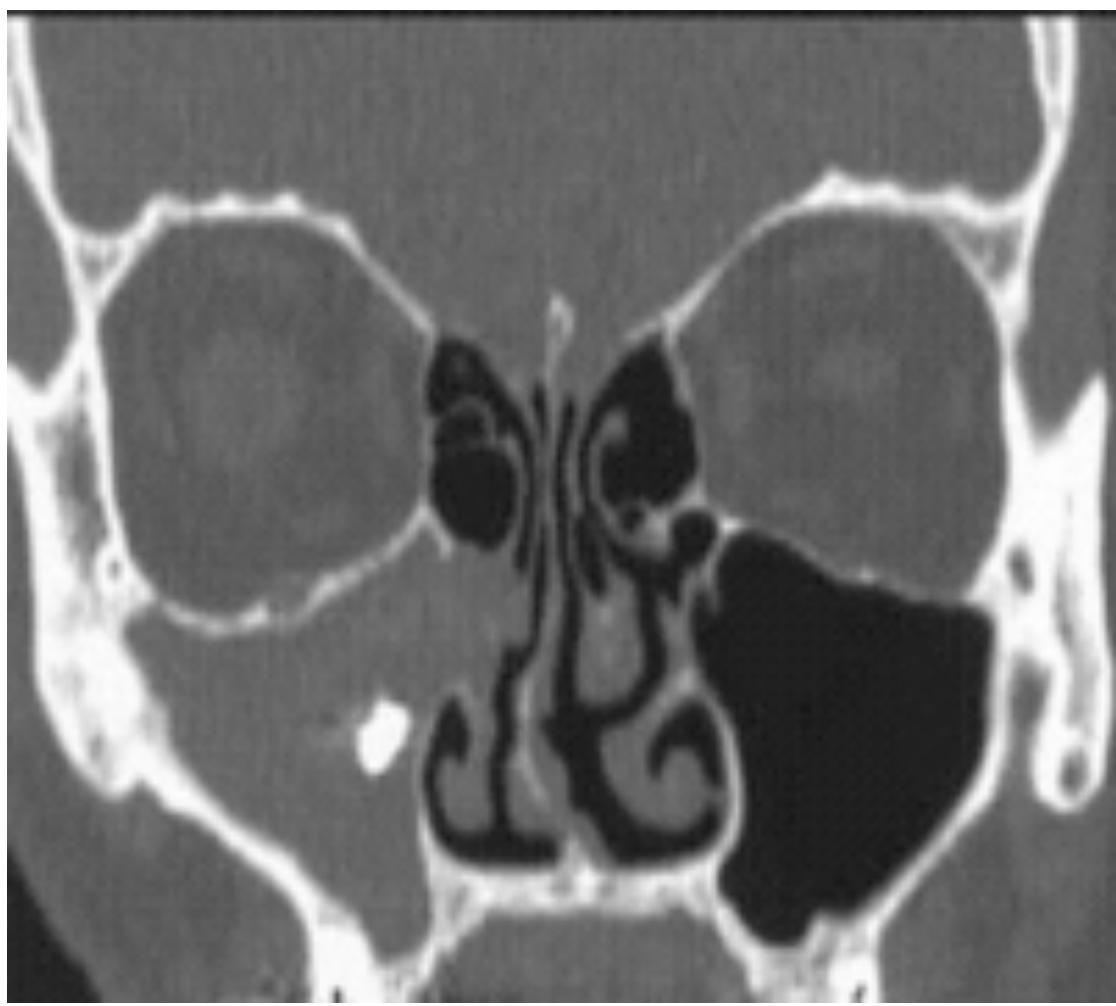


Figure 19: Sinusite maxillaire droite avec une calcification évoquant une greffe aspergillaire sur déviation septale droite [ in 3 ]

La **sinusite** était bilatérale chez 4 patients (20 %), unilatérale droite, chez 4 patients aussi (20 %) et unilatérale gauche, chez 12 patients (60 %). On notait une greffe aspergillaire dans 5 cas (25%), une opacité unilatérale de niveaux hydro-aériques dans 16 cas (80%), et une opacité bilatérale dans 4 cas (20%).

### **2.2.3.1. Variations anatomiques des cavités naso-sinusien(naso-maxillaires)**

#### **a) Les variations osseuses**

Au niveau des Cavités nasales

Pour variantes osseuses du Septum nasal,

- Une déviation septale a été retrouvée chez 8 patients (40%).
- Une disjonction chondro-vomerienne a été trouvée chez 1 patient (5%).
- Une épine septale a été retrouvée dans 6 cas (30%).

Pour le Cornet moyen,

- Une courbure paradoxale a été retrouvée chez 1 patient (5%).
- Une hypoplasie du cornet moyen a été trouvée chez 2 patients (10 %).
- Une hypertrophie du cornet moyen a été notée chez 2 patients (10%).

#### **b) Les variations de pneumatisation**

Pour les variations de pneumatisation **des cavités nasales:**

- Une pneumatisation du septum nasal a été retrouvée chez 2 patients (10%).
- Une concha bullosa a été observée chez 8 patients (40%).
- Une pneumatisation du processus unciforme a été notée chez 1 patient (5%).

Pour les variations de pneumatisation **du sinus maxillaire** :

- Une hypoplasie du sinus maxillaire a été retrouvée chez 3 patients (15%).
- Une pneumatisation du sinus maxillaire a été retrouvée chez 1 patient (5%).
- Un cloisonnement du sinus maxillaire a été retrouvé chez 3 patients (15%).

**c) Les trajets anatomiques déhiscents**

Pour les **Trajets anatomiques déhiscents** (Procidence du canal sous orbitaire) :

La procidence du canal sous-orbitaire a été retrouvée chez 3 patients (15%).

## **2.3. DISCUSSION**

### **2.3.1. EPIDEMIOLOGIE**

#### **2.3.1.1. Fréquence**

Les sinusites sont des pathologies infectieuses fréquentes qui se compliquent sur un terrain débilité ou en cas de pathologies préexistantes. Elle est à l'origine de nombreuses consultations [3].

Les variations des cavités naso-sinusiques sont très fréquentes. Source de complications iatrogènes lors des de la chirurgie endonasale [7].

Dans cette série nous avons eu 20 patients, en 6 ans ; qui présentaient une sinusite maxillaire et des variations des cavités naso-maxillaires.

#### **2.3.1.2. Distribution selon l'âge**

Dans la littérature (Tableau II) l'âge moyen d'une sinusite maxillaire varie entre 41 et 52 ans confirmant l'atteinte préférentielle de l'adulte ; ce que corrobore notre série (Tableau I). Pour les variations des cavités naso-sinusiques, DIA A [19] rapporte un âge avec un âge minimal de un an et des extrêmes de 1 et 80 ans; cet âge minimal s'explique par les cas de variations du sinus ethmoïdal rapportées dans sa série de 100 participants. Pour cette courte série de 20 patients, ne concernant que le sinus maxillaire l'âge minimal est de 13 ans pour des extrêmes de 13 à 70 ans. Les séries habituelles [19] excluent les cas pédiatriques du fait des retards de développement de certains sinus.

**Tableau II:** Distribution de sinusites selon l'âge [ in 3 ]

Auteurs	Tranche d'age_ans	Age moyen	Nombre de cas	Référence
<b>AUBERT</b>	32-70	45	226	[ 1 ]
<b>DUQUESNE</b>	---	41	95	[ 22 ]
<b>NOTRE SERIE</b>	13 - 70	41	20	<b>(sinusite maxillaire et variation des cavités naso-maxillaires)</b>

### 2.3.1.3. Distribution selon le sexe

Les deux sexes sont touchés, cependant une prédominance masculine est retrouvée par plusieurs auteurs avec des variations d'une série à l'autre (Tableau III). MOUKETOU (Tableau III) trouve autant de femme que d'hommes. Notre courte série retrouve une prédominance féminine (Tableau III) avec une différence d'âge statistiquement significative selon le sexe ( $p=0,04$ ).

**Tableau III:** répartition selon le sexe des populations étudiées par les différents auteurs[ in 3 ]

			Homme	Femme
<b>AUBERT</b>	[1]	226	202 (89%)	24 (11%)
<b>MOUKETOU</b>	[61]	10	5 (50%)	5(50%)
<b>POCHON</b>	[70.]	30	19 (63%)	11(37%)
<b>NOTRE SERIE</b>		20	8 (40%)	12 (60 %)

#### 2.3.1.4. Côté atteint

L’atteinte unilatérale, conformément à notre étude, est prédominante. Sa fréquence est variable selon les auteurs [3].

Cette atteinte unilatérale se fait souvent à gauche comme cela a été signalé par la plupart des auteurs [3]. Ce que nous constatons aussi dans cette courte série.

#### 2.3.2. ETUDE CLINIQUE

##### 2.3.2.1. La rhinorrhée

La rhinorrhée est le principal signe fonctionnel de sinusites [71]. Une rhinorrhée purulente est rapportée par certains auteurs avec des pourcentages variant de 73 à 100% [71].

### **2.3.2.2. L'obstruction nasale**

Ce signe, conformément à notre étude, est tellement fréquent qu'il est rapporté par plusieurs auteurs avec des pourcentages différents [1].

### **2.3.2.3. Les troubles de l'odorat**

Les troubles de l'odorat sont retrouvés par tous les auteurs avec des fréquences variables [1, 9, 31].

#### ***Remarque***

Dans la littérature, on trouve des valeurs allant de 5 à 95% [1, 9, 32]. Nos patients avaient constamment rapporté des céphalées et dans 65 % des cas un point douloureux sous orbitaire de VALLEIX.

### **2.3.3. RADIOGRAPHIE EN INCIDENCE DE BLONDEAU**

Elle constitue l'incidence la plus intéressante pour confirmer l'atteinte du sinus maxillaire [3, 19, 41-47]. Elle est proposée dans les structures ne disposant pas de TDM.

### **2.3.4. TOMODENSITOMETRIE DES SINUS**

Sa résolution spéciale permet une cartographie sinusienne parfaite. Elle permet d'objectiver : [23-25, 30, 52, 53, 69]

- Une opacité unilatérale limitée, localisée à un sinus.
- Une opacité cerclante, en cadre bien visualisée au niveau des parois osseuses du sinus.
- Une micro-opacité au sein d'une opacité complète.
- Une greffe aspergillaire ; rencontrée 5 fois (15,62 %).

A ces aspects peuvent s'ajouter des images de niveau liquide traduisant un confinement sinusien ou une surinfection.

Dans une revue de 100 patients, ZINREICH et COLL rapportent un taux de 19% d'anomalies sinusales au sein du collectif de patients asymptomatiques, démontrée en TDM [3, 24,25].

En outre DUVOISIN et COLL [3, 24] ont revu rétrospectivement les dossiers TDM de 198 patients souffrant de sinusite chronique. Chez 151 patients, une ou plusieurs anomalies sinusales ont été démontrées. Le sinus maxillaire semble être la cavité la plus fréquemment affectée, en cas de sinusite chronique.

#### **2.3.4.1. Variantes osseuses**

Elles font toute la difficulté mais aussi tout l'intérêt de l'analyse de cette région.

- La déviation septale est la plus fréquente des anomalies retrouvées dans la littérature [19, 86].

Constat: Dans notre série la déviation septale a été fréquente, retrouvée dans 42% des cas, ce qui concorde avec la série D'EARWAKER [26] qui en a trouvé 44% mais inférieure à celle de TALAIPOUR [ 80 ] (63%).

- Une disjonction chondro-vomerienne était présente dans 3% des cas.
- Une épine osseuse peut être associée à la déviation septale ou bien s'observer isolément. Une épine septale a été signalée dans 30% des cas. Ce qui est proche des résultats de DIA [16], de WAFA [86] et de DANESE [16] (37%).
- Une inversion de courbure ou courbure paradoxale du cornet moyen peut avoir pour effet de rétrécir le méat moyen sous-jacent. Une courbure paradoxale est présente chez 5 % de nos patients. Ceci est en contradiction avec les études de DANESE [16] et EARWAKER [26] qui ont respectivement trouvé 28% et 25%.
- Une hypoplasie du cornet moyen est rare [19,86]. Nous avons noté une hypoplasie du cornet moyen chez 10% de nos patients.
- Un cornet volumineux est souvent associé à une déviation septale ou bien hypoplasique [19, 86]. Une hypertrophie du cornet moyen a été notée chez 10% de nos patients.

#### **2.3.4.2. Variantes de pneumatisation**

Une pneumatisation du septum nasal a été rapportée chez 10% de nos patients, corroborant les données de DIA [19].

La pneumatisation du cornet moyen (concha bullosa) est très variable dans la littérature (4 à 80%) [7, 8, 16, 19, 62]. Elle peut être unie ou bilatérale et toucher une portion ou la totalité du cornet. Elle peut être associée à une distorsion du cornet, à une courbure paradoxale. Elle peut être aussi associée à une déviation septale, ou à une déformation du processus unciforme. La concha bullosa est **considérée comme une cellule ethmoïdale** [7, 8, 19, 41, 86]. Pour KLOSSEK [41], cette variante est fréquente. Elle peut même aller jusqu'à 80% dans

certaines études [in 30]. Dans tous les cas son retentissement sur la **physiologie maxillaire** quasi systématique ou pratiquement nul, semble d'autant plus faible que sa présence est de plus en plus notée chez les patients asymptomatiques.

Une concha bullosa a été objectivée chez 40 % de nos patients. Ces résultats sont supérieurs à ceux de DANESE [16], DIA [19], TALAIIEPOUR [80] qui sont respectivement à 31%, 33%, et 35%.

Le processus unciforme peut se pneumatiser, la pneumatisation prédomine en avant, l'extension globale et la bilatéralité sont rares [19, 26].

Notre travail a mis en évidence une pneumatisation du processus unciforme chez 5 % des patients.

Agénésie ou plus souvent hypoplasie volontiers asymétrique sont bien connues au niveau des sinus maxillaires. Un cloisonnement est également fréquent.

- Dans notre étude, une hypoplasie du sinus maxillaire a été objectivée dans 15 % des cas, doublant les données de DIA [19].
- La présence d'une hyperpneumatisation du sinus maxillaire a été retrouvée chez 5% de nos patients contre 1% pour DIA [19].
- Un cloisonnement du sinus maxillaire a été noté dans 13% des cas superposable aux résultats de DIA [19].

#### **2.3.4.3. Procidence du canal sous orbitaire**

Elle s'observe plus volontiers sur son segment antérieur venant faire saillie dans le sinus maxillaire [19, 86]. La procidence du canal sous-orbitaire était présente dans 12% des cas pour DIA [19] et 15% pour cette troisième série de l'HOGGY.

### **2.3.5. IMAGERIE PAR RESONANCE MAGNETIQUE**

L'IRM est peu utile dans le diagnostic de sinusites par contre, elle pourra être demandé en cas de complication [19,86]. L'IRM n'avait pas été réalisée dans ces 3 séries de l'HOGGY [3, 19, et la notre].

# CONCLUSIONS

## **CONCLUSIONS**

La sinusite maxillaire est une inflammation de la muqueuse du sinus maxillaire. D'origine rhinogène, la sinusite maxillaire peut coexister avec des variations anatomiques du massif facial.

Nous avons mené une étude sur 20 dossiers de patients présentant une sinusite maxillaire avec variations anatomiques des cavités naso-maxillaires. Notre étude couvre la période allant de Novembre 2005 à Novembre 2011 ; soit une période de 6 ans. De cette étude menée au service d'ORL et de Chirurgie Cervico-Faciale de l'Hôpital Général de Grand-Yoff du CHU de Dakar (Sénégal), il en ressort les constatations suivantes :

L'âge moyen des patients était de 41,20 ans, pour des extrêmes de 13 à 70 ans. On notait 12 femmes (60 %) et 8 hommes (40%). Pour les sujets de sexe féminin l'âge moyen était de 33, 5 ans. Pour les sujets de sexe masculin l'âge moyen était de 41,20 ans (superposable à la population globale). Nous avons noté une différence statistiquement significative concernant l'âge et le sexe ( $p = 0.04$ ). Pour tous ces patients, en rapport avec la sinusite maxillaire, on notait des Céphalées, une cacoscnie, une obstruction nasale et une rhinorrhée. L'épistaxis unilatérale concernait 7 d'entre eux (35%). Un point douloureux sous orbitaire de VALLEIX était rapporté chez 13 patients (65 %).

**Du point de vue radiologique**, la sinusite était bilatérale chez 4 patients (20 %), unilatérale droite, chez 4 patients aussi (20 %) et unilatérale gauche, chez 12 patients (60 %). On notait une greffe aspergillaire dans 5 cas (25%), une opacité unilatérale de niveaux hydro-aériques dans 16 cas (80%), et une opacité bilatérale dans 4 cas (20%).

Les **variations anatomiques** notées chez ces 20 patients avec **sinusite maxillaire**, se subdivisaient en **3 catégories** : des variations osseuses, des variations de pneumatisation et des trajets anatomiques déhiscents.

Dans la **première catégorie**, la plus fréquente des variations osseuses était la déviation septale, qui était de 40%. Dans la **deuxième catégorie**, la variation de pneumatisation la plus fréquemment rencontrée, était la concha bullosa (40% aussi). Ces résultats corroborent les données de la littérature.

Quant à la **troisième et dernière catégorie** de ces variations anatomiques, les trajets anatomiques déhiscents se résumaient aux procidences du canal sous-orbitaire. Ces procidences constituent la gravité de ces variations. Elles sont de 15 % dans cette étude.

Il importe de bien connaître ces procidences et de les rechercher systématiquement au cours de chaque examen radiologique, pour prévenir au mieux tout risque opératoire.

**L'identification des variantes anatomiques des sinus de la face est un impératif lors des tomodensitométries naso-sinusien, au même titre que la description des images pathologiques.**

- 1- Cette identification aide à planifier la chirurgie endonasale en précisant le type et le risque de ces variantes.
- 2- De plus, certaines variantes anatomiques favorisent la sinusite maxillaire.

Ici comme ailleurs, la coopération entre les diverses **spécialités de la tête** (Odontologie, Stomatologie, Ophtalmologie, Neurochirurgie, ORL), les

**anatomistes** et les **radiologues** est indispensable pour faire évoluer les différentes techniques.

**En définitive, les variantes anatomiques des sinus de la face exposent à deux risques principaux:**

- 1- **Risque infectieux** par confinement et rétention secondaire,
- 2- **Risque chirurgical** par brèche de structures nobles lors d'une intervention endo-nasale.

## RÉFÉRENCES

## BIBLIOGRAPHIQUES

## **REFERENCES BIBLIOGRAPHIQUES**

- 1- AUBERT P., BEAUVILLAIN C., PERAHIA M., PAUL-DAUPHIN A.  
Prévalence, diagnostic et prise en charge de la sinusite chronique  
Journal Franc. Oto-rhinolaryngol. 1998 ; 47(5) :314-319
- 2- BARALE TH. , REBOUX G., DE BIEVRE C., BADET J-M.  
Sinusite fongique à wangiella dermatitidis  
Med. Mal. Infect. 1992 ; 22 :949-950.
- 3- BARKA I  
Sinusites Maxillaires Chroniques.  
A propos de 32 cas opérés au service d'ORL de L' HOGGY.  
Thèse Médecine, UCAD, 2013, n°84 Dakar (Sénégal)
- 4- BARRY E.  
Complications orbitaires des sinusites de l'adulte.  
Ann Otolaryngol Chir Cervicofac Elsevier Masson SAS 2000; 117(1) :19-25
- 5- BEBEAR C.  
Table ronde sur la pathologie sinusienne de l'enfant  
Rev. Laryngologie. 1983 ; 104 : 61-64.
- 6- BENSIMON J. L., GEHANNO P.  
Imagerie clinique en ORL. Massif facial et oreille (La Tomodensitométrie), Ed.  
Monde moderne, 1994.
- 7- BOLGER W.E., BUTZINC A., PARSOND S.  
Paranasal sinus bonyanatomic variations and mucosal abnormalities:

- CT analysis for endoscopic sinus surgery.  
Laryngoscope 1991; 101: 56-64.
- 8- BOLGER WE, WOODRUFF WW JR, HOREHEAD J, PARSON DS.  
Maxillary sinus hypoplasia : classification and description of associated uncinate process hypoplasia.  
Otolaryngol Head Neck Surg 1990; 103: 759-65.
- 9- BONFILS P., ELBEZ M. , PAOLI C.  
Stratégie radiologique devant une suspicion de sinusite  
Obj. Med. Magazine (spécial) 1994 ; 134 : 27-28.
- 10- BOTHWELL MR.  
Long-term outcome of facial growth after functional endoscopic sinus surgery.  
Otolaryngol Head Neck Surg 2002; 126(6):628–34.
- 11- BOURJAT P., VEILLON F., SPITTLER G.  
Complication des sinusites  
Feuillets de radiol. 1991 ; 31(4) : 289-300
- 12- CANTALOUBE D., SUC B.  
Relations pathologiques entre les dents et les sinus maxillaires  
EMC, paris, Stomatologie et odontologie 1993 ; Fasc 22038-A, 10p
- 13- CASTILLO G., VAILLE G., SANTINI J.  
Méatotomies moyennes sous guidage endoscopique, indication et résultats à propos de 325 cas  
Rev. Cahier d'ORL, la Simarre 1995 ; 30(3).

- 14-** CHAMPSAUR P., PASCAL T.  
Radioanatomie des sinus de la face.  
Journal de Radiologie 2003 ; 84(7): 885-890.
- 15-** CHEVREL JP, FONTAINE C.  
Anatomie clinique : tête et cou. Springer-Verlag, France, 1996
- 16-** DANESE M., DUVOISIN B., AGRIFOGLIO A., CHERPILLOD J., KRAYEMBEMBUHL M.  
Influences des variations anatomiques naso-sinusales sur les sinusites récidivantes, persistantes ou chroniques.  
J Radiol 1997; 78 : 651-657.
- 17-** DAUBER W.  
Lexique illustré d'anatomie FENEIS. Flammarion, Paris, 2007
- 18-** DESI P.  
Conduite pratique dans les sinusites de l'adulte  
Presse med. 1998 ; 27(1) : 22-24.
- 19-** DIA A  
Variations Anatomiques des cavités naso- sinusiennes.  
Thèse Médecine, UCAD, 2007, n°18 Dakar (Sénégal)
- 20-** Drake RL, Vogl W, Mitchell AWM.  
Gray's Anatomie pour les étudiants. Elsevier Masson SAS, 2006

- 21-** DUBREUIL CH., HAGUENAUER J-P., MORGON A.  
Endoscopie des sinus  
ORL pour le praticien .Ed. Simep., Paris 1987.
- 22-** DUQUESNE U., DOLHEN P. ,HENNEBERT D.  
Chirurgie endoscopique fonctionnelle des sinus, méthode d'évaluation et résultats Acta. ORL, Belg 1993; 47 : 417-422.
- 23-** DUVOISIN B., GUDINCHET F., SCHNYDER P.  
TDM des sinus de la face, résultats chez 198 patients souffrant de sinusite chronique J.  
radiol 1992 ; 73(5) : 309-313.
- 24-** DUVOISIN B., KRAYENBUHL M.  
Aspects tomodensitométrique des voies de drainage sinusal chez 128 patients souffrant de sinusite chronique  
Cahier d'ORL. 1992 ; 27(4) : 156-160.
- 25-** DUVOISIN B., NADAS S., GUDINCHET F. ,RAIMONDI S.,SCHNYDER P.  
Bilan radiologique de la sinusite chronique : doses délivrées par les clichets conventionnels et par la tomodensitométrie,  
Cahier d'ORL 1994 ; 29(8) : 273-275.
- 26-** EARWAKER J.  
Anatomic variants in sinonasal CT.  
Radiographics, 1993; 13 : 381- 415.

- 27-** ELOY Ph., NOLLEVAUX MC., BERTRAND B.  
Physiologie des sinus paranasaux  
EMC-oto-rhino-laryngologie 2005 ; 2 : 185-197.
- 28-** ENGSTROM D., CHAMBERLAIN D., EGELBERGT J.  
Radiographic evaluation the effect of initial periodontal therapy on thickness of the maxillary sinus mucosa  
journal periodontal 1988; 59: 504-508.
- 29-** FASQUELLE D.  
Epidémiologie des sinusites J.  
Pathologie-Biologie 1998 ; 46(10) : 751-759.
- 30-** FERRIE JC. , KLOSSEK JM.  
Imagerie des sinus de la face et du massif facial, stratégies d'exploration  
J. Radiol. 2003;84 : 963-967.
- 31-** FOMBEUR JP.  
sinusite du diagnostic au traitement  
édition C.C.A Paris; 1997.
- 32-** FOMBEUR JP., KOUBBI G., SEGUIN D., EBBO D., LECOMTE F.,  
ROGER.G.  
Approche thérapeutique des sinusites maxillaires chronique. A propos de 469 patients et de 640 sinus  
Ann. Oto-laryngol. , Paris 1989 ; 106:505-509.

**33-** FRANCOIS M.

Pathologie des voies aériennes

EMC, Paris 1993 ; Fasc 4061-A10, 12p.

**34-** FRECHE CH., FONTANEL JP.

L'obstruction nasale

édition Arnette (Paris) 1996.

**35-** GUILLIEN G.

Exploration radiologique des sinus

Rev. De laryngologie 1983 ; 104(1) : 17-18.

**36-** GUIRADO C.

Exploration radiologique des sinus

Rev. De laryngologie. 1983; 104(1):19-22.

**37-** HARNSBERG H. R.

Head and neck Imaging 2<sup>nd</sup> Ed.

Year book medical Publishers, Chicago, 3 –119, 1995.

**38-** IDIR A., CARLIER R., AYACH B., DOYON D., BOBIN S.

Imagerie actuelle des sinus de la face, de la radiologie standard à l'IRM en passant par la tomodensitométrie

Act. Odonto. Stomat. 1993 ; 183-214.

**39-** JANKOWSKI R.

Bilan endoscopique

Cahier d'ORL 1991 ; XXVI, 7.

**40-** JANKOWSKI R., WAYOFF M.

physiopathologie des sinus

EMC, Paris, 1992 ; Fasc 20416 A10.

**41-** KLOSSEK JM.

Anatomie des cavités nasosinusien

EMC, Oto-rhino-laryngologie, Editions scientifiques et médicales Elsevier SAS

1997; Fasc 20265 A10.

**42-** KLOSSEK JM. , BEAUVILLAN C.

Chirurgie du nez, des fosses nasales et des sinus.

3ème édition MASSON 2007 ; 12(17): 86-88.

**43-** KLOSSEK JM., FONTANEL JP.

Sinusites maxillaires

EMC., Paris 1994 ; Fasc 20430 A10 :5p.

**44-** KLOSSEK JM., FONTANEL JP., DESSI P., SERRANO E.

Chirurgie endonasale sous guidage endoscopique

Paris: Masson ,1995.

**45-** KLOSSEK JM., FONTANEL JP. FERRIE JC.

Explorations radiologiques des cavités sinusiennes et nasales

Encycl. Med. Chir, Paris, oto-rhinolaryngol 1993 ; Fasc 20422 A10 :16p.

**46- KLOSSEK JM. , SERRANO E.**

État actuel de la prise en charge des infections rhinosinusiques aiguës de l'enfant en France.

Médecine et maladies infectieuses 2007 ; 37 : 127–152

**47- KLOSSEK JM. , SERRANO E., DESMONS C., PERCODANI J.**

Anatomie des cavités nasosinusiques .

Encycl Méd Chir, Oto-rhino-laryngologie 1997 ; Fasc 20256 A10 :13p

**48- KRENNMAIR G., LENGLINGER F.**

Maxillary sinus aspergillosis

J.oral. Maxillo. Fac. Surgery 1995; 53:657-664.

**49- LAYLAVOIX F., PORTMANN M.**

La pathologie associée de voies aériennes supérieures et inférieurs

Rev. De laryngologie 1983 ; 104(1).

**50- LEGENT F., BORDURE PH. , BEAUVILLAN C.**

Etude comparative de la l'amoxicilline / l'acide clavulanique dans le traitement des sinusites chroniques

Med. Mal. Infect. 1993 ; 23 :8-13.

**51- LEGENT F., PERLEMUTER L., VENDENBROUCK CL.**

Fosses nasales, pharynx

Cahiers d'anatomie ORL Ed. MASSON 1981; 2 :134p.

**52- LEROUX-ROBERT J., AUBIN ML., VIGNAUD J.**

Examen tomodensitométrique dans la pathologie des sinus et des fosses nasales  
feuillets de radiol, 1985 ; 25(6) : 410-416.

**53- LEROUX-ROBERT J.**

Sinusite chronique

Histopathologie ORL et cerv. édition Masson, Paris 1976.

**54- LICHTENBERG R., ELBAZ P.**

Les sinusites, Traité de radiodiagnostic

Edition Masson 1974.

**55- MAILLOT C, KAHN JL.**

Tête et cou : anatomie topographique.

Springer-Verlag, France, Paris, 2004

**56- MARSOT-DUPUCH K.**

indication, technique et analyse de l'image des sinus de la face

Sem.Hop.Paris 1993 ; 69(39) :1405-1415.

**57- MARSOT-DUPUCH K.**

Sinus de la face : inflammation

Ann. Radiol 1991 ; 34(1-2) :28-45.

**58- MARSOT-DUPUCH K., GENTY E.**

Les variantes anatomiques des sinus de la face.

J Radiol 2003 ; 84 : 357-67.

- 59-** MELON J., DAELE J.  
Les explorations fonctionnelles et endoscopiques en rhinologie  
Acta ORL, Belg 1979 ; 33 :632.
- 60-** MOLHO M., SCHULZ A., VIGNAUD J.  
Place de la radiologie en ORL  
Encycl. Med. Chir. Paris, 1989 ; Fasc 3010-12 :11p.
- 61-** MOUKETOU JB., CREPET G., LOROFI M.  
Quelle stratégie chirurgicale face à la sinusite maxillaire chronique  
Med. d'Afrique noire 1995 ; 42(2).
- 62-** NADAS S., DUVOISIN B., LANDRY M., SCHNYDER P.  
Concha bullosa: frequency and appearances on CT and correlations  
With sinus disease in 308 patients with chronic sinusitis.  
Neuroradiology 1995 ; 37 : 234-237.
- 63-** PAJONI D., JOUAN E., PHARABOZ C.  
Stratégies d'exploration en imagerie maxillo faciale  
Encycl. Med. Chir. Stomato. Odont, 1996 ; Fasc 22010-D60 : 7p.
- 64-** PAPON JF.  
Sinusite.  
Traité de Médecine AKOS Elsevier SAS 2009
- 65-** PARSONS DS.  
Rhino-sinusite chronique de l'enfant : affection médicale ou chirurgicale  
Otolaryngol. Clin. North. Am 1996 ; 29 :1-9.

- 66-** PERCODANI J., SERRANO E.  
Les sinusites chroniques : mieux explorées, mieux traitées  
Objectif médical 1996 ; p16-18.
- 67-** PEYNEGRE R., BOSSARD B.  
Exploration physique et fonctionnelle des fosses nasales  
E.M.C, Paris 1990 ; Fasc 20280 A10 :12p.
- 68-** PEYNEGRE R., PETIT F.  
Physiopathologie de la sinusite chronique  
Rev. du prat. Med., Générale numéro (spécial) 1994.
- 69-** PEYRONNY C., BELY N., HURTIER O., BONFILS P., HALIMI Ph.  
Comment interpréter une TDM dans la pathologie inflammatoire des sinus  
Feuillets de radiologie 1995 ; 35(5) :321-334.
- 70-** POCHON N., LACROI S JS.  
Sinusite chronique  
Med. et Hyp. 1993 ; 51 : 2546-2550.
- 71-** PORTMANN M.  
Abrèges d'ORL  
Paris: édition Masson 1991; 352p.
- 72-** RICHARDS W., ROTH RM., CHURCH JM.  
Under diagnosis and under treatment of chronic sinusitis in children Clinical pediatrics 1991; 30(2): 88-92.

- 73- RODNEY P., LUSK.  
Endoscopic approach to sinus disease  
J allergic lin immunol 1992; 90(3): 496-505.
- 74- Rouvière H, Delmas A.  
Anatomie humaine descriptive, topographique et fonctionnelle. Tome 1 : tête et cou. 12ème édition, 2ème tirage. Editions Masson, Paris, 1924,1984
- 75- ROUVIER P., GARCIA C., BELTRANDO JL. , DEHON A.  
Endoscopie du sinus maxillaire  
Rev. De laryngologie 1983 ; 104(1) : 23-26.
- 76- SENIOR B.  
Quantitative impact of pediatric sinus surgery on facial growth.  
Laryngoscope 2000; 110(11):1866–70
- 77- STOLL D., KLOSSEK JM.  
Étude prospective de 43 complications graves de la rhinosinusite aiguë ;  
Laryngol Rhinol Otol Rev 2006 ; 127(4): 195-201.
- 78- STOLL D., ZEMMARO O., DUMON TH., ADJIIBABI W.  
Complication de la chirurgie endonasale  
Rev. Laryngol. Otol-rhinol. 1995 ; 116(3) :191-194.
- 79- SULTAN A.  
Sinusites maxillaires  
conférence d'ORL édition maloine , Paris 1978 ; p4.

**80-** TALAIPOUR A.R., SAZGAR A.A., BAGNERI A.

Anatomic Variations of the Paranasal Sinuses on CT scan Images.

Journal of Dentistry. 2005, (2), 4: 142-146.

**81-** TAZI M.

Les communications bucco sinusiennes d'origine dentaire

these : Med, casa 1997 ; 15p.

**82-** TERPAUT A., COCHET J-Y.

Les objectifs thérapeutiques dans le traitement des sinusites maxillaires

d'origine endodontique

Journal de la douleur 1991 ; 9-13.

**83-** TOUHAMI M., CHELLY H.

Conduite à tenir devant les sinusites

Cahier du médecin 1998 ; 2(14) :54.

**84-** TORSTEN B., EMIL R.

Anatomie en coupes séries, TDM, IRM, tête, cou, rachis et articulations,

Flammarion, 1995, 50 – 66.

**85-** VICTORIA A.

Invasive Fungal Sinusitis and Complications of Rhinosinusitis

Otolaryngol Clin Am 2008; 41: 497–524 Elsevier Inc.

**86-** WAFA K.F.

Fosse nasale et sinus du massif facial.

Mémoire du DES de Radio-anatomie normale tête et cou, Tunis, 2004.

# **ANNEXES**

## **ANNEXES**

**Mémoire de DESS de Radio-anatomie normale  
tête et cou**

Soutenu par: Dr. Kammoun Wafa Epouse Fakhfakh

**Titre:**

CD ROM : Kit d'enseignement radiologique.

**Mots clés :** Anatomie, Anatomie endoscopique, T.D.M, I.R.M,  
Variantes anatomiques, Sinus, Fosses nasales.

**Jury:**

**Président:** Pr. Jameleddine Mnif

**Directeur du mémoire:** Dr. Ben Mahfoudh Kaireddine

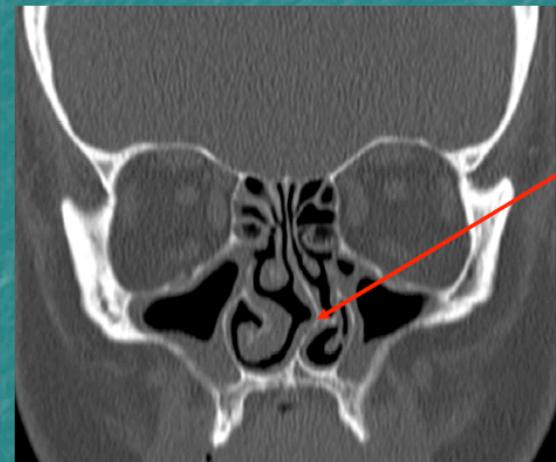
**Membres:**

Pr. Agrégé Ali Ghorbel

Pr. Agrégé Ilhem Charfeddine

**Suivant ->** **Quitter**

## LES VARIANTES ANATOMIQUES

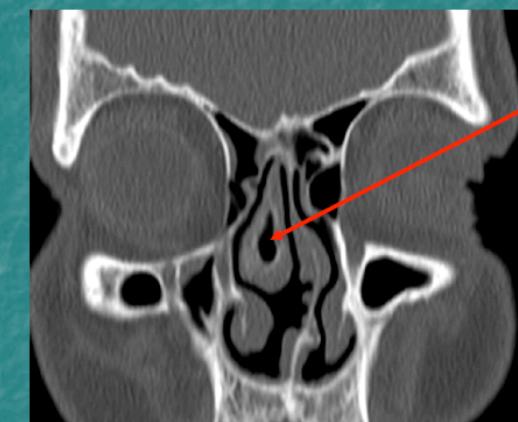


### Déviation de la cloison nasale

Risque de sinusite, notamment ici, par compression du cornet moyen empêchant ainsi le drainage dans le méat moyen.  
De 20 à 60 % de la population selon les études.

Très souvent associée à un éperon

## LES VARIANTES ANATOMIQUES



### Concha bullosa du cornet moyen droit.

Fréquence: jusqu'à plus de 30%  
Risque de sinusite par rétrécissement du méat moyen.

*« Par délibération, la Faculté a arrêté que les opinions émises dans les dissertations qui lui seront présentées, doivent être considérées comme propres à leurs auteurs, et qu'elle n'entend leur donner aucune approbation ni improbation »*

## **PERMIS D'IMPRIMER**

---

Vu :

Le Président du Jury

Vu :

Pour le Doyen

*Vu et Permis d'Imprimer*  
Pour le Recteur, Président de l'Assemblée d'Université Cheikh Anta Diop de Dakar  
et par délégation

Le Doyen

---

## **SERMENT D'HIPPOCRATE**

« En présence des maîtres de cette école, de mes chers condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins gratuits à l'indigent, et je n'exigerai jamais un salaire au dessus de mon travail.

Admise à l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

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

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

Que je sois couverte d'opprobre et méprisée de mes confrères si j'y manque ! »

---