

Ostéologie de l'extrémité céphalique *1^{er} partie*

Pr. Patrick MERTENS
Département d'Anatomie humaine
Département de Neurochirurgie
Université Claude BERNARD - LYON I



Gray's Anatomy



Plan

1- Généralités (Situation, constitution, moyens d'exploration, embryologie)

2- Les os du crâne

2.1 Les os de la voute

2.2 Les os de la base

3- Les os de la face

4- La mandibule

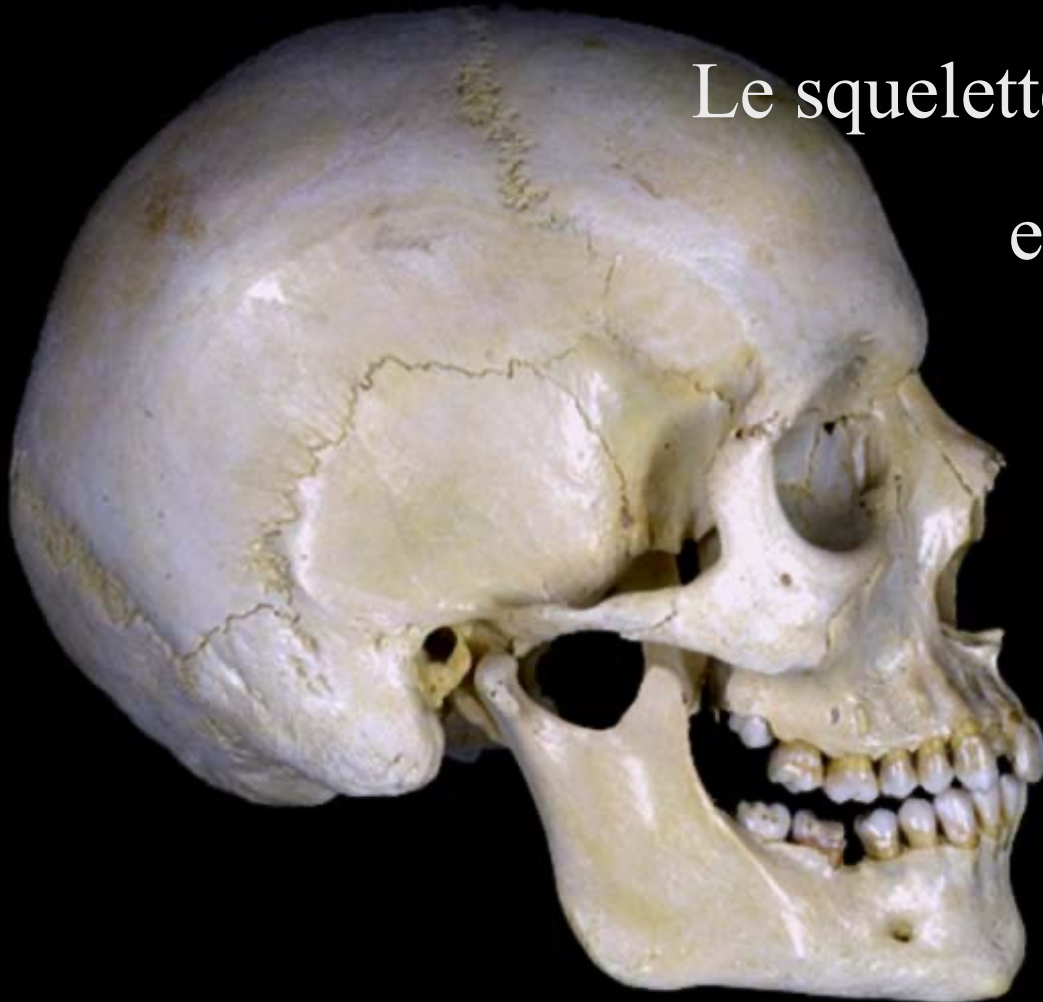
Situation

- Le squelette de l'extrémité céphalique protège l'encéphale
- Le squelette de l'extrémité céphalique porte le massif facial



Constitution

Le squelette de l'extrémité céphalique
est constitué de 3 éléments :



Rostral



Ventral

(vue latérale droite)

Le squelette de l'extrémité céphalique
est constitué de 3 éléments :

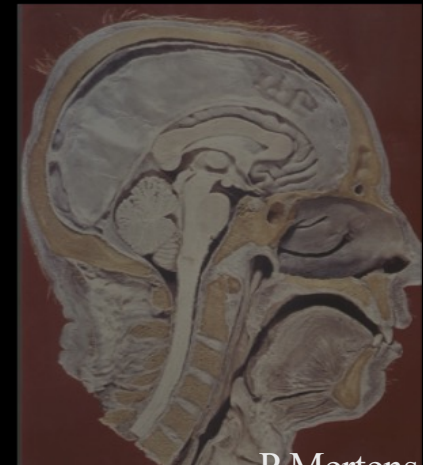
Voûte

Crâne (Neurocrâne)

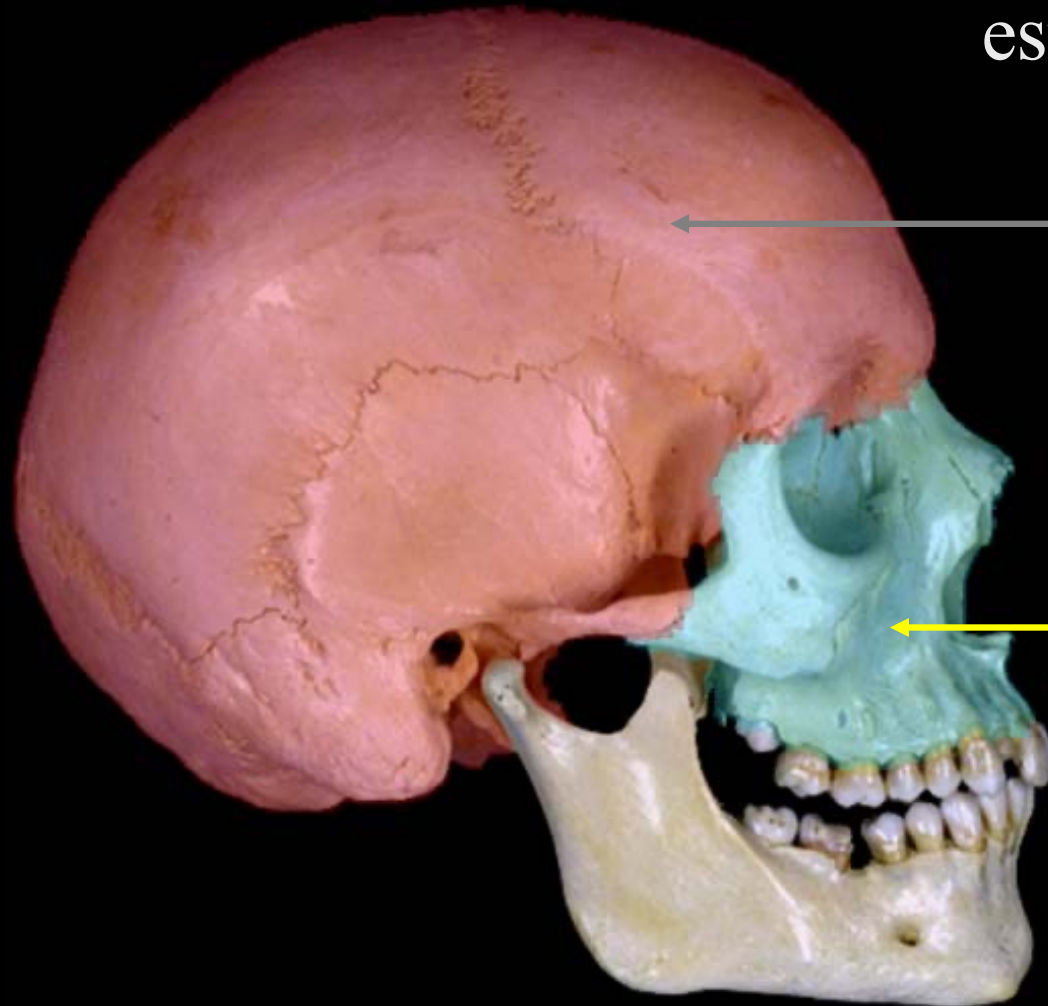
boîte contenant l'encéphale,
formée de :

- 1- La **base** du crâne
- 2- La **voûte** du crâne

Base



Le squelette de l'extrémité céphalique
est constitué de 3 éléments :

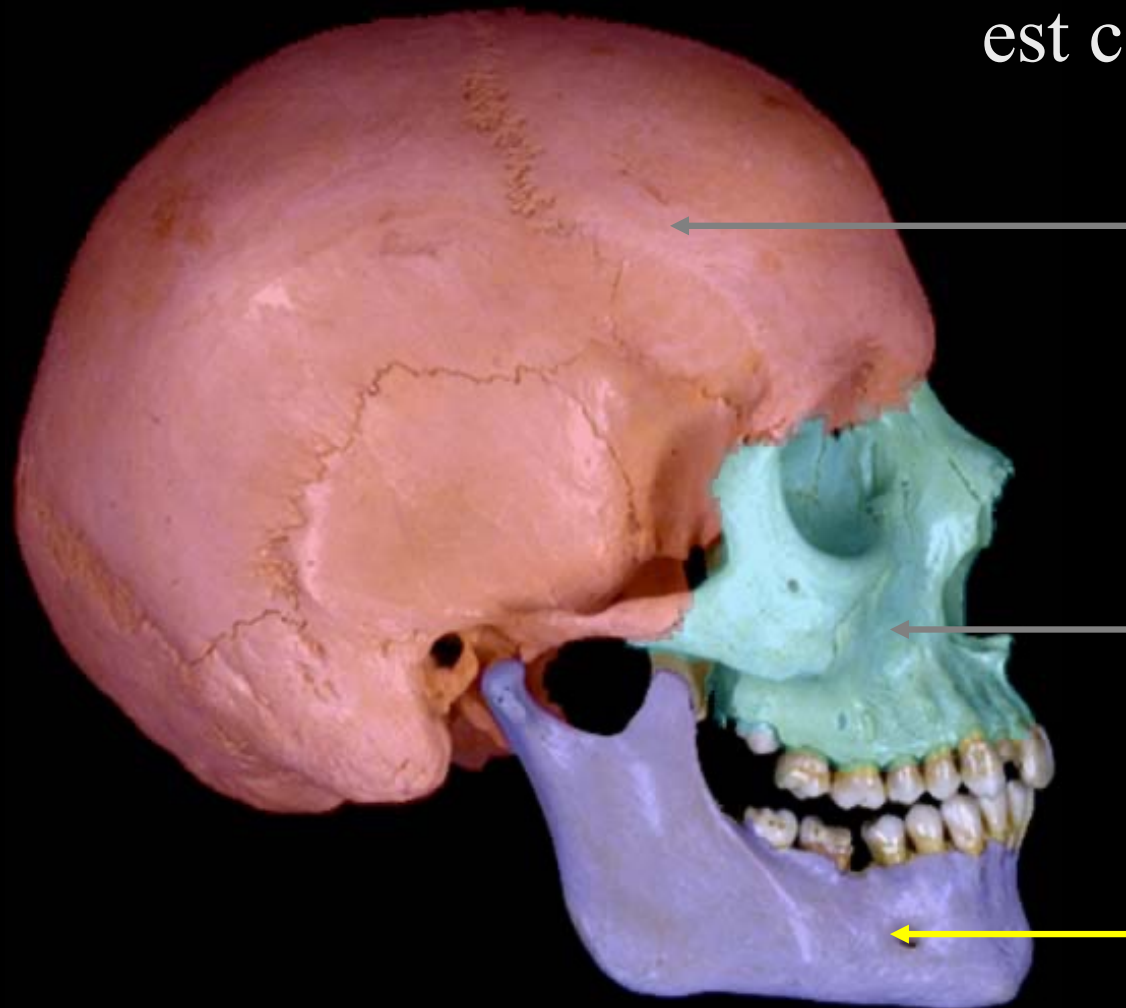


← Crâne

← 3- Massif facial
(viscero-crâne)

(cube constitué d'os creux)

Le squelette de l'extrémité céphalique
est constitué de 3 éléments :

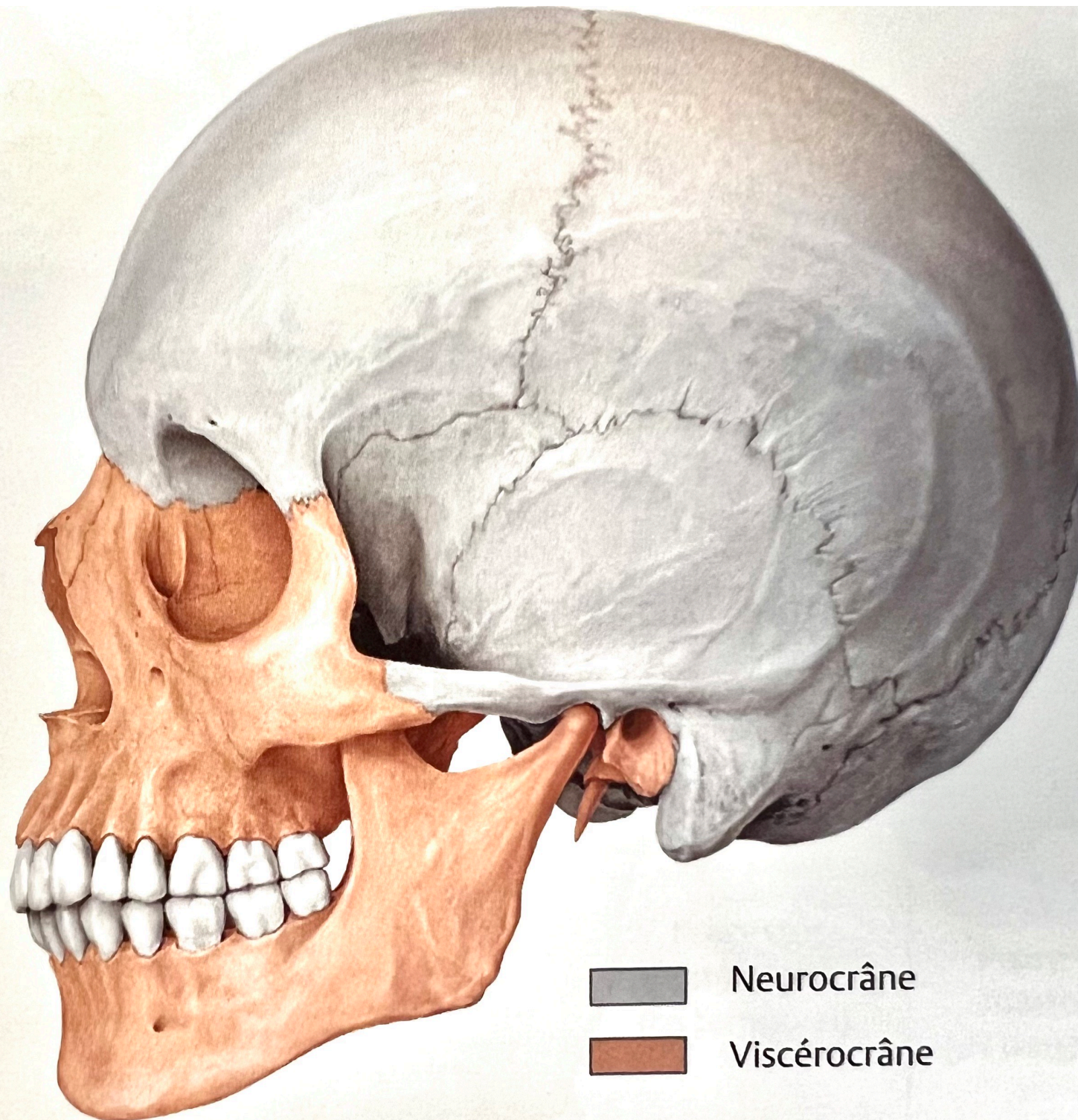




Crâne

Massif facial

Mandibule

(pièce articulée permettant
la mastication)



-  Neurocrâne
-  Viscérocrâne

- Chacune de ces parties est constituée par **plusieurs os**
- Certains os sont « **à cheval** » entre crâne et massif facial



Rostral



Ventral

(vue latérale droite)



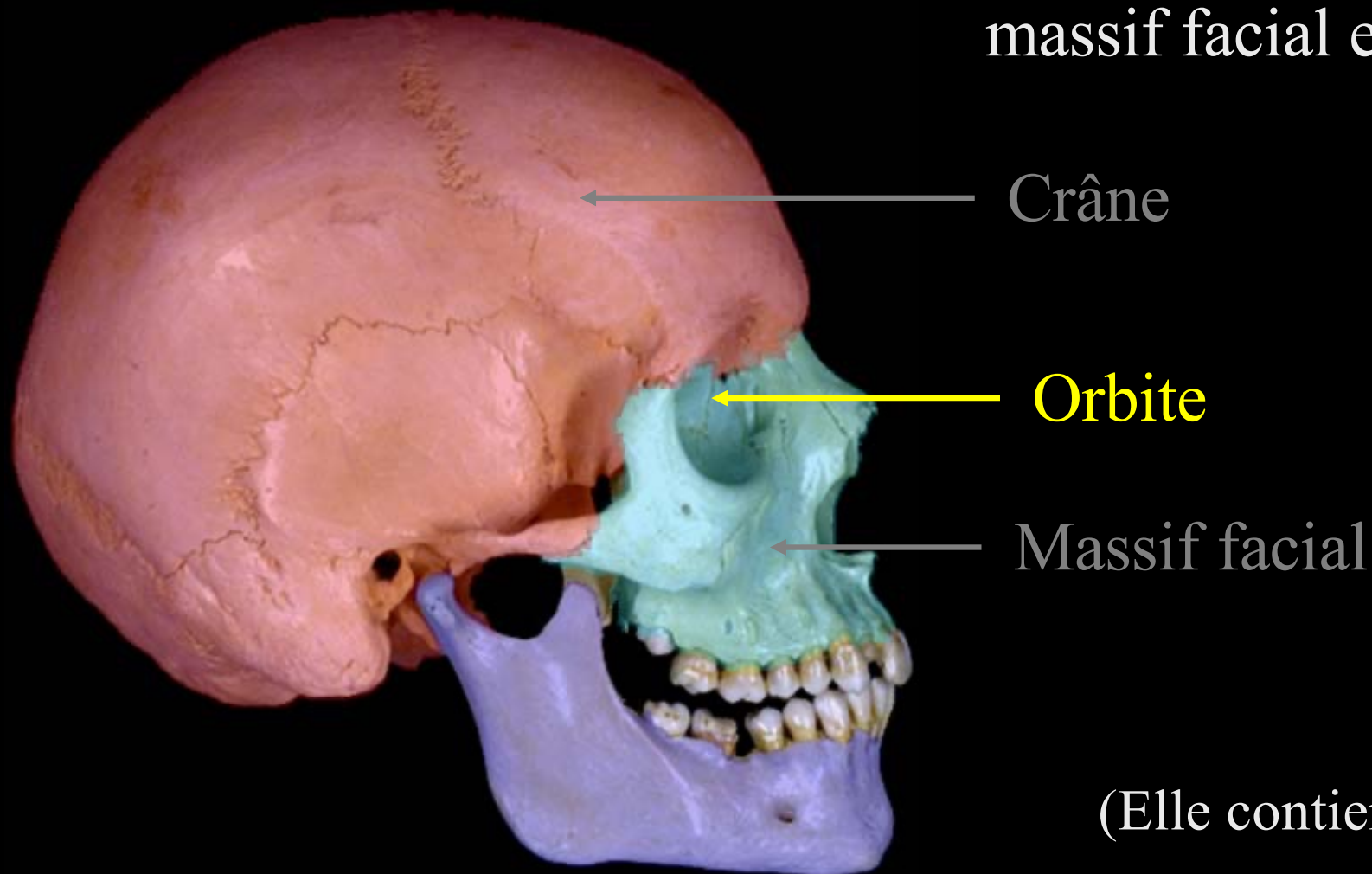
(vue supéro-latérale
droite)

Ventral



Droite

L'**orbite** est une cavité située entre
massif facial et crâne :



(Elle contient le bulbe
oculaire et ses annexes)

Moyens d'exploration du crâne

Radio simple



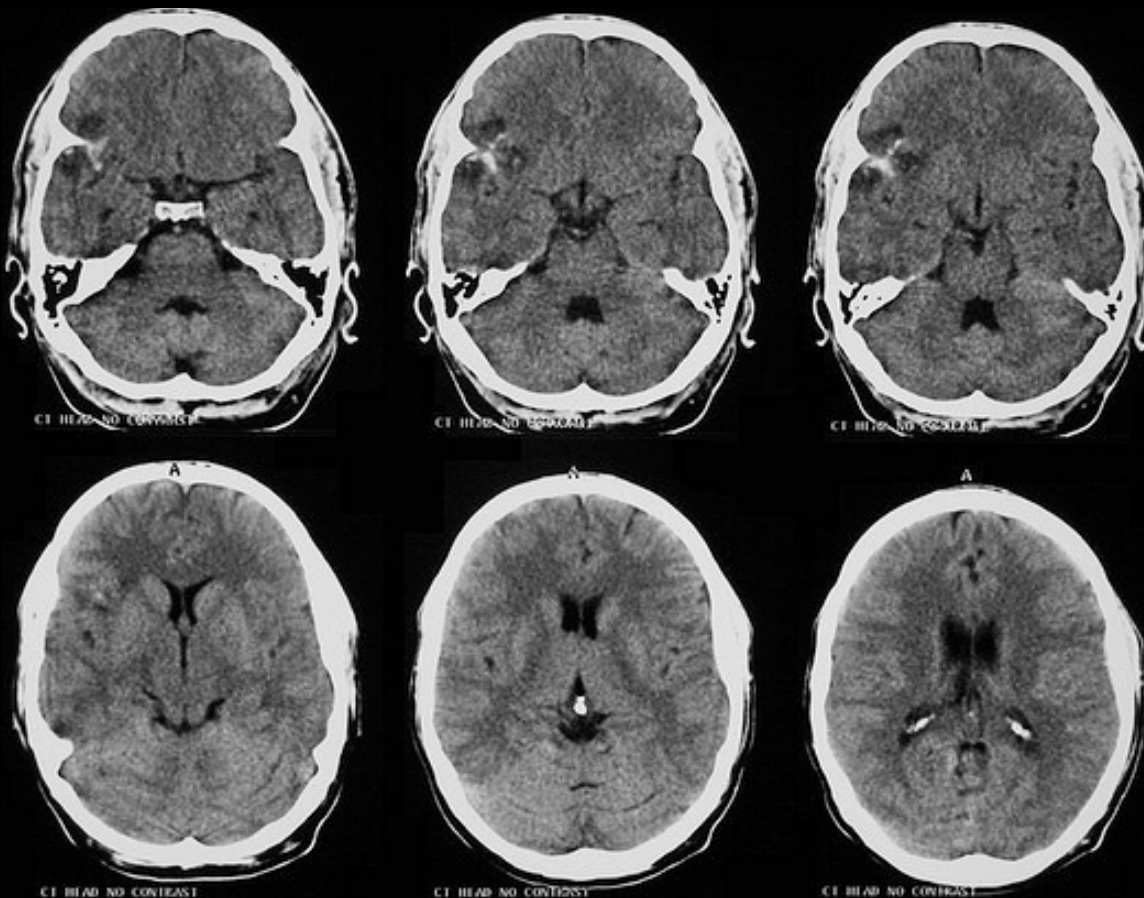
Trait de fracture
sur RX de profil

Moyens d'exploration du crâne

Tomodensitométrie (scanner X)

os bien visible

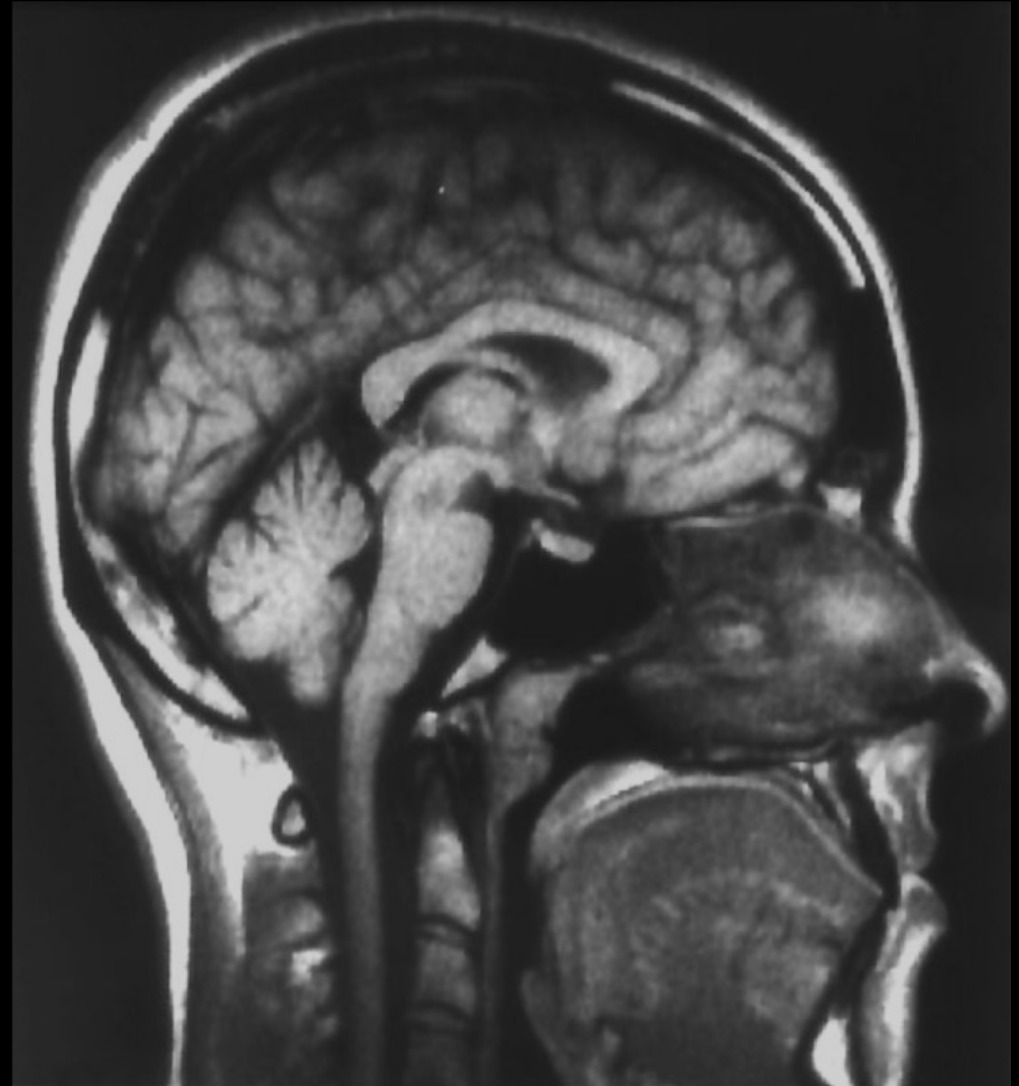
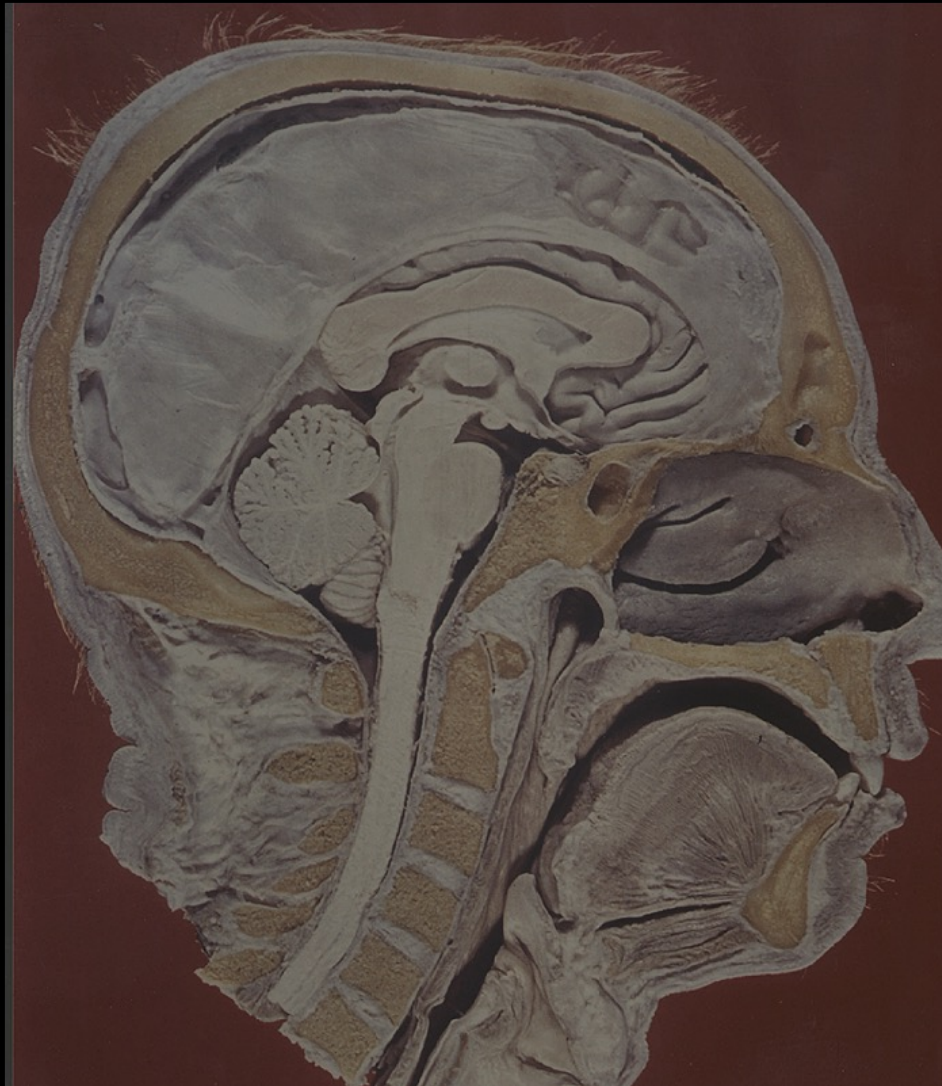
Reconstruction pseudo 3D



Embarrure frontale en
« balle de ping-pong »

Exploration du crâne par IRM

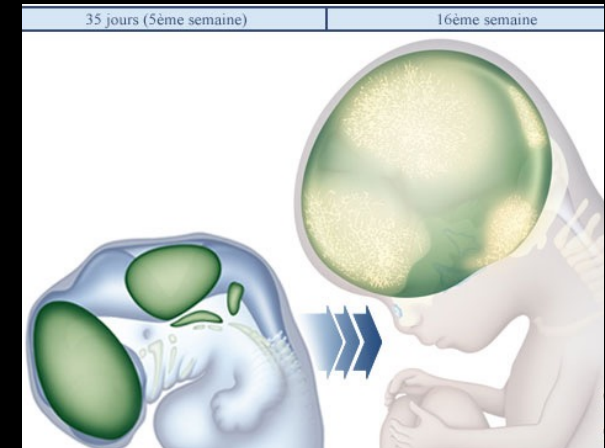
*Tissus mous bien visibles
(encéphale et enveloppes)*



Embryologie

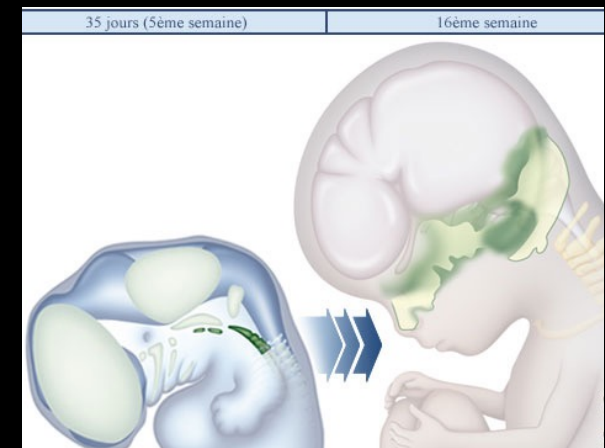
- **Os de la voute du crâne :**

- ossification de membrane (fibreuse)
- développement à partir des sutures (articulations fibreuses)
- Fin du développement lors de l'ossification des sutures (adulte jeune)



- **Os de la base du crâne :**

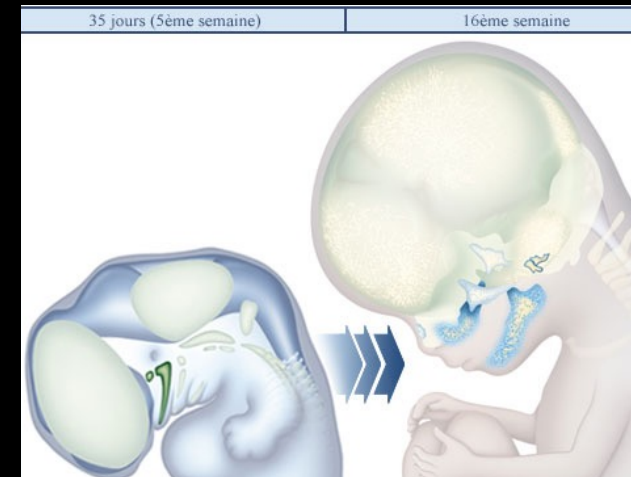
- ossification cartilagineuse surtout
- développement à partir des sutures (articulations cartilagineuses)
- Fin du développement lors de l'ossification des sutures (adulte jeune)



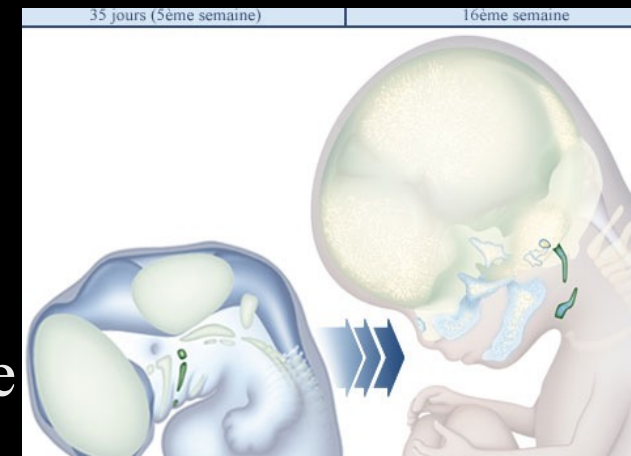
Embryologie

- Os de la face (viscero-crâne):
 - ossification cartilagineuse surtout
 - développement à partir des 1^{er} et 2^{em} arcs branchiaux

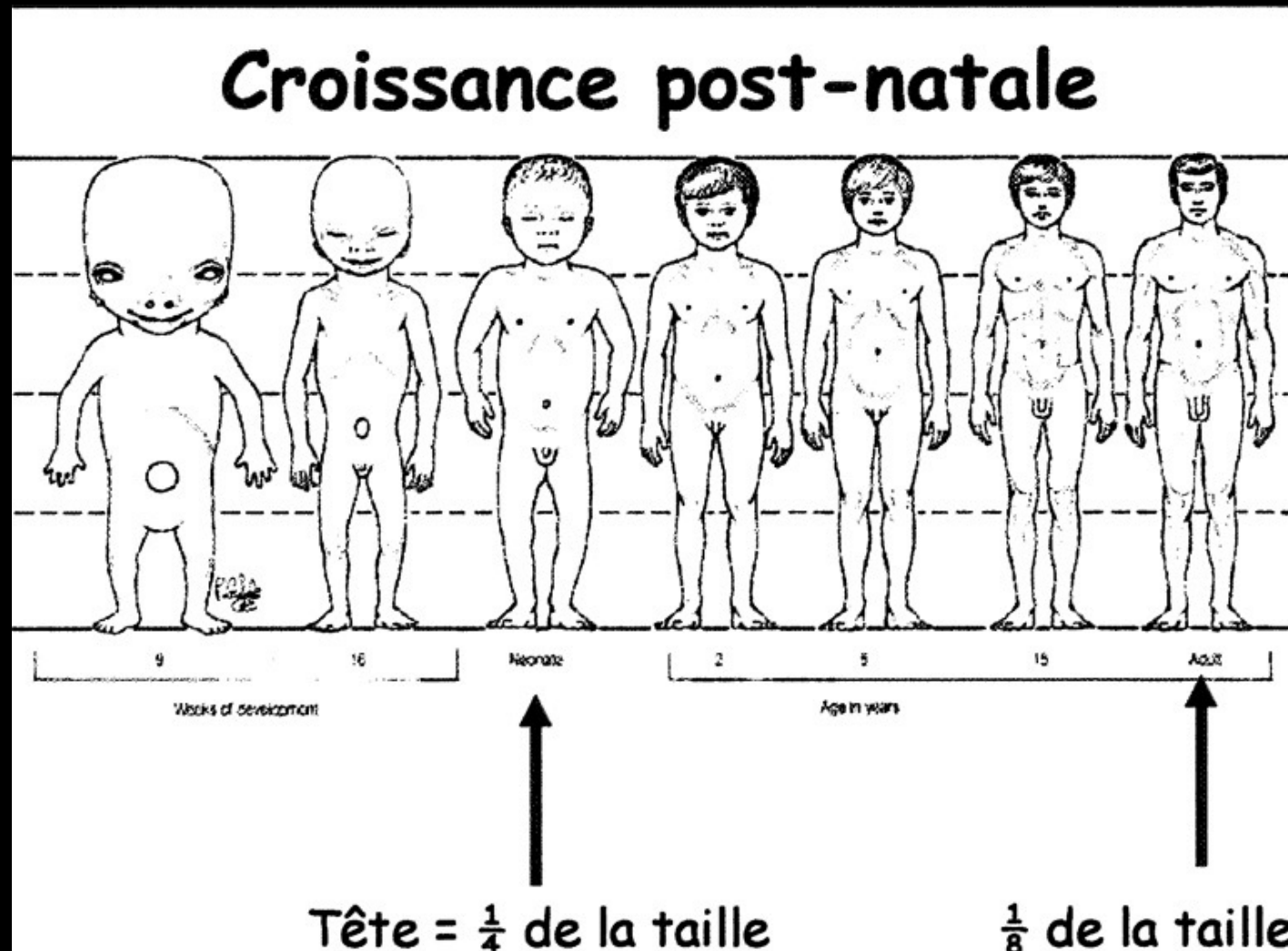
1^{er} arc : Mandibule, maxillaire, marteau et enclume



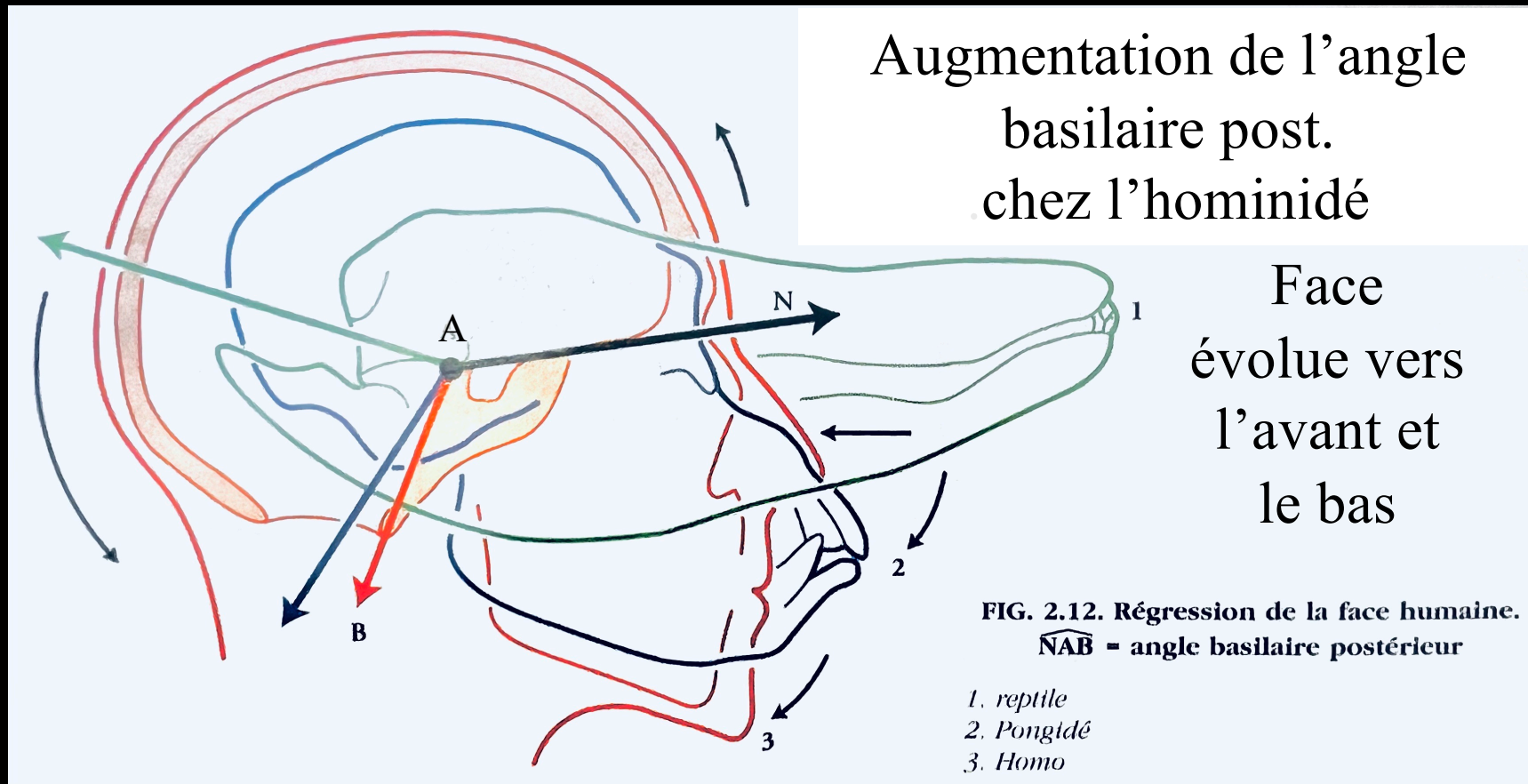
2^{em} arc : Etrier, styloïde temporale, os hyoïde



Développement volumétrique du crâne



Anatomie comparée



1- Les os du crâne

1.1 La voûte

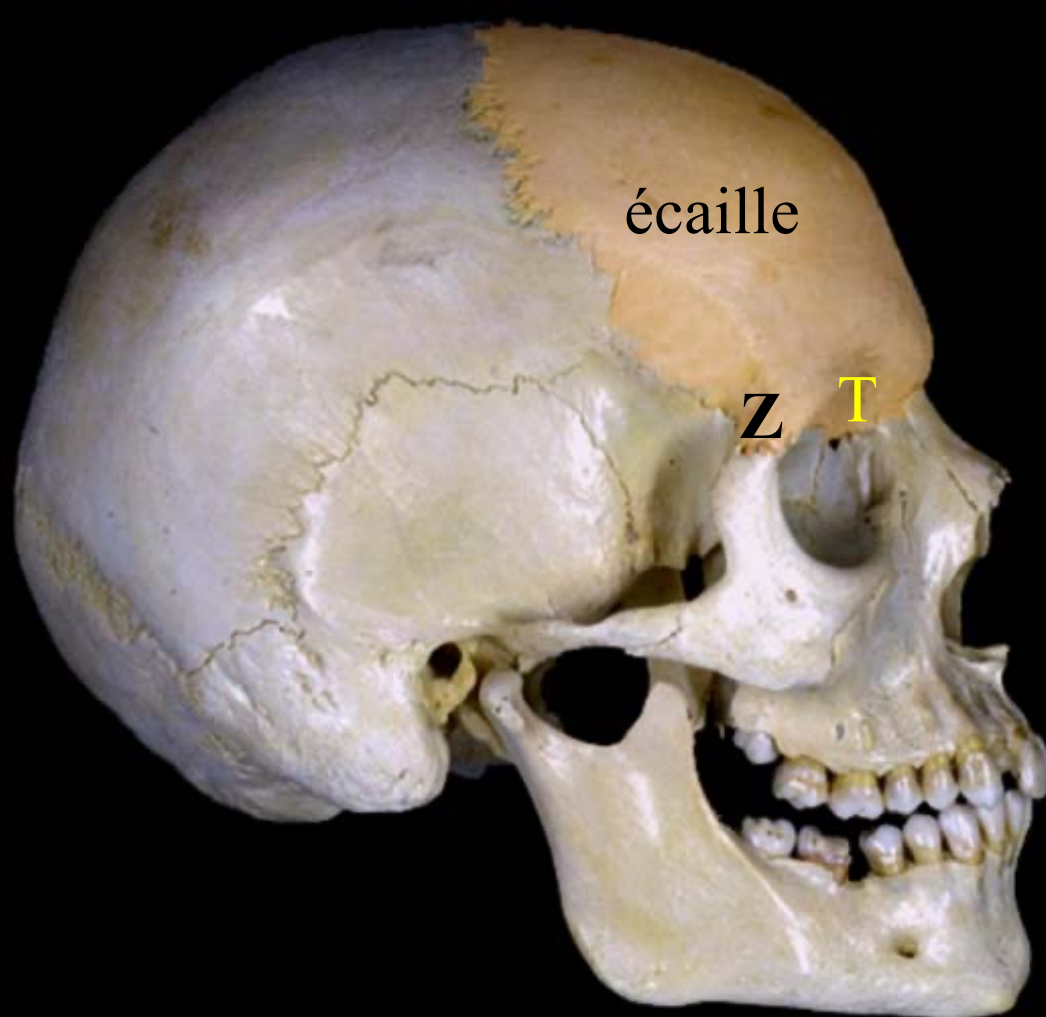
Les os de la voûte du crâne

Os plats

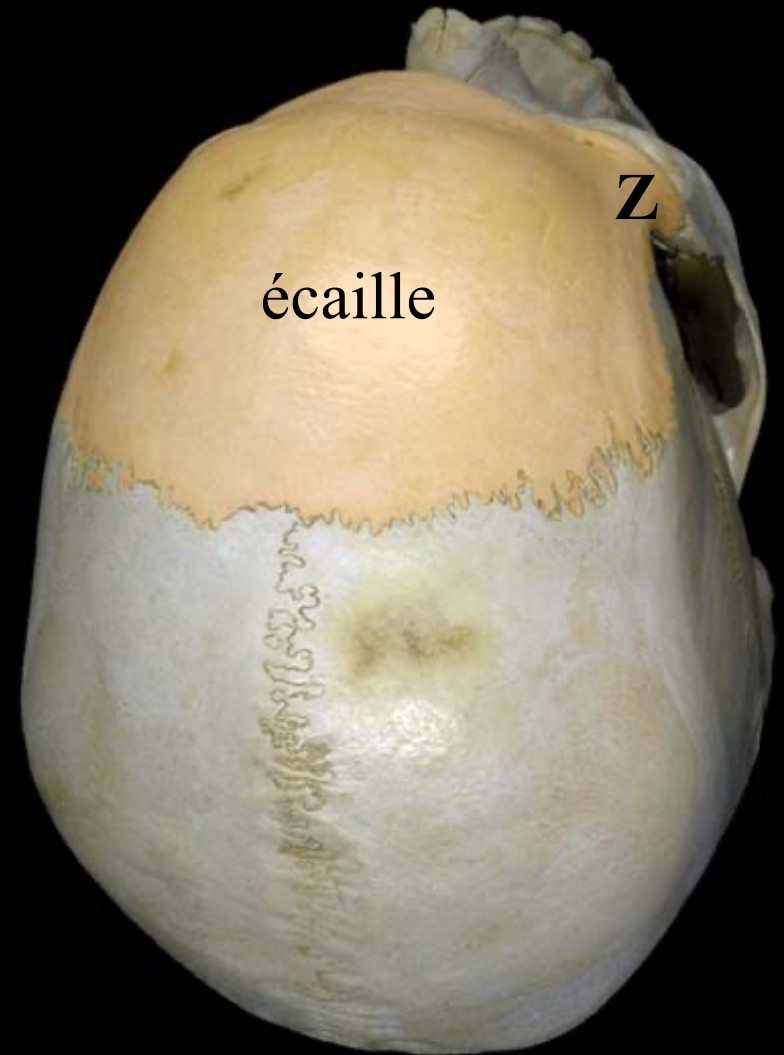
- Os frontal
- Os parietaux
- Os temporaux
- Os occipital
- Os sphénoïdal

Frontal

L'**écaille** participe à la voûte du crâne



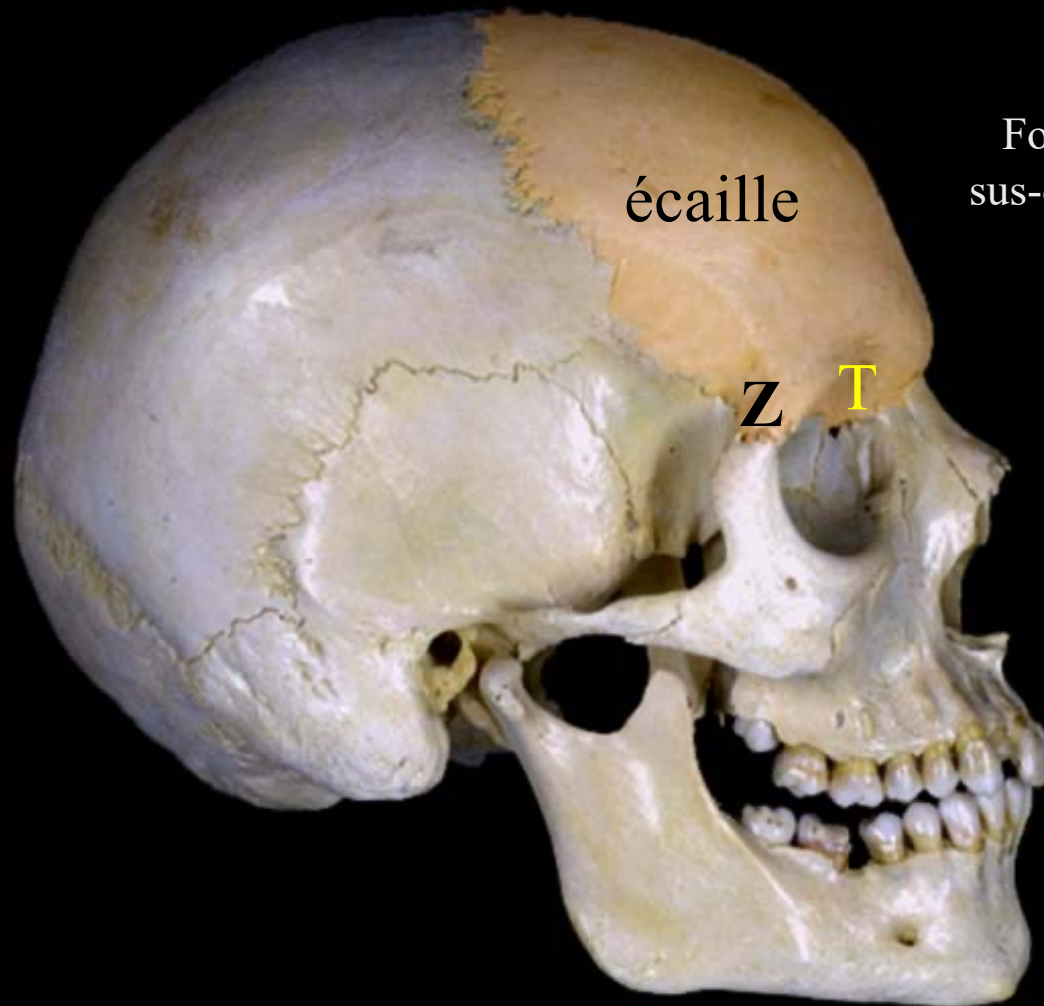
Le toit des orbites (T),
horizontal, participe à la base



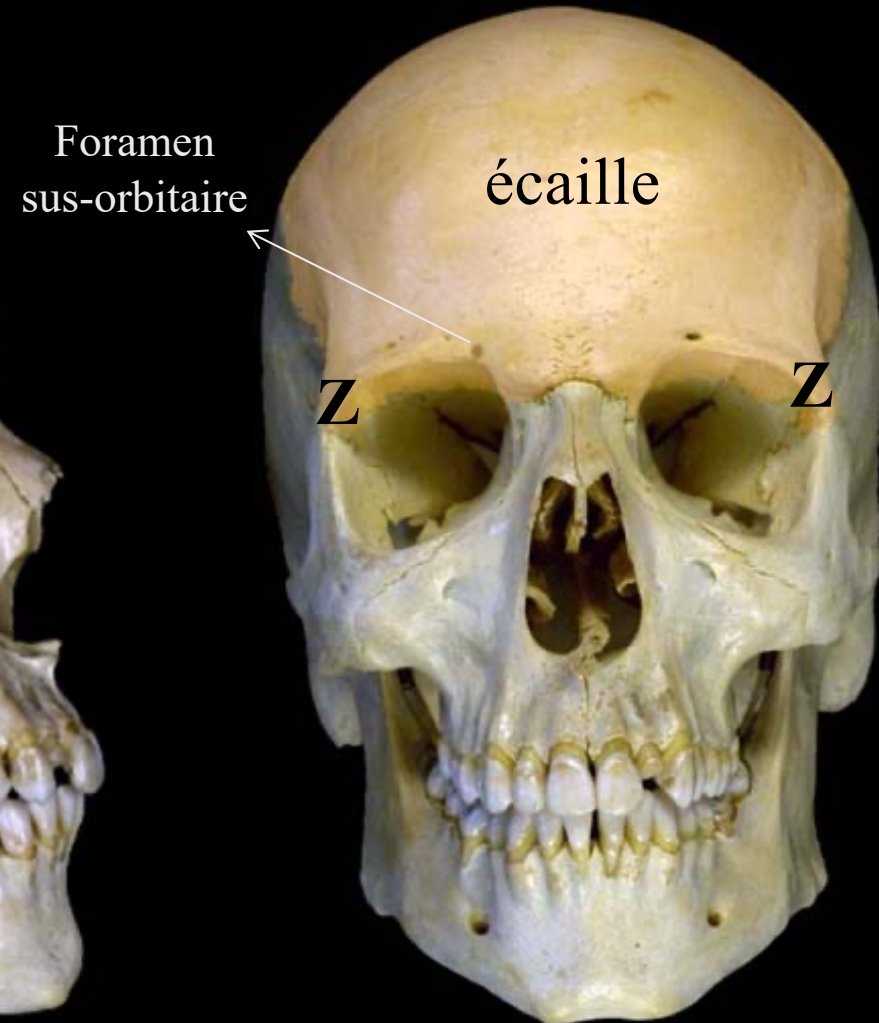
Le processus zygomatique (Z)
s'articule avec l'os zygomatique

Frontal

L'**écaille** participe à la voûte du crâne

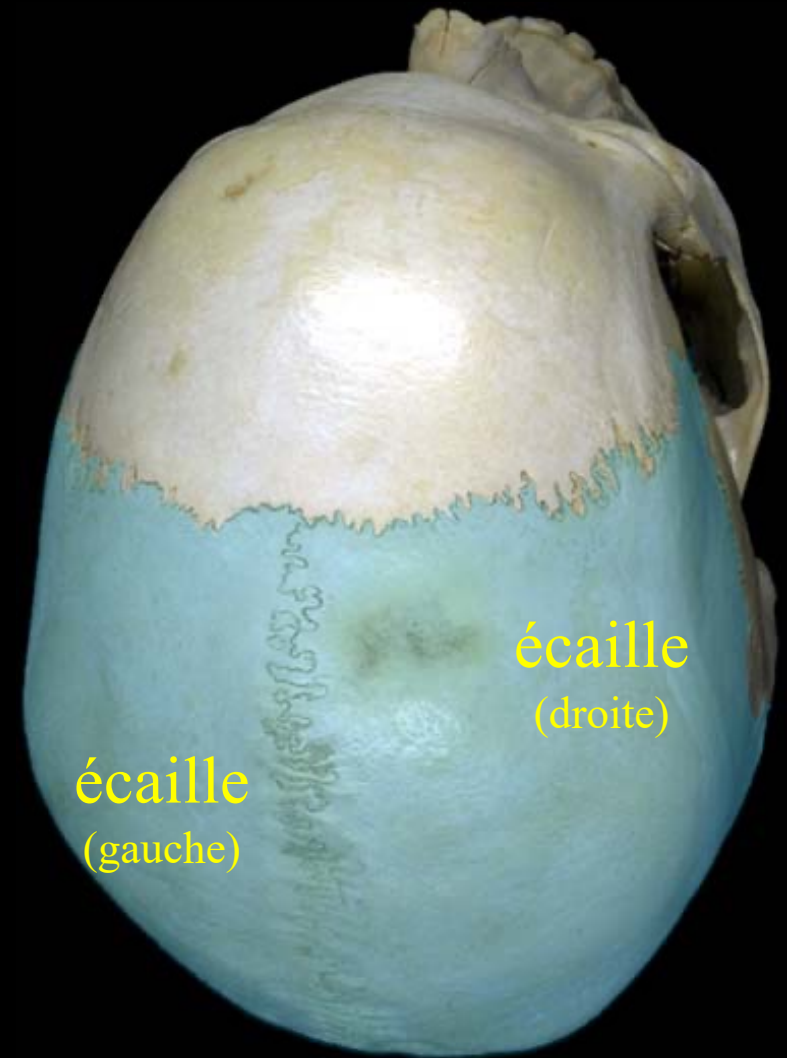


Le toit des orbites (T),
horizontal, participe à la base



Le processus zygomatique (Z)
s'articule avec l'os zygomatique

Pariétal



- Le pariétal est formé d'une **écaille**
- Il ne participe **qu'à la voûte**

Pariétal



- Le pariétal est formé d'une **écaille**
- Il ne participe **qu'à la voûte**

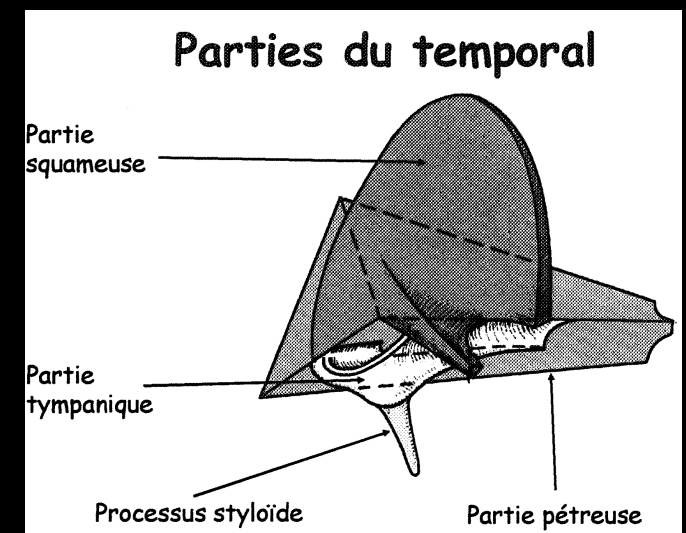
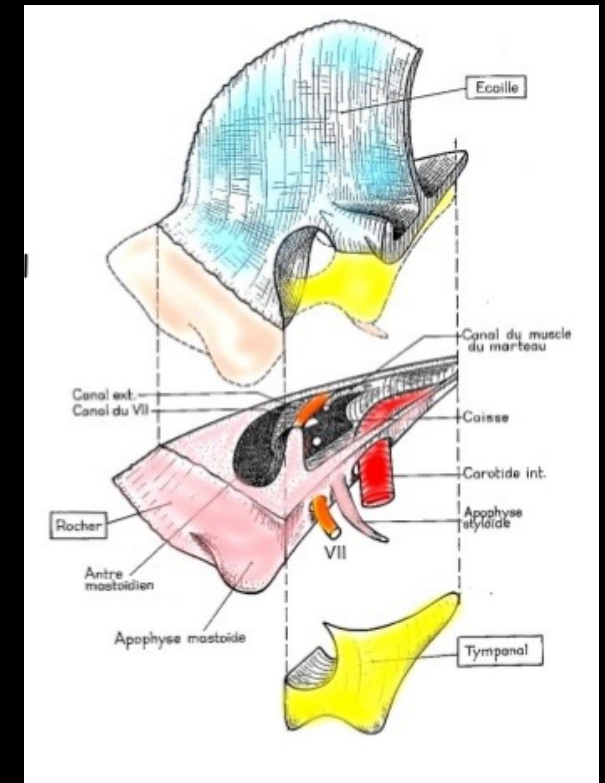


Rostral
(vue ventrale)
↑
Gauche →

L'os temporal

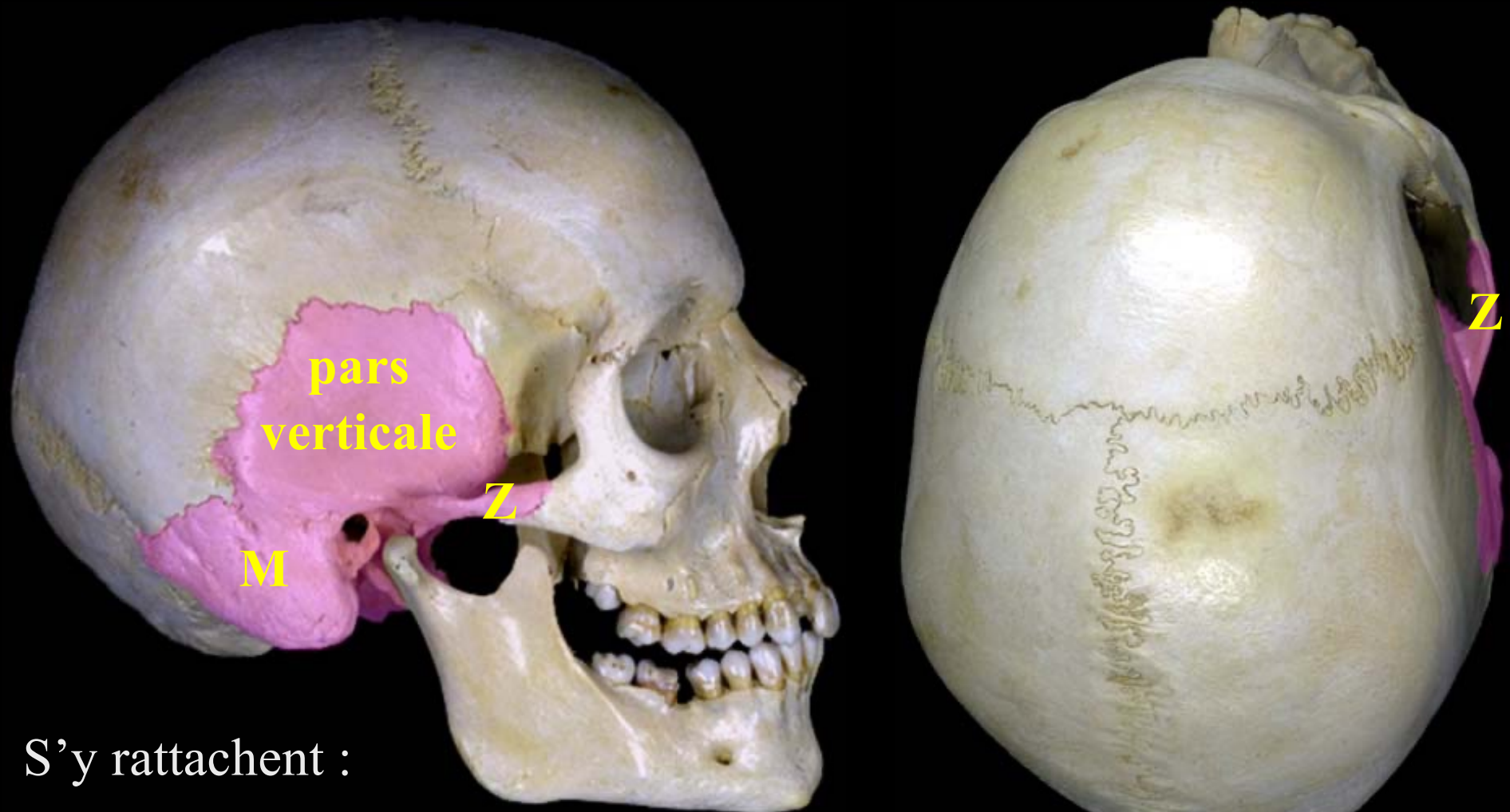
Est constitué par :

1. Ecaille temporale (voute)
2. Rocher (os pétreux de la base)
3. Tympanal
(ferme en avant le conduit auditif externe)
4. Le processus styloïde



Temporal

La **pars verticale de l'écaille** participe à la voûte

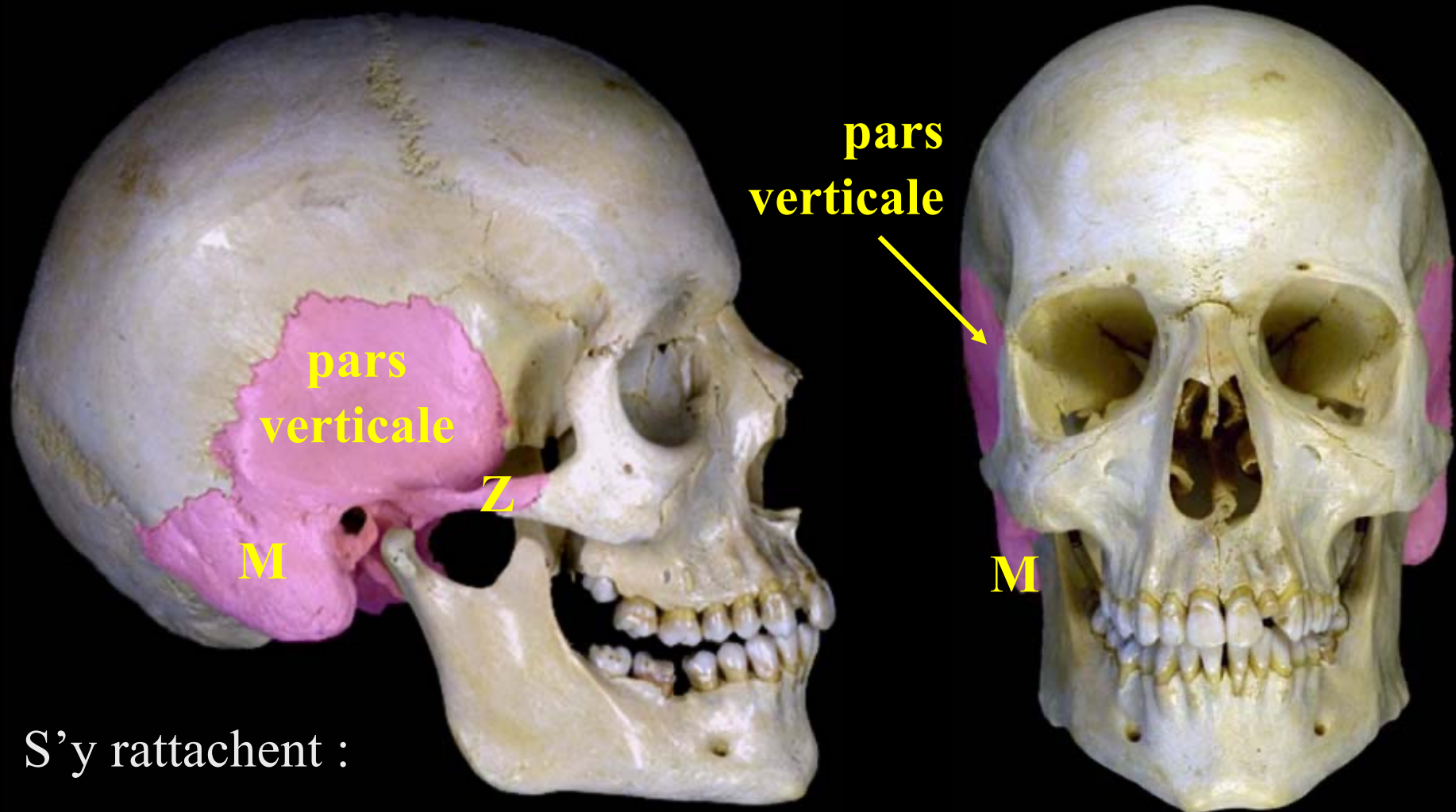


S'y rattachent :

- Le processus **zygomatique (Z)**
- Le processus **mastoïdien (M)**, expansion de l'os pétreux

Temporal

La **pars verticale** de l'écaïlle participe à la voûte



S'y rattachent :

- Le processus **zygomatique** (Z)
- Le processus **mastoïdien** (M), expansion de l'os pétreux

Occipital



L'écaïlle de l'os

occipital participe à la
voûte et à la base du
crâne

Sphénoïde

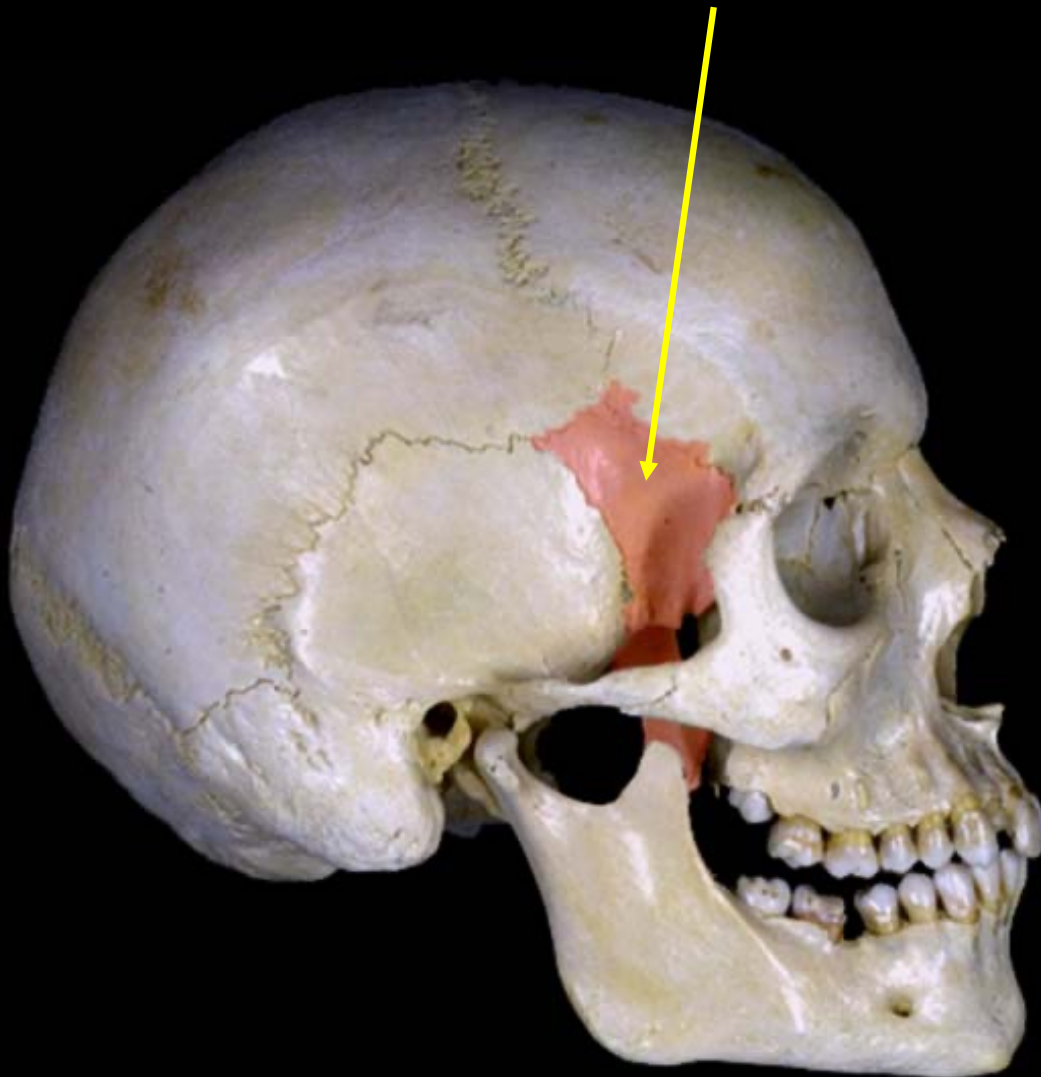
La face temporale de la grande aile participe à la voûte

La face temporale
participe aussi à la base
et forme le toit de la fosse
infra-temporale

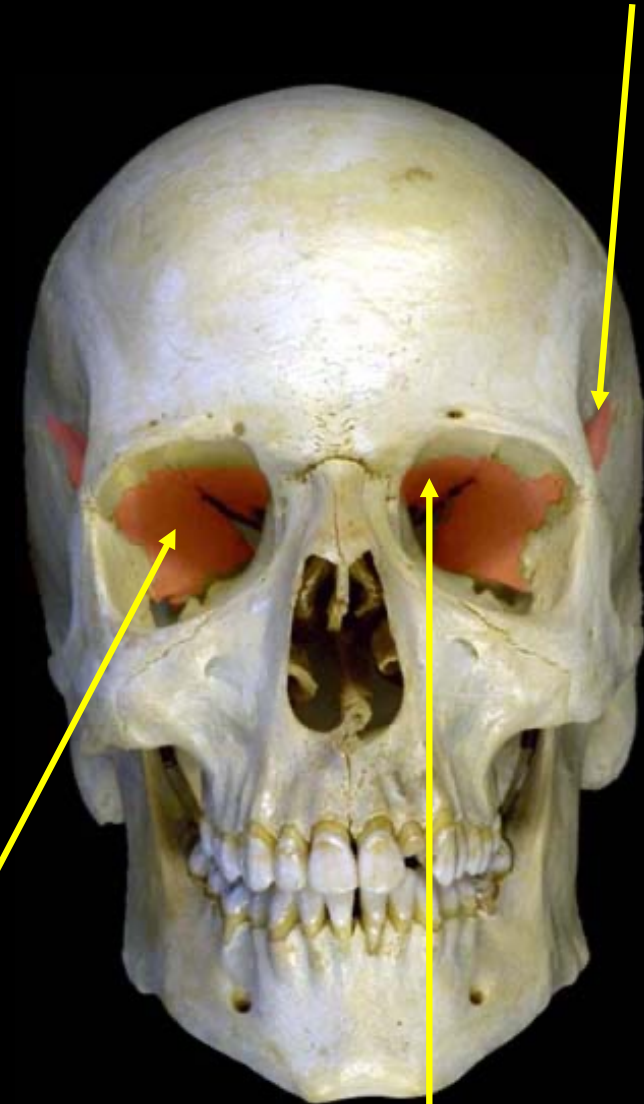
Le processus ptérygoïdien, appendu à la face
inférieure du corps, forme la limite médiale de la
fosse infra-temporale

Sphénoïde

La face temporale de la grande aile participe à la voûte

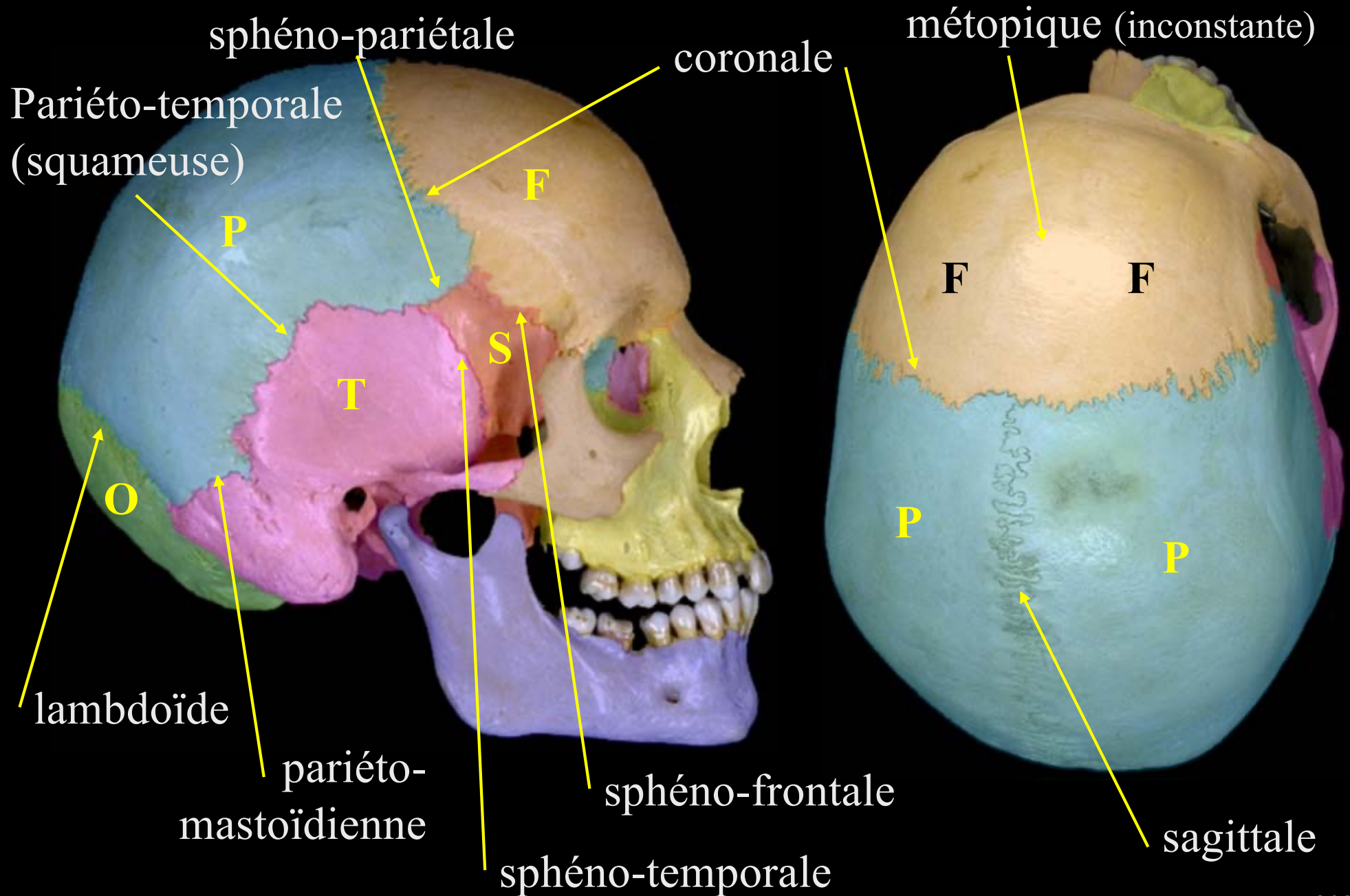


Le plan orbitaire de la grande aile forme la paroi postéro-latérale de l'orbite



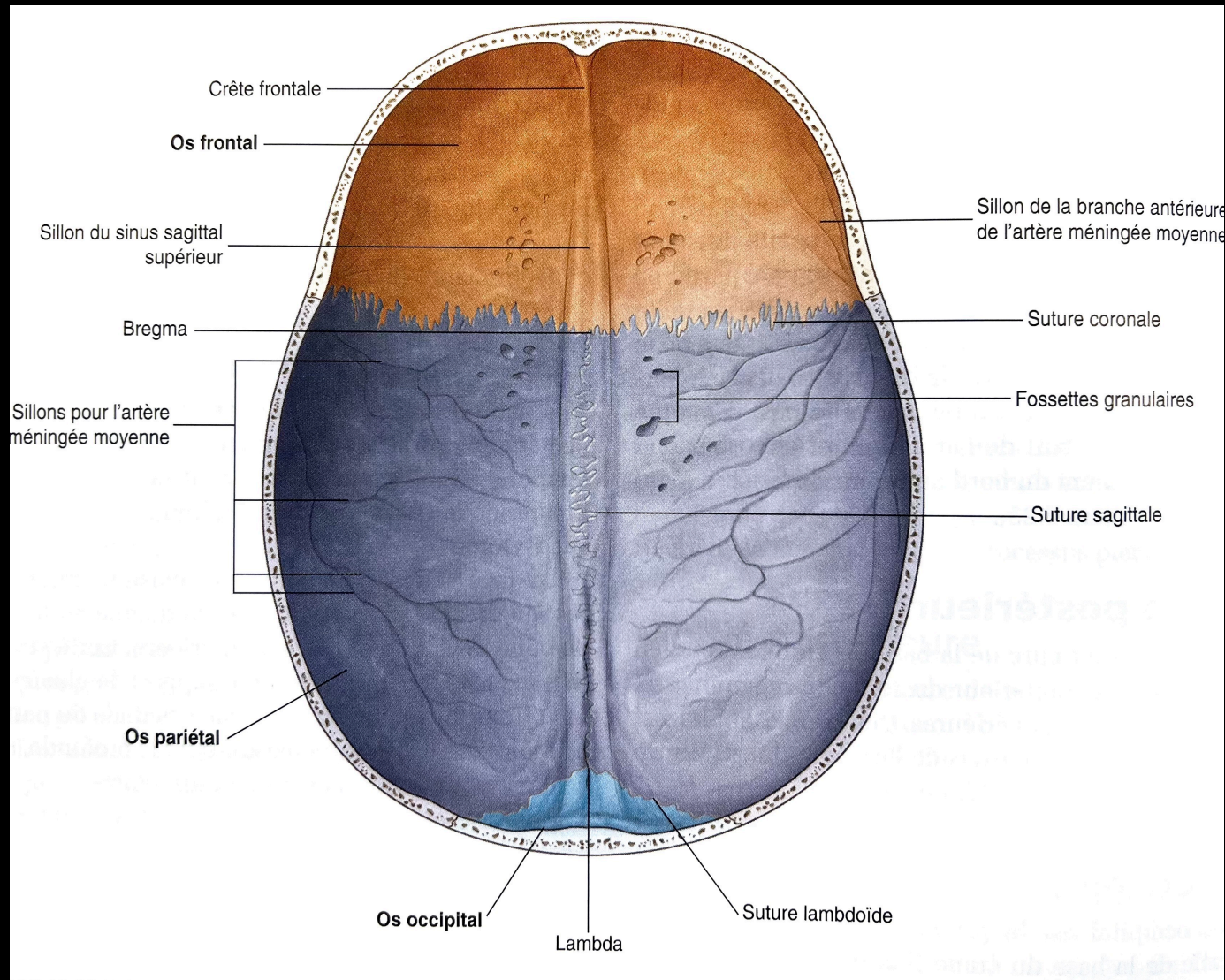
La petite aile participe à la base

Sutures : elles correspondent aux zones de remodelage osseux



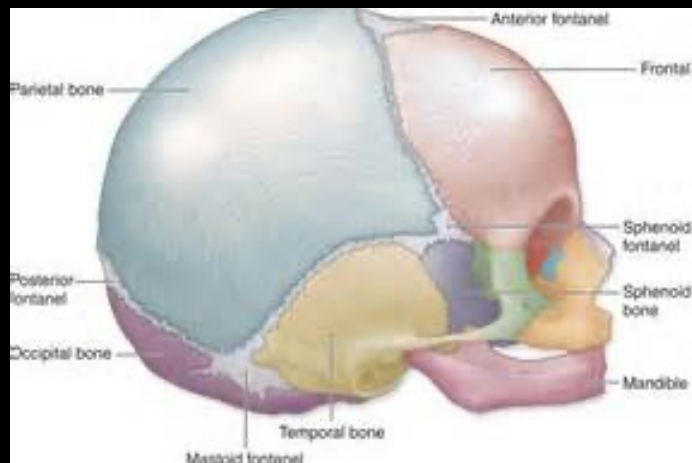
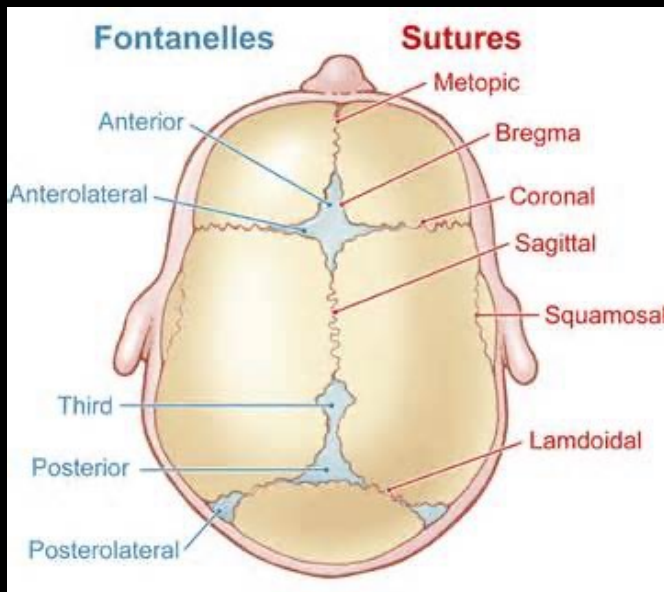
Vue interne de la voute

Empreintes sur la face endocrânienne



Les sutures et fontanelles

- **Fontanelle antérieure** (bregmatique) losangique entre frontal et pariétaux, se ferme entre 12 et 18 mois
- **Fontanelle postérieure** (lambdoïde) triangulaire entre pariétaux et occipital, se ferme avant 6 mois
- **Fontanelles sphénoïdales** (ptériques) entre sphénoïde, frontal, pariétal et temporal, se ferme à 2 mois
- **Fontanelle mastoïdienne** (astérique) entre temporal, pariétal et occipital, se ferme à 1 an
- Les fontanelles facilitent la flexibilité crânienne lors de l'accouchement et permettent la croissance osseuse jusqu'à leurs fermetures.



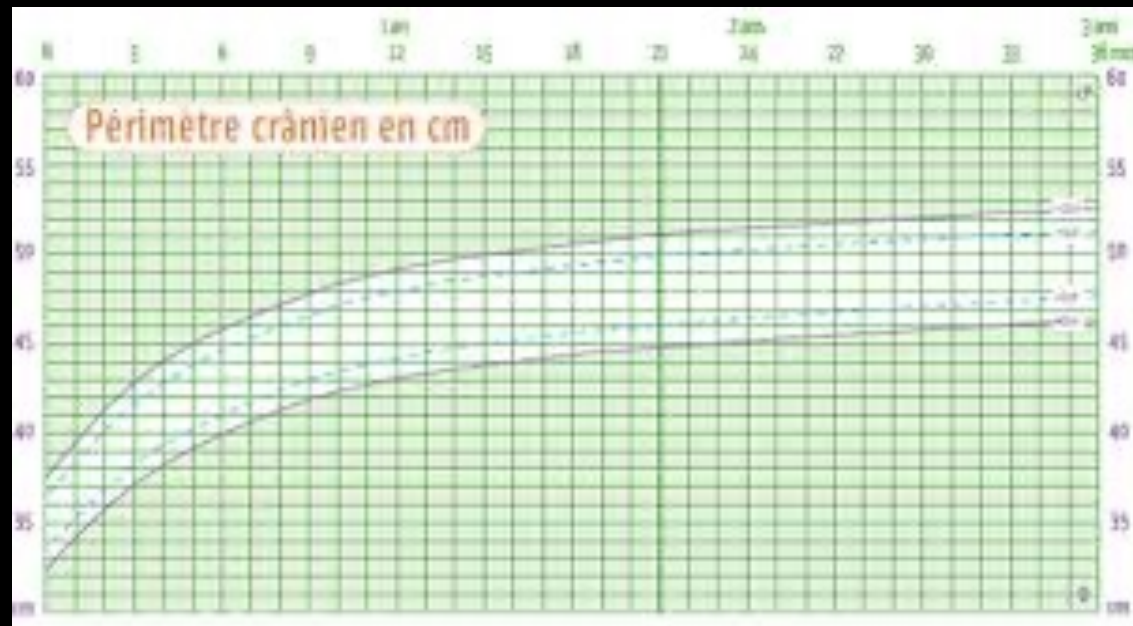
Malformations du crâne

- Acrânie
- Microcéphalie
- Craniosténose (\leq fermeture prématurée des sutures)

Retard à la fermeture des fontanelles

- par Hyperpression intracrânienne
(causée par hydrocéphalie – tumeurs...)

A suivre sur les courbes du périmètre crânien



1- Les os du crâne

1.2 La base du crâne

Les os de la base du crâne

- Os frontal
- Os ethmoïdal
- Os sphénoïdal
- Os temporaux
- Os occipital

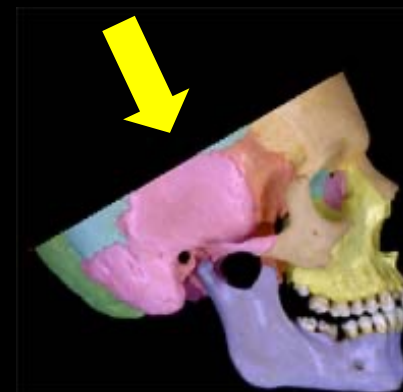


Ventral



Droite

Vue supérieure - Voute du crâne retirée





Ventral



Droite

Vue supérieure



Rostral



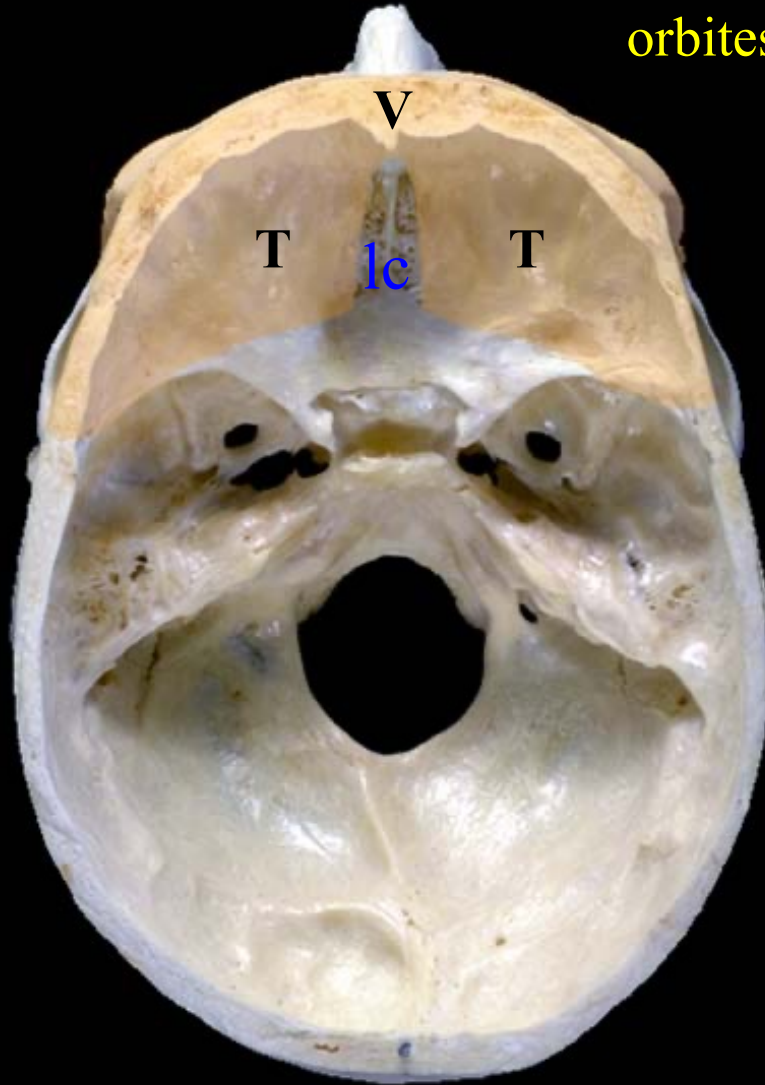
Dorsal

Vue médiale

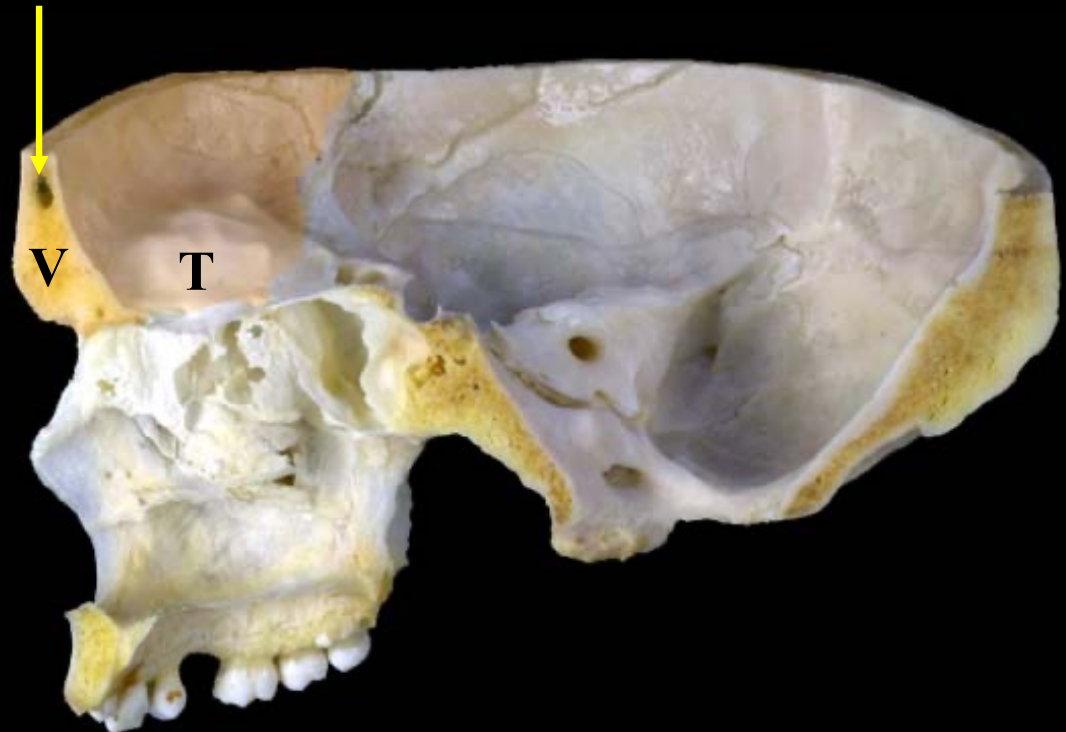
P Mertens 2026

Os Frontal

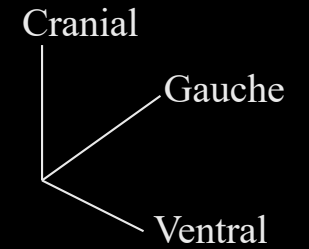
- Sa portion horizontale forme le **toit des orbites (T)** et entoure la lame criblée (**lc**)



- Sa portion verticale (**V**) participe à la **voûte** et comporte une cavité aérique :
le sinus frontal

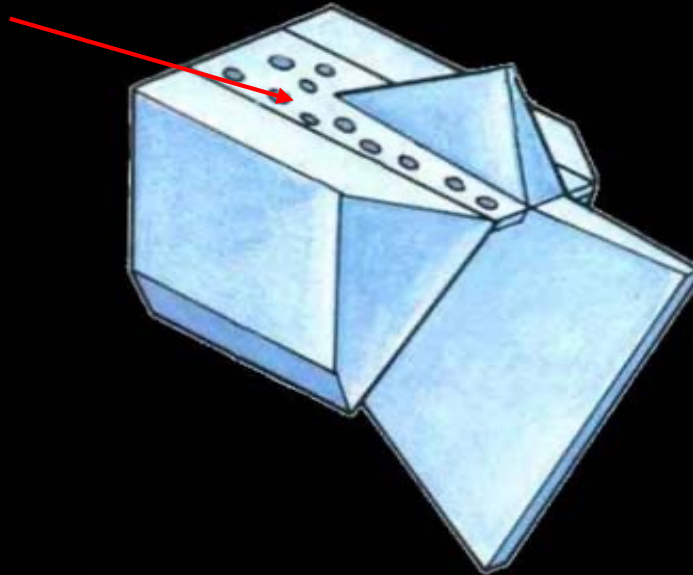


Ethmoïde



Lame criblée

(par les orifices pour les filets nerveux du nerf olfactif I)

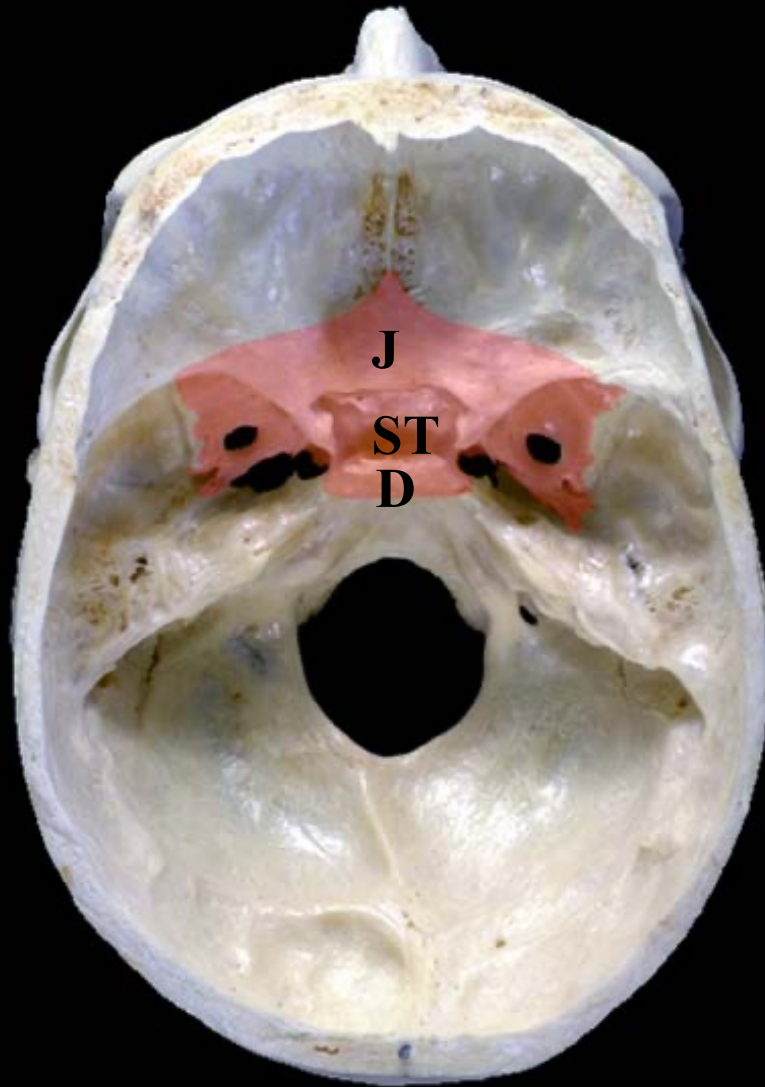


Cette lame horizontale vient s'encaster entre les toits orbitaires de l'os frontal

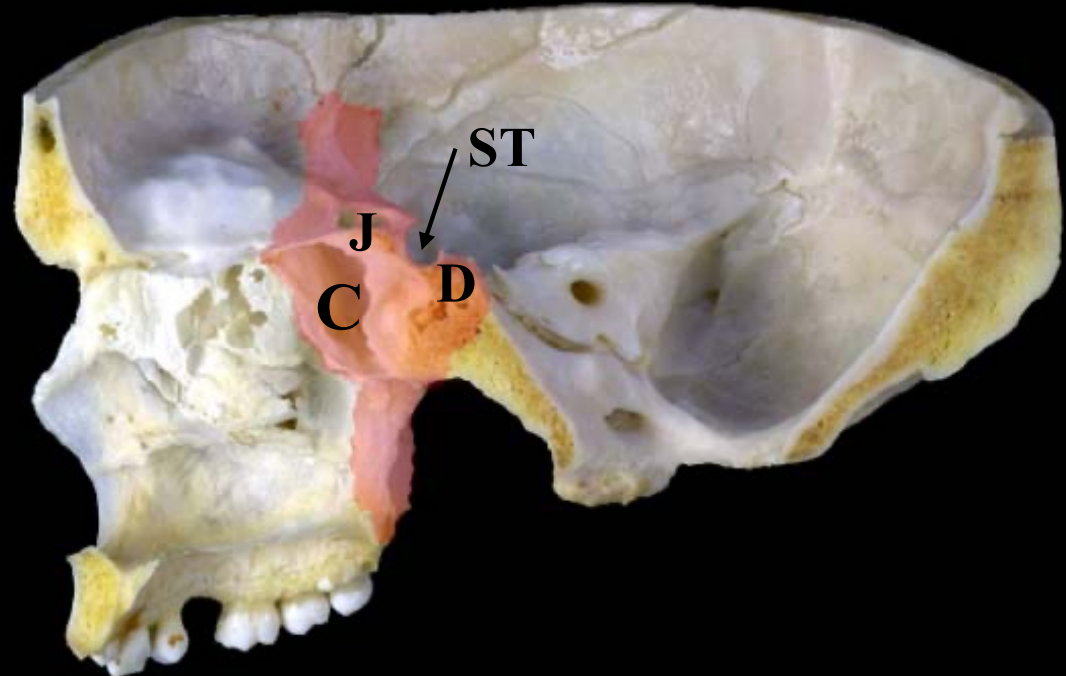


Sphénoïde

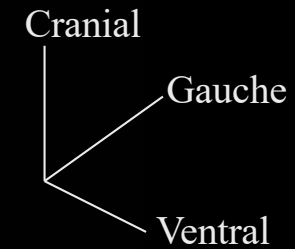
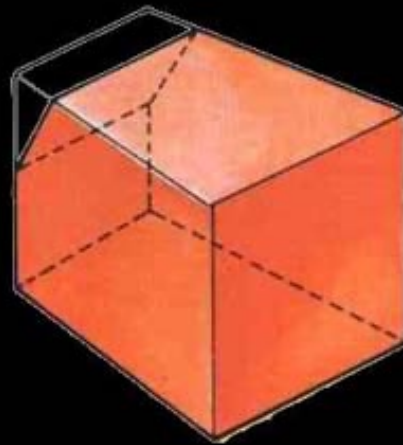
Os central de la base du crâne



J = jugum
ST = selle turcique
D = dos de la selle
C = corps du sphénoïde

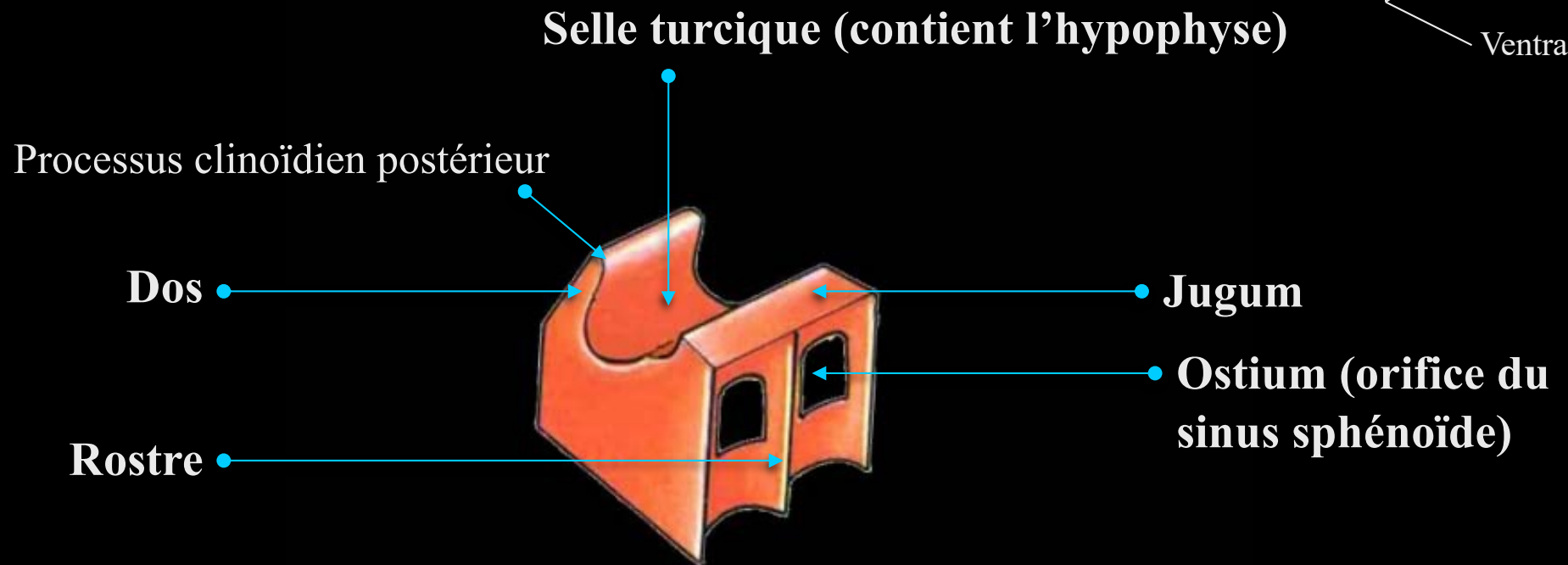


Construction schématique progressive du Sphénoïde :



Corps du Sphénoïde

Cranial
Gauche
Ventral



Corps du Sphénoïde

Cranial
Gauche
Ventral

Sous le corps :

**Processus ptérygoïdes
(formés de 2 lames)**



Cranial
Gauche
Ventral

Processus clinoïdien antérieur
à l'arrière de la petite aile



Petites ailes

(s'insèrent latéralement au corps
par 2 racines)

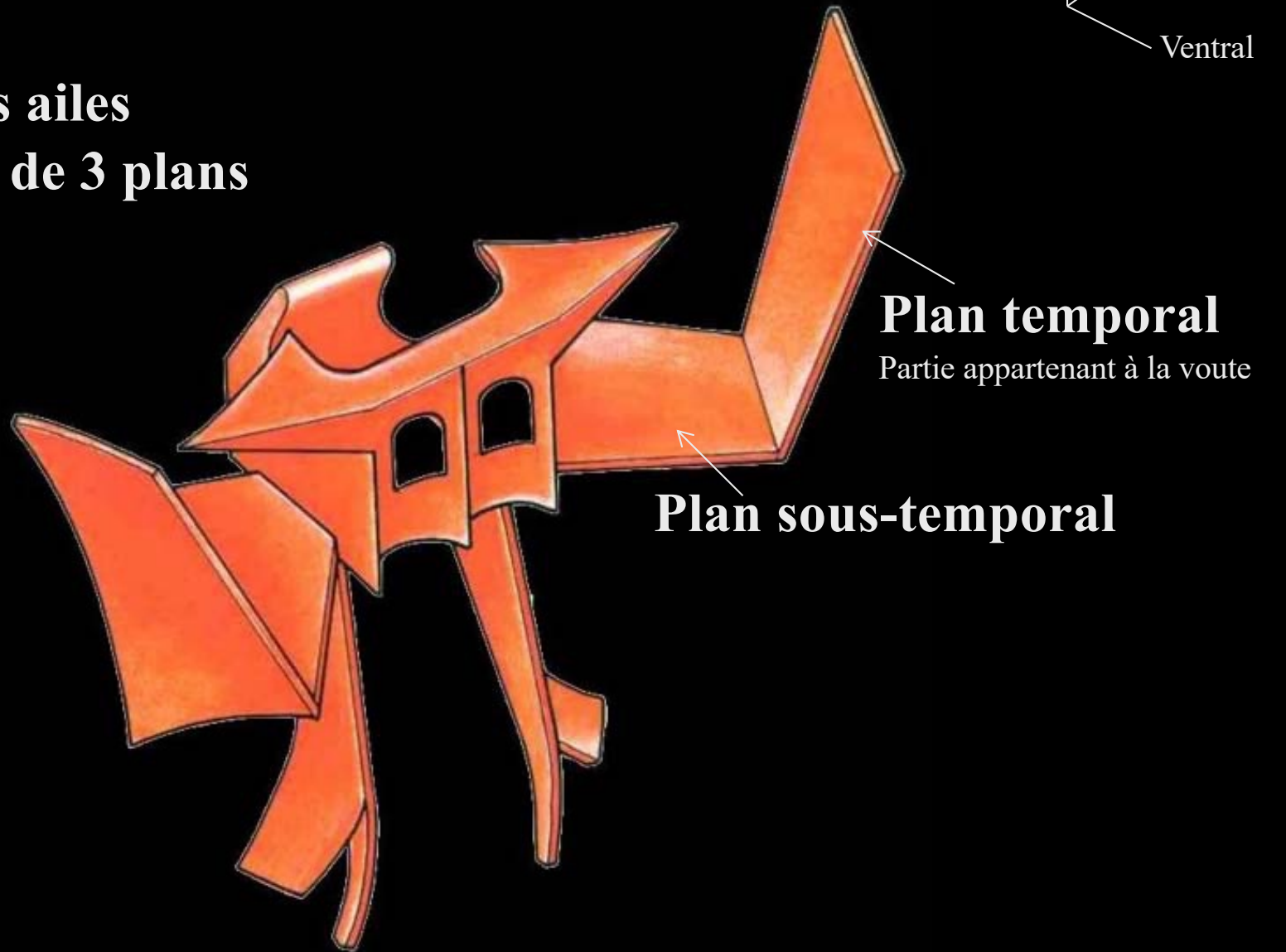
Cranial
Gauche
Ventral



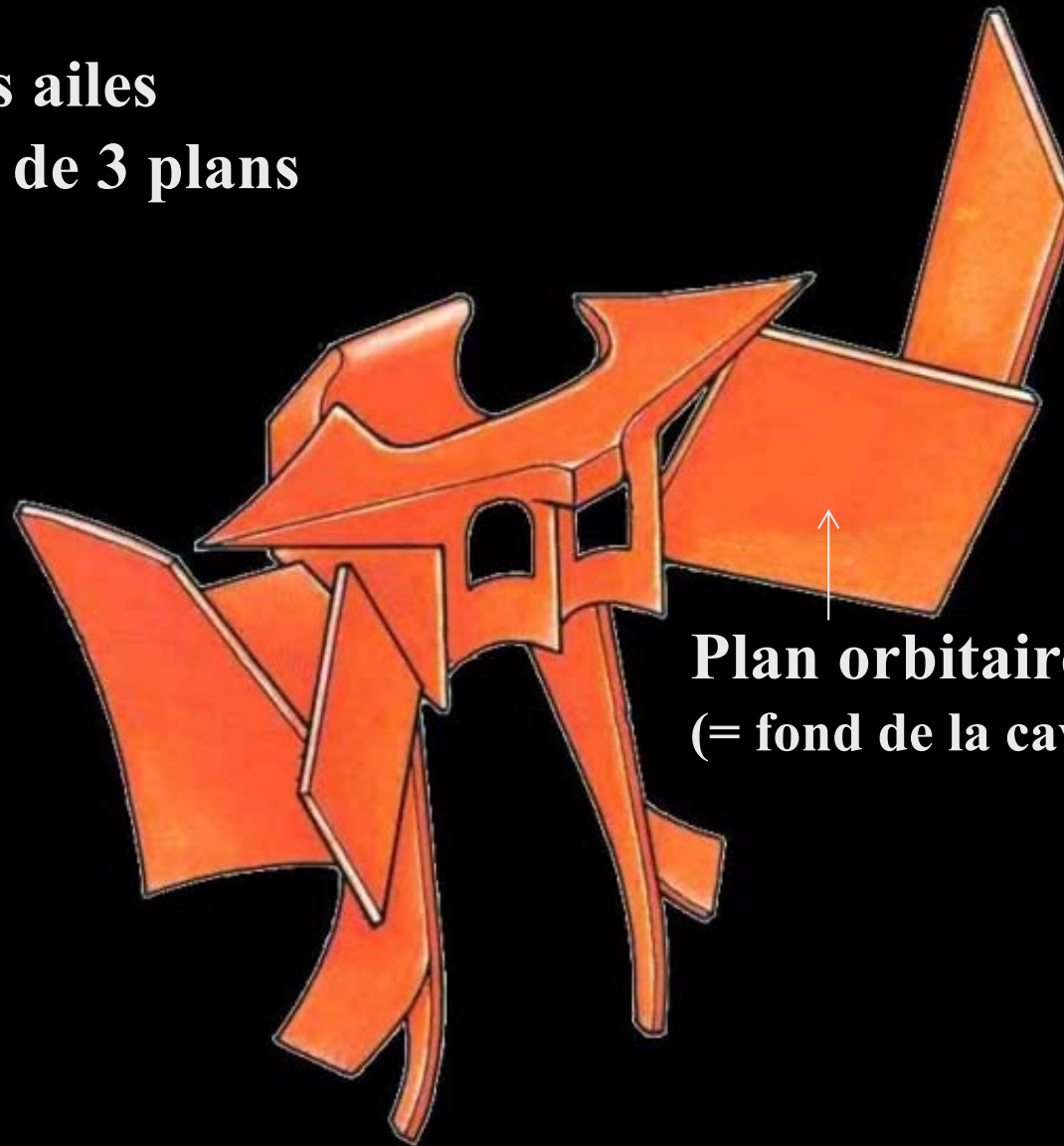
Grandes ailes
(plan sous-temporal)

Latéralement au corps, sous les petites ailes :

**Grandes ailes
formées de 3 plans**

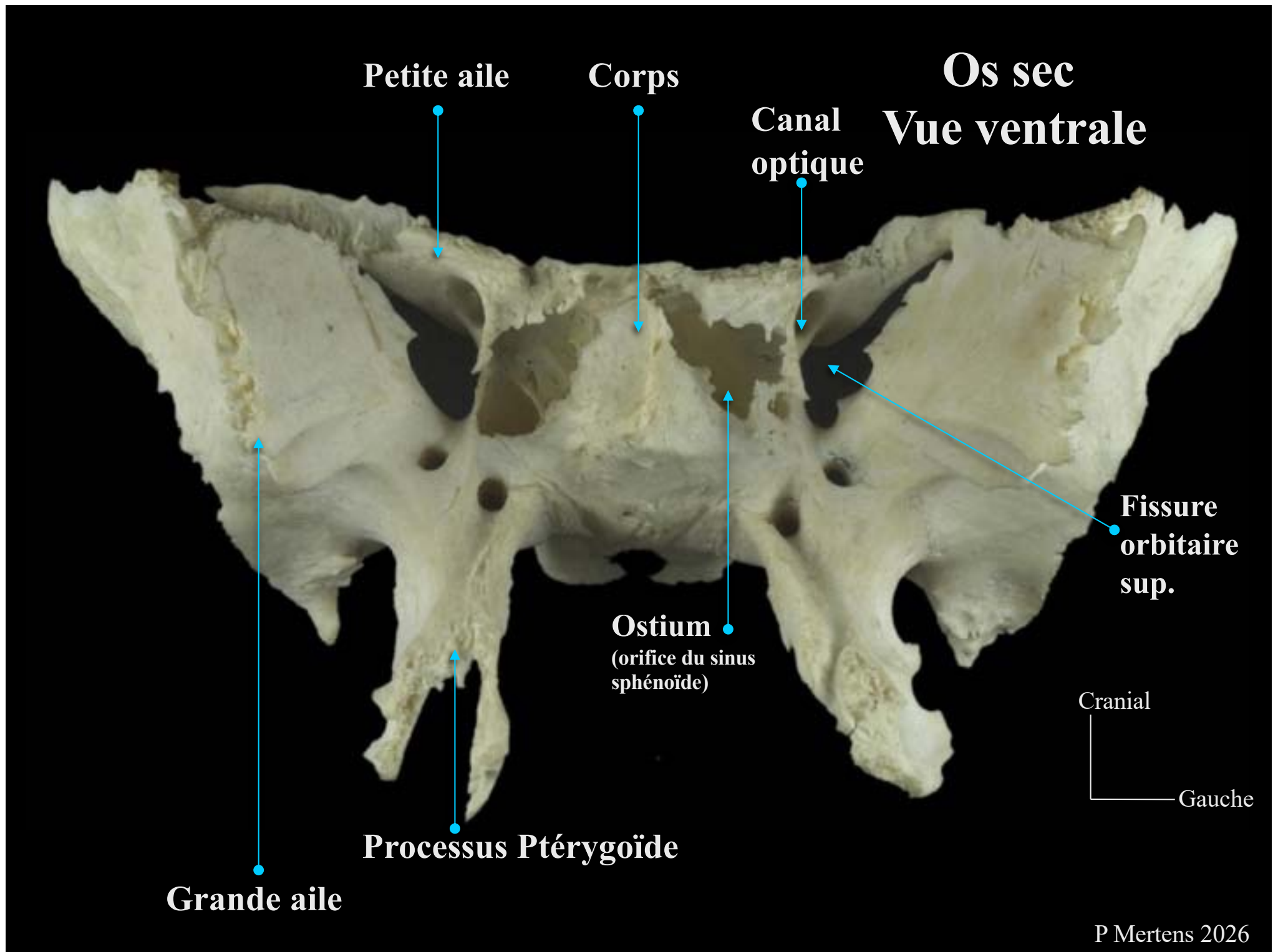


Grandes ailes formées de 3 plans



Cranial
Gauche
Ventral

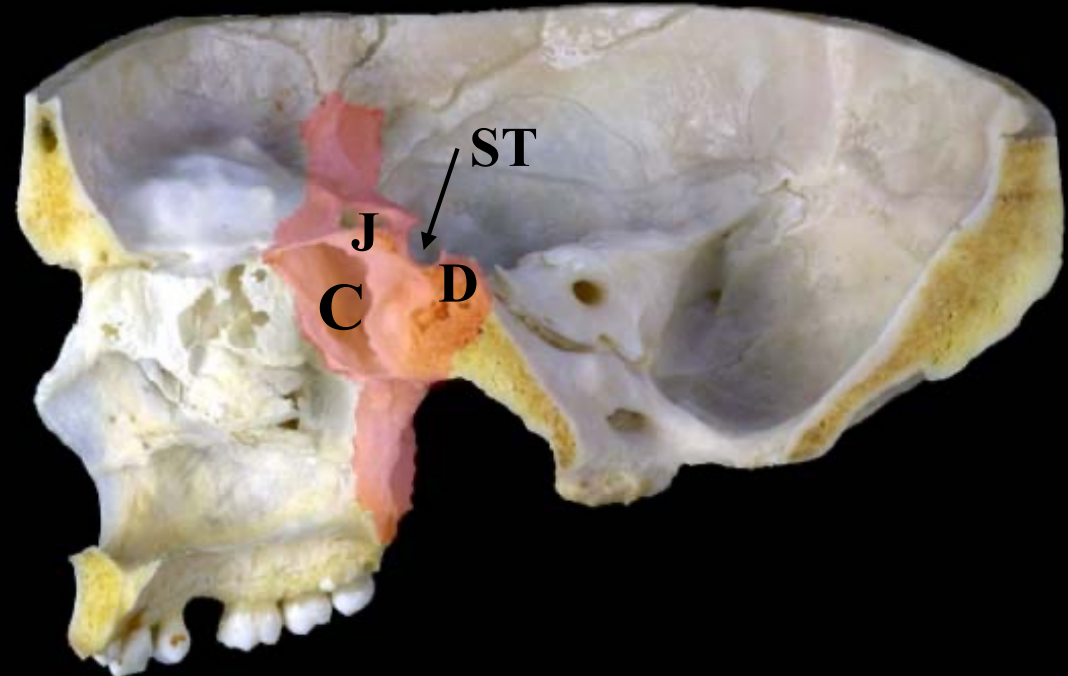
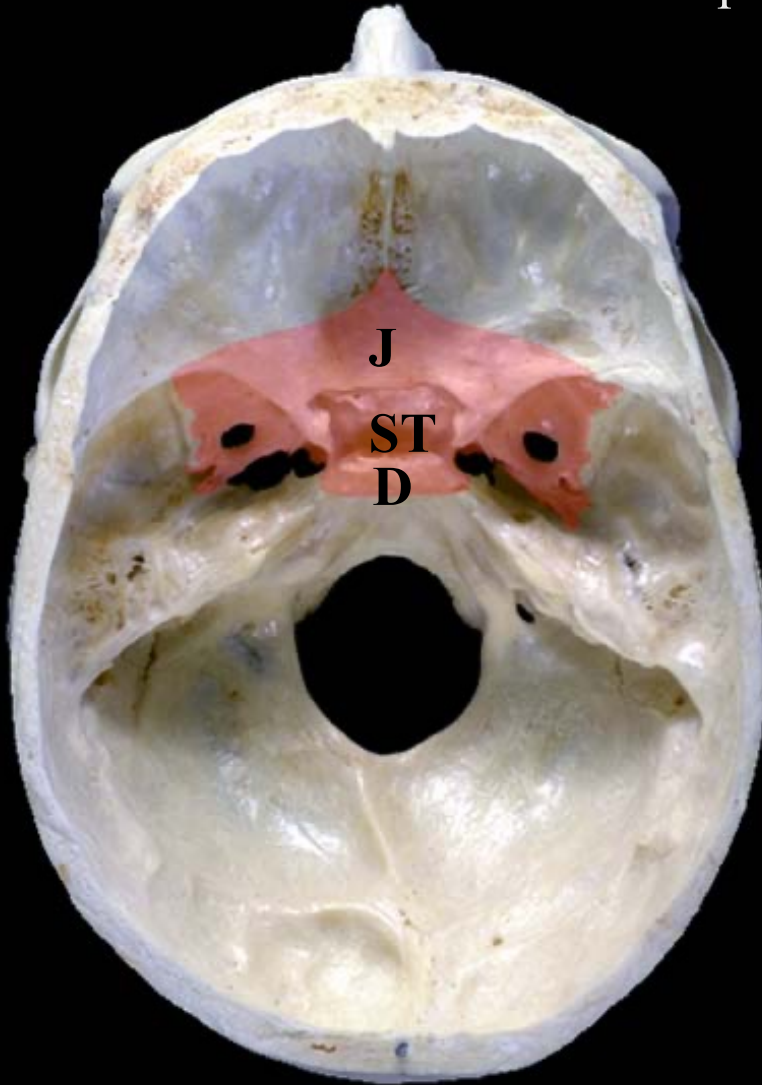
Plan orbitaire
(= fond de la cavité orbitaire)



Sphénoïde Le **corps (C)** est un cube creusé par le sinus sphénoïdal
en situation : Il comporte une gouttière : la **selle turcique (ST)**

limitée en avant par le **jugum (J)**

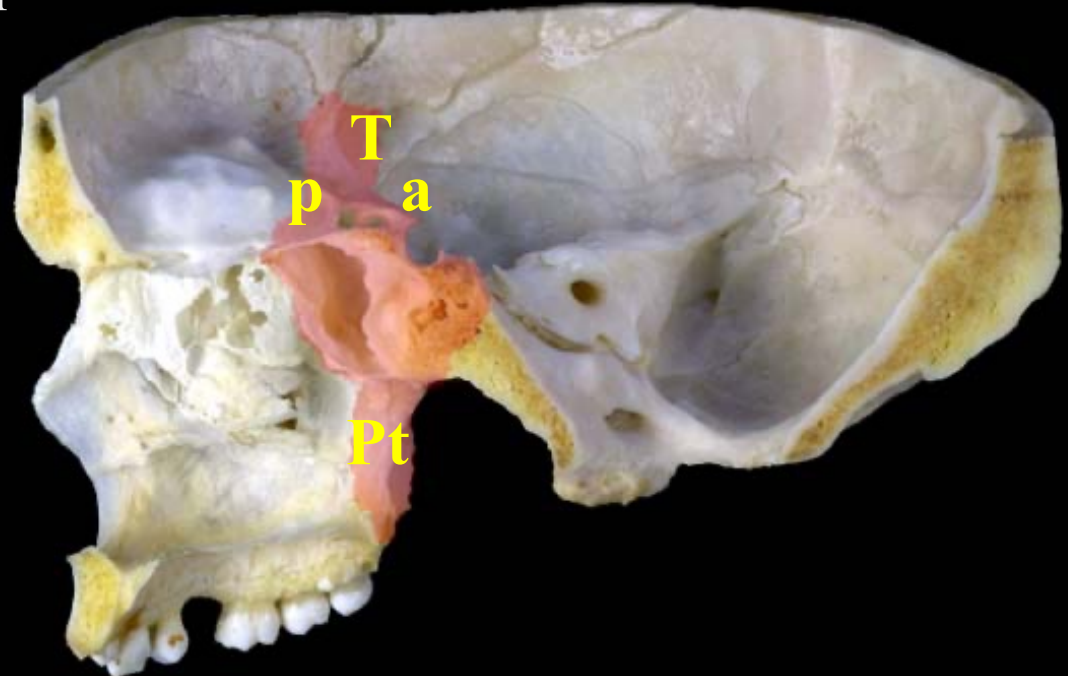
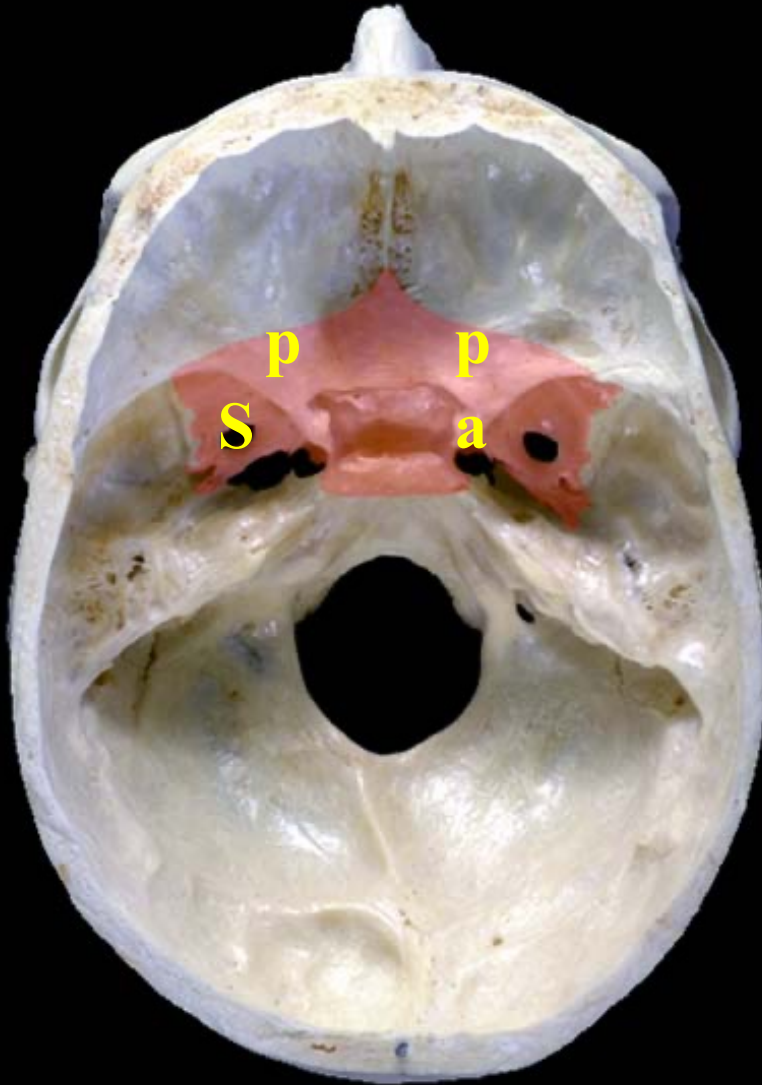
et en arrière par le **dos** de la selle (**D**)



Sphénoïde

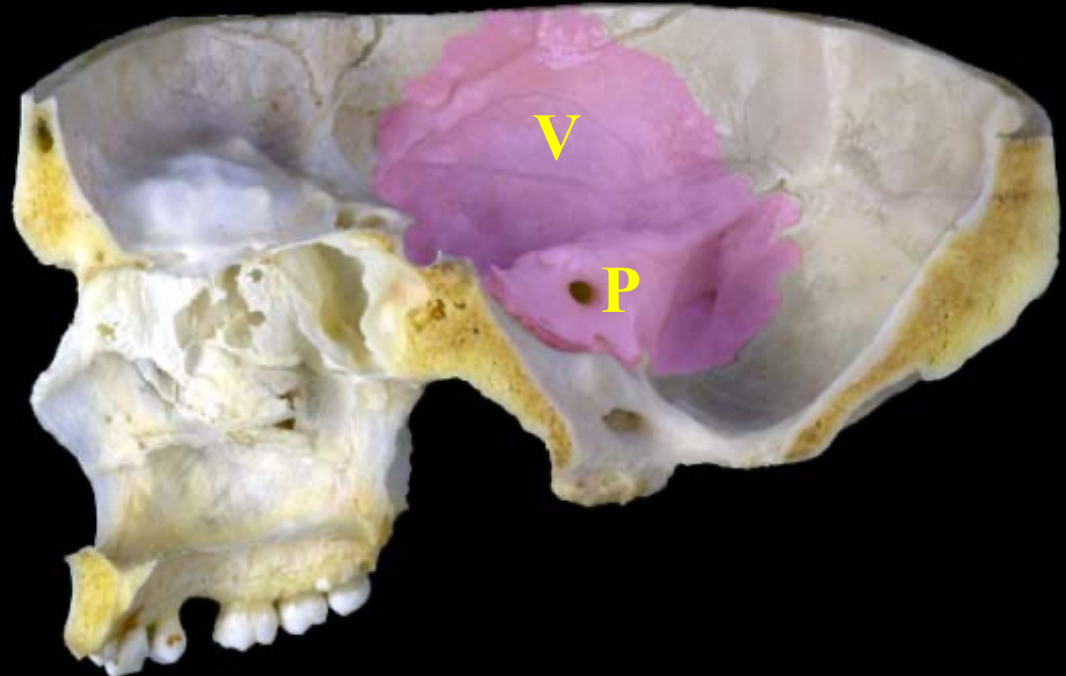
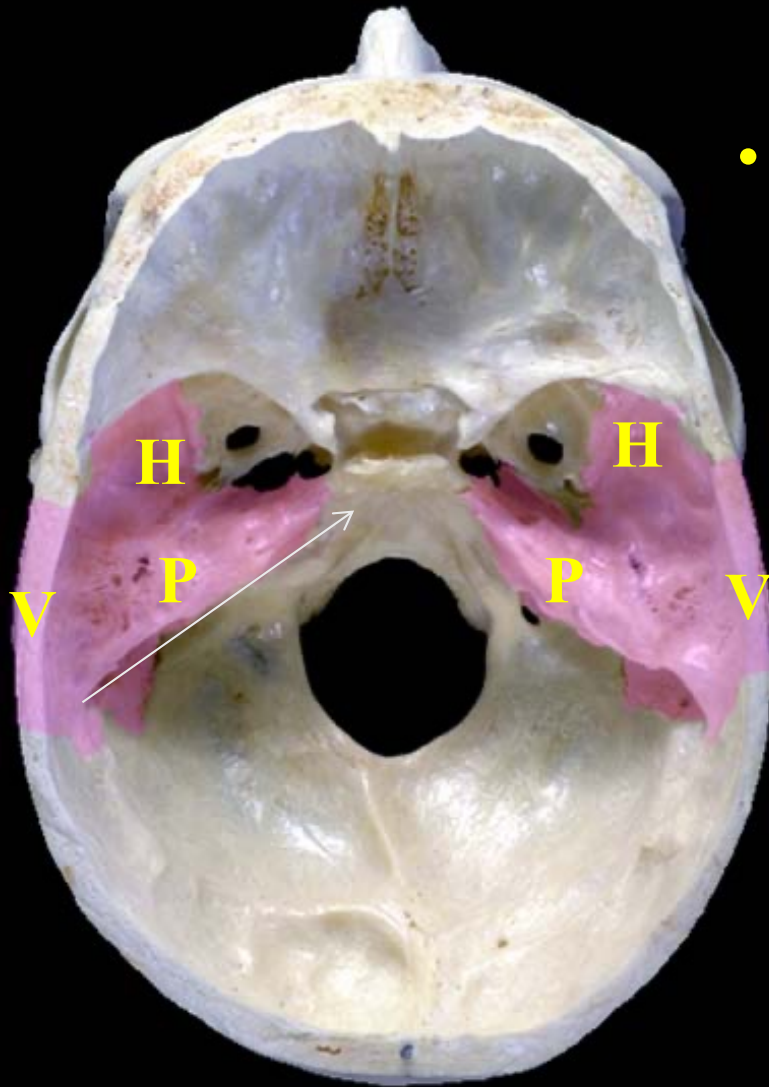
Trois processus sont appendus au corps :

- Petite aile (p) et p. clinoidien antérieur (a)
- Grande aile formée de 3 plans :
 - sous temporal (S)
 - orbitaire (non visible ici)
 - temporal (T)
- Ptérygoïdien (Pt), sous la base à la partie profonde de la face



L 'os temporal a deux parties participant à la base :

- l'os pétreux (P) ou rocher,
pyramide orientée médialement et ventralement →
- l'écaille, constituée par les pars :
 - horizontale (H) qui participe à la base
 - (verticale (V) qui participe à la voûte)



L 'os occipital est formé de trois parties :

- le basi-occipital (B), partie basse du clivus

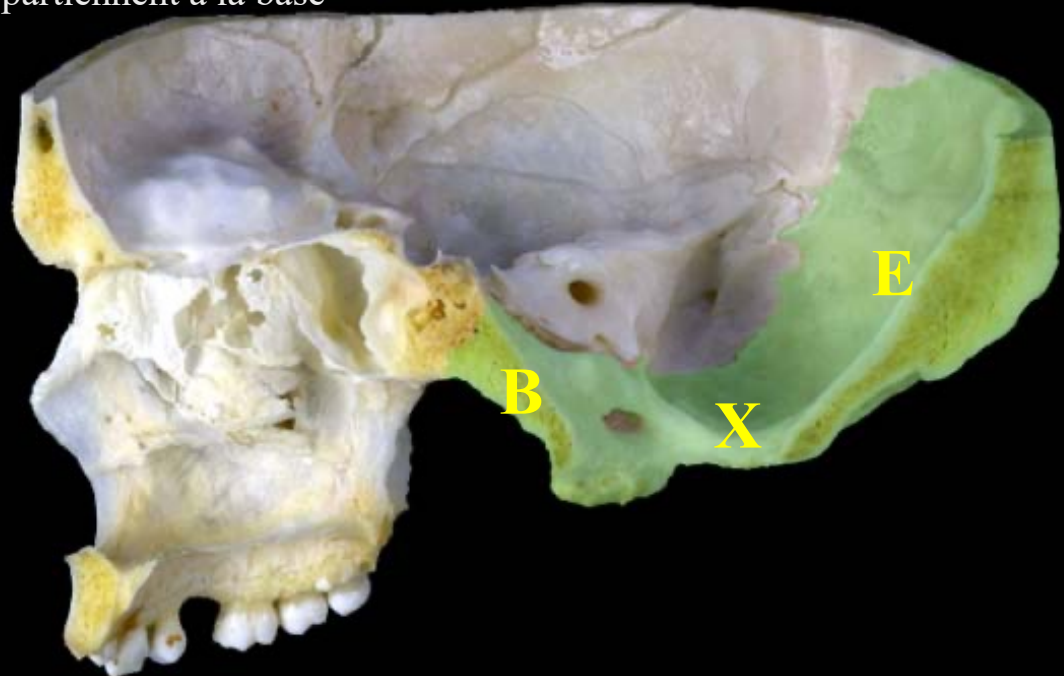
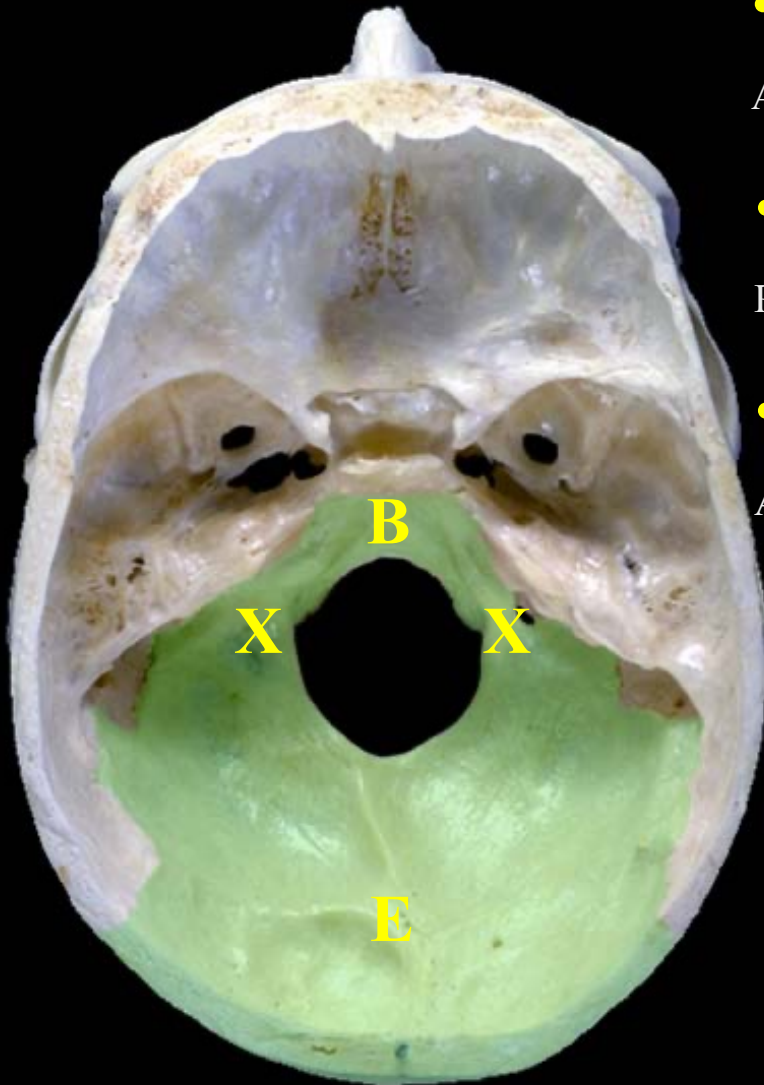
Appartient à la base

- l 'écaille occipitale (E)

Partie antérieure appartient à la base, postérieure à la voute

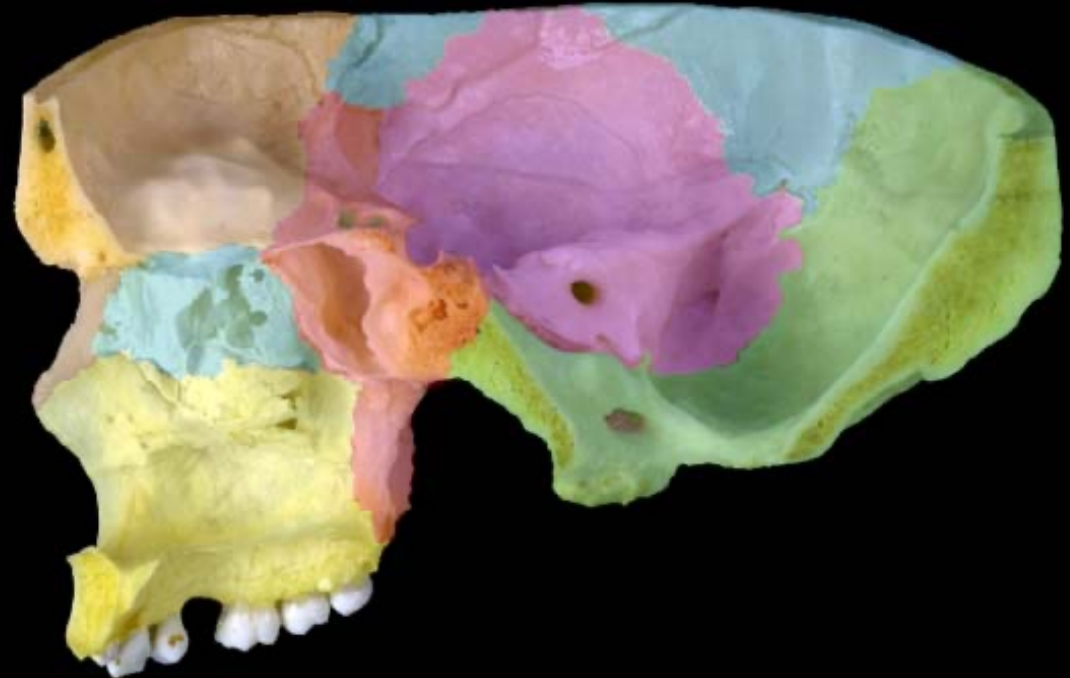
- les 2 exoccipitaux (X), reliant les précédents

Appartiennent à la base



Les os participant à la base du crâne
sont groupés en trois étages :

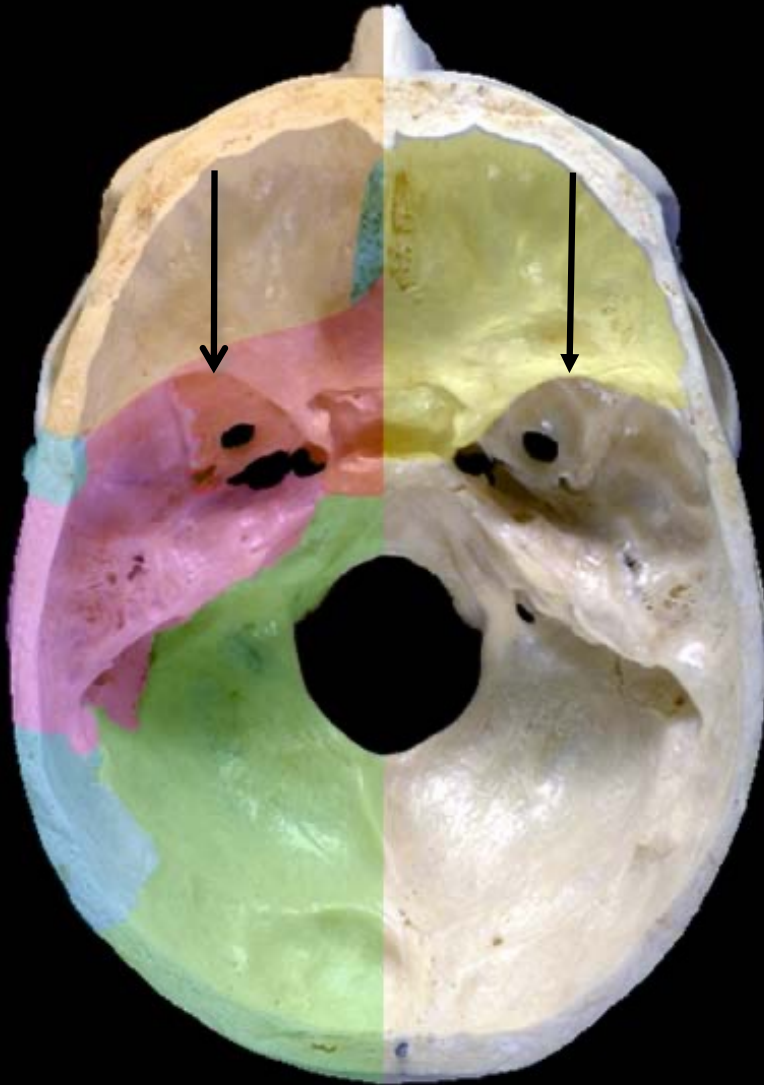
- Antérieur
- Moyen
- Postérieur



Étage antérieur

- Limité en arrière par le bord dorsal de la petite aile du sphénoïde

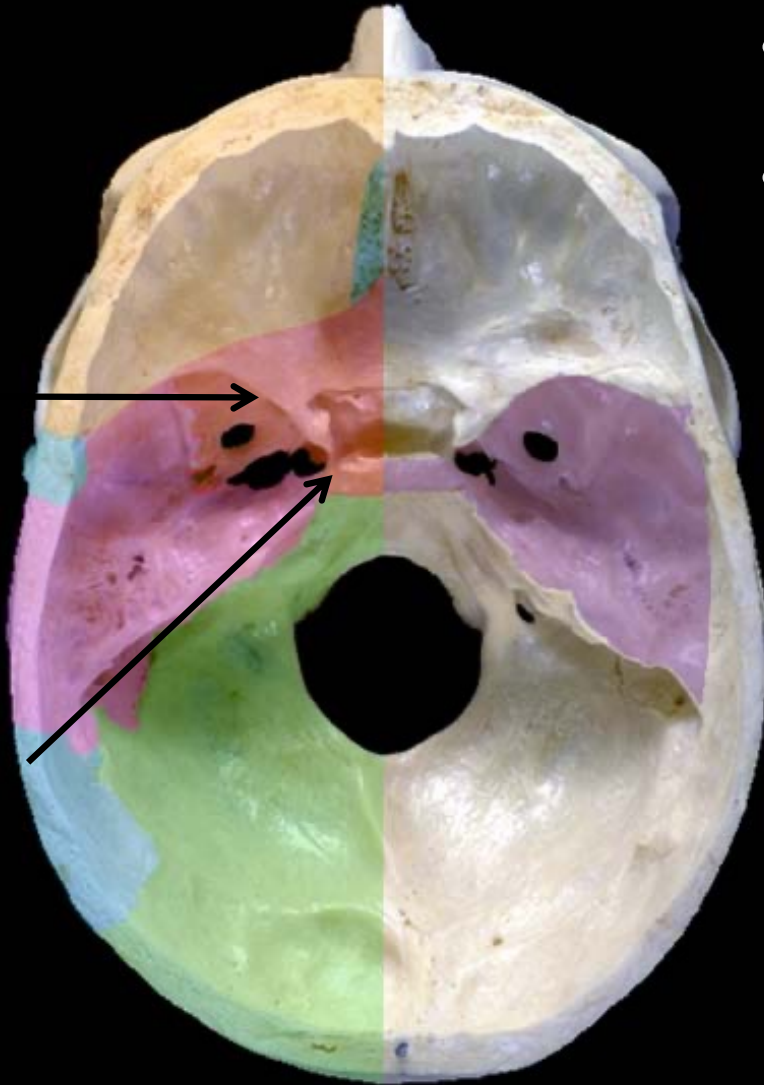
- Le plus rostral (haut), reçoit le lobe frontal du cerveau



Étage moyen

Limites :

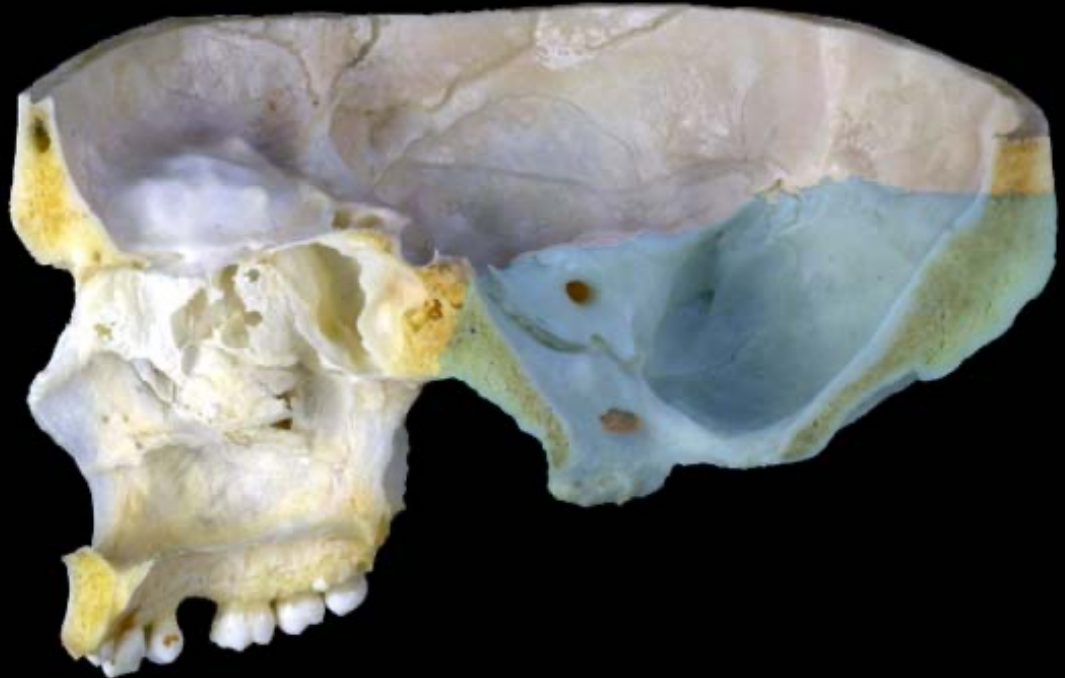
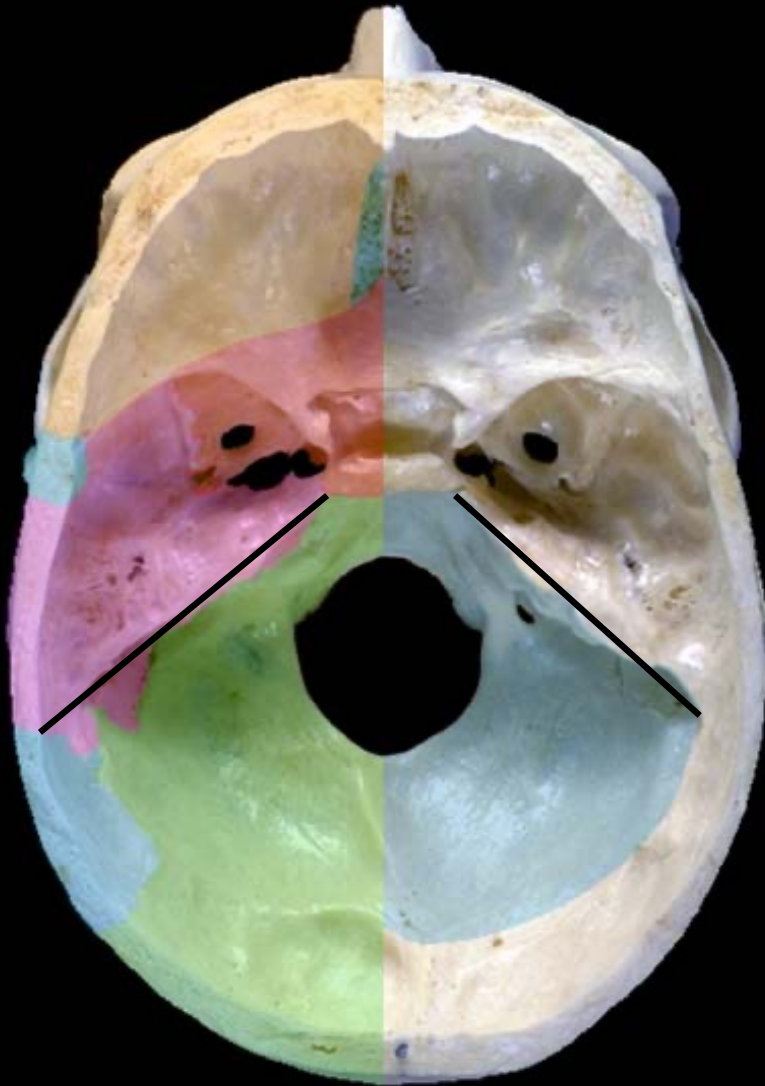
- ventrale : bord dorsal de la petite aile
- dorsale : bord supéro-médial os pétreux
- Reçoit le lobe temporal



Étage postérieur

Limite ventrale : bord supéro-médial os pétreux

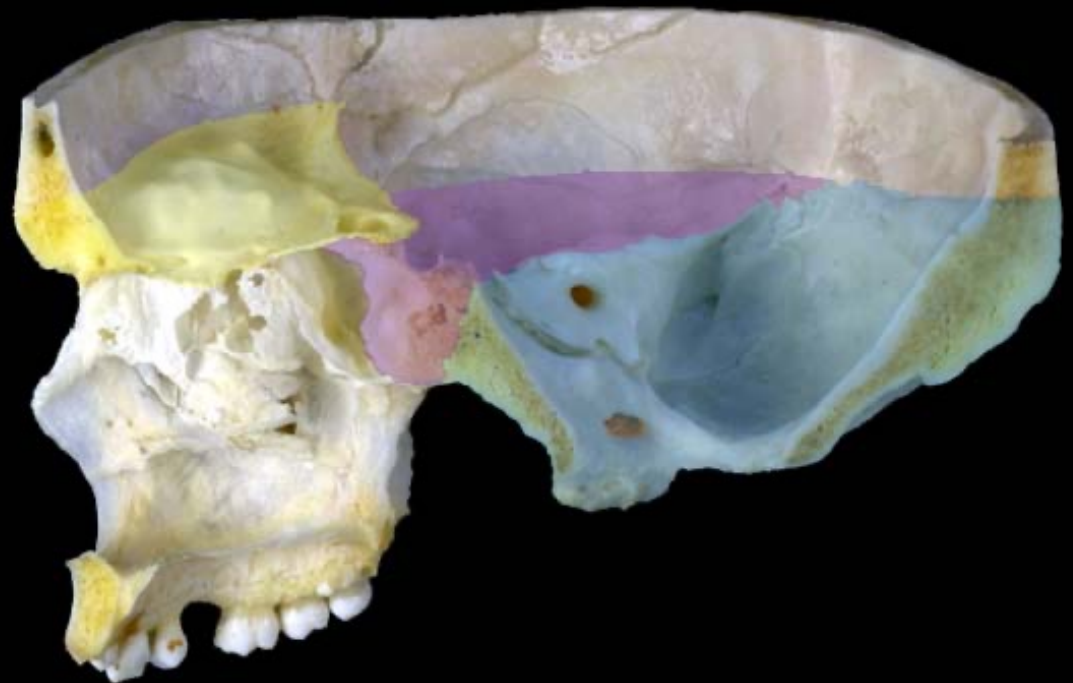
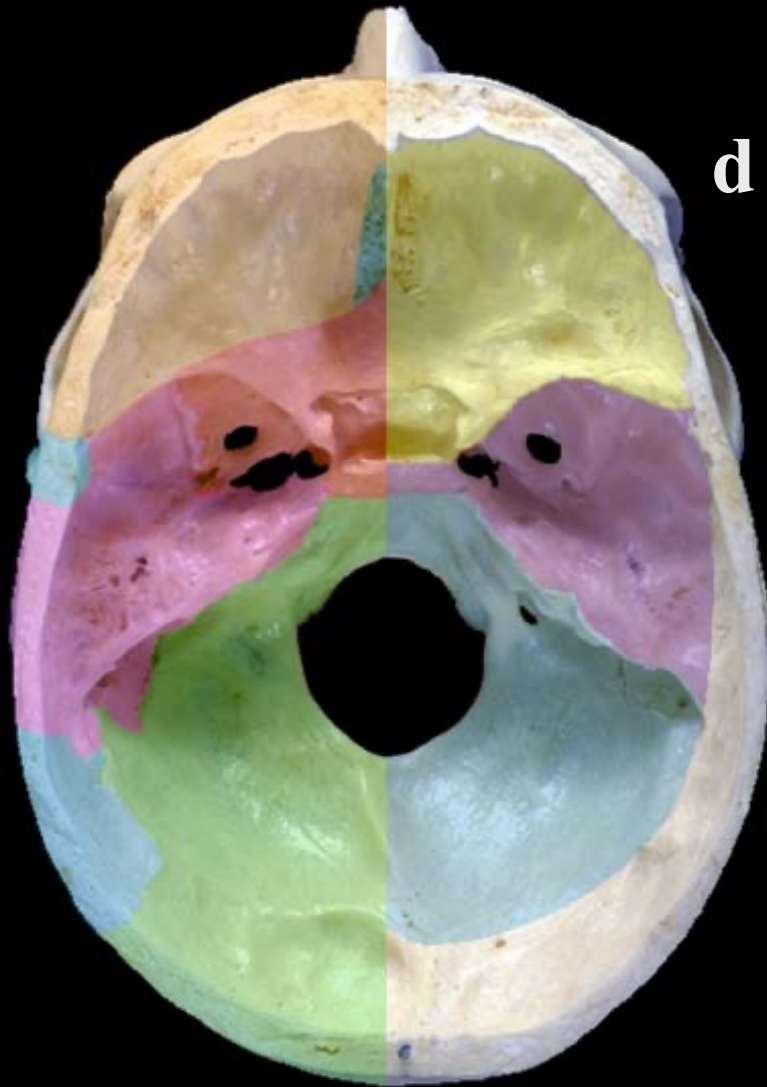
Reçoit le contenu de la fosse cérébrale postérieure = Tronc cérébral et cervelet



La base du crâne est perforée

d 'orifices pour les nerfs crâniens et

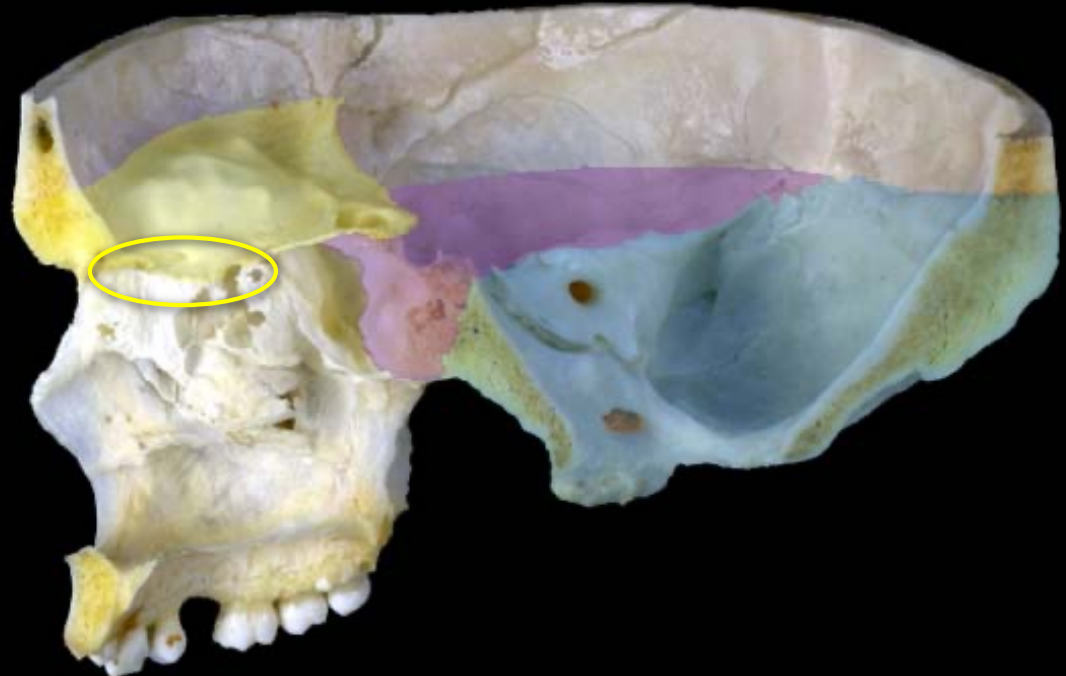
des vaisseaux artériels et veineux



Étage antérieur

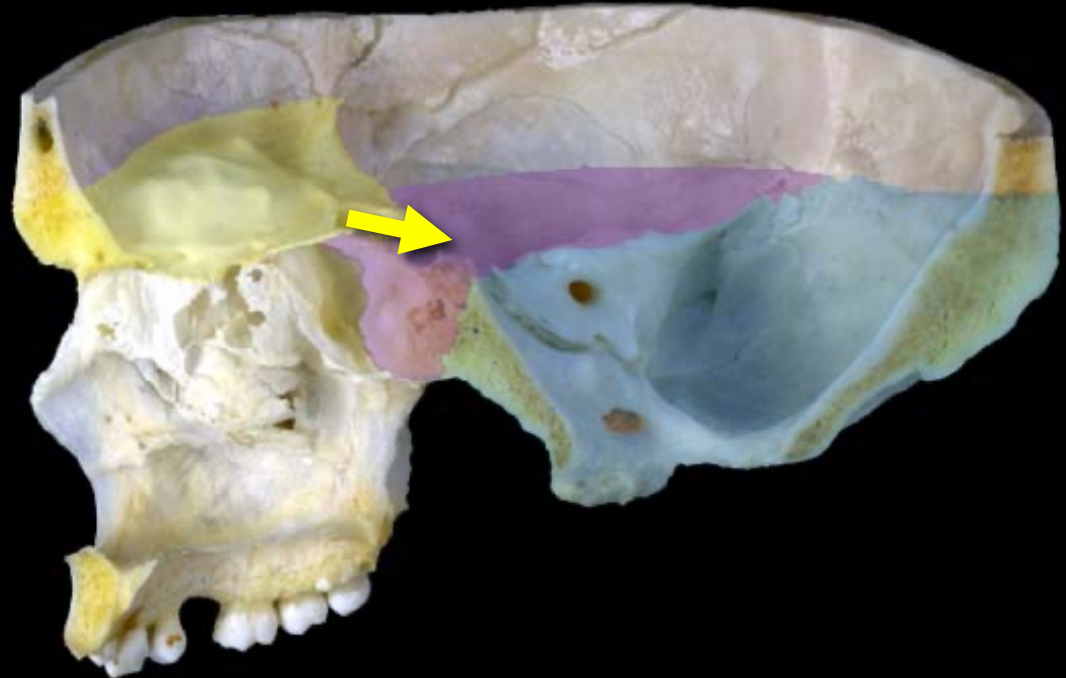
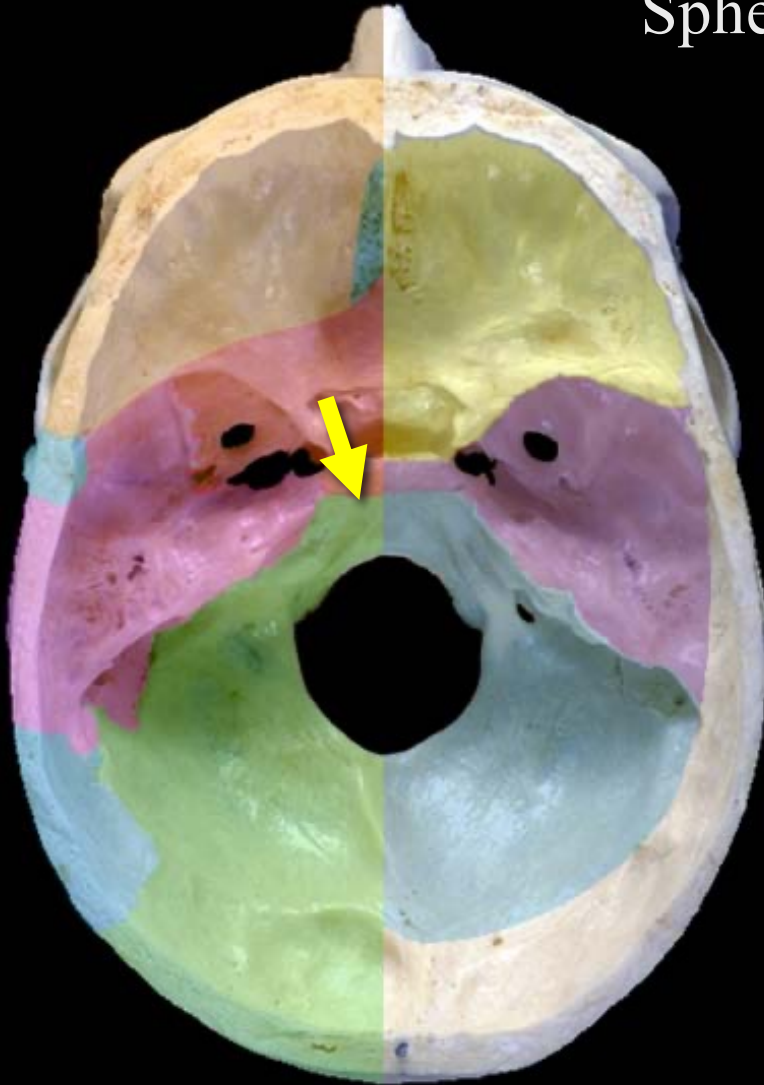
Ethmoïde : • orifices de la lame criblée

Pour filets des nerfs olfactifs (I)

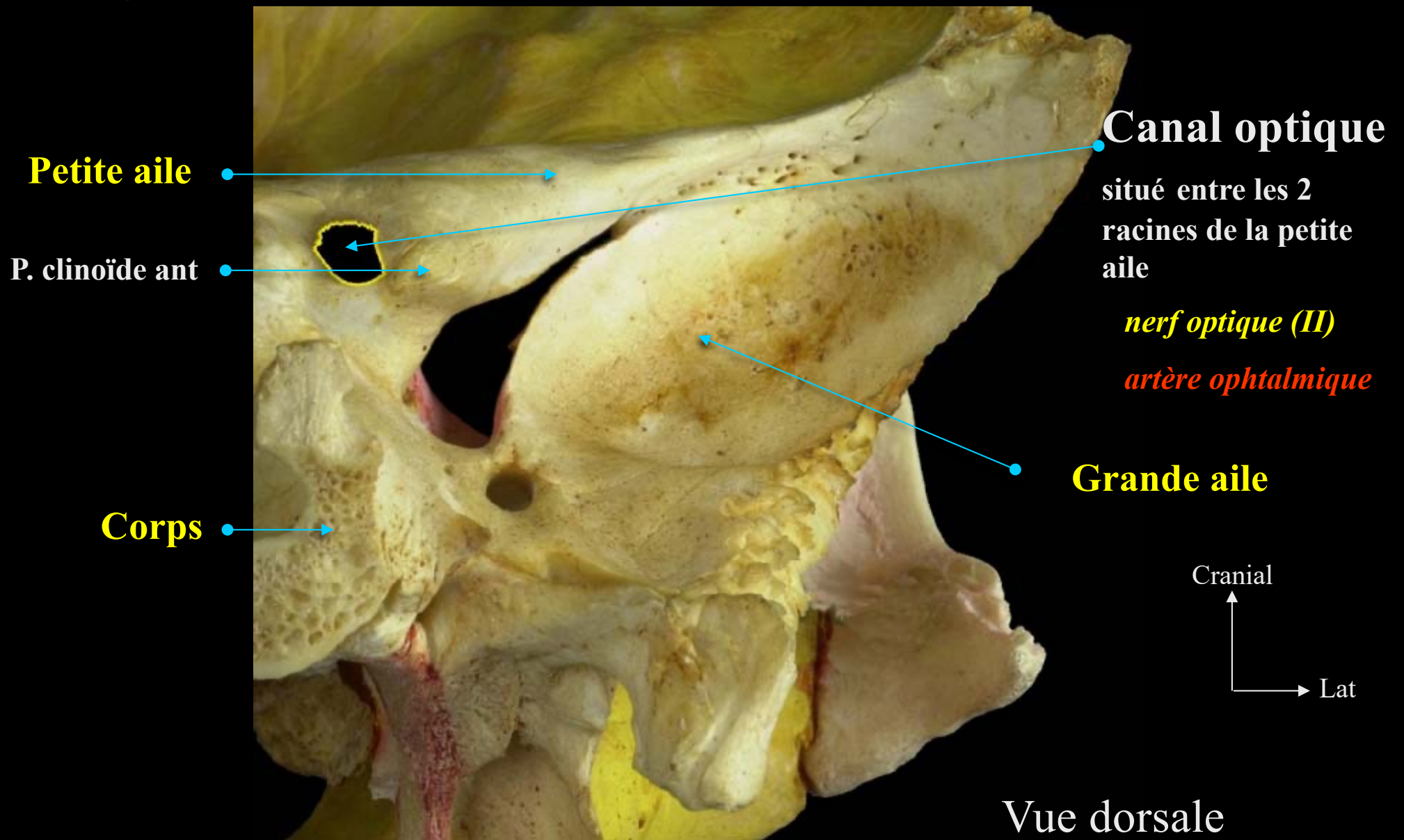


Étage moyen

Sphénoïde : • canal optique pour :
nerf optique (II)
artère ophtalmique

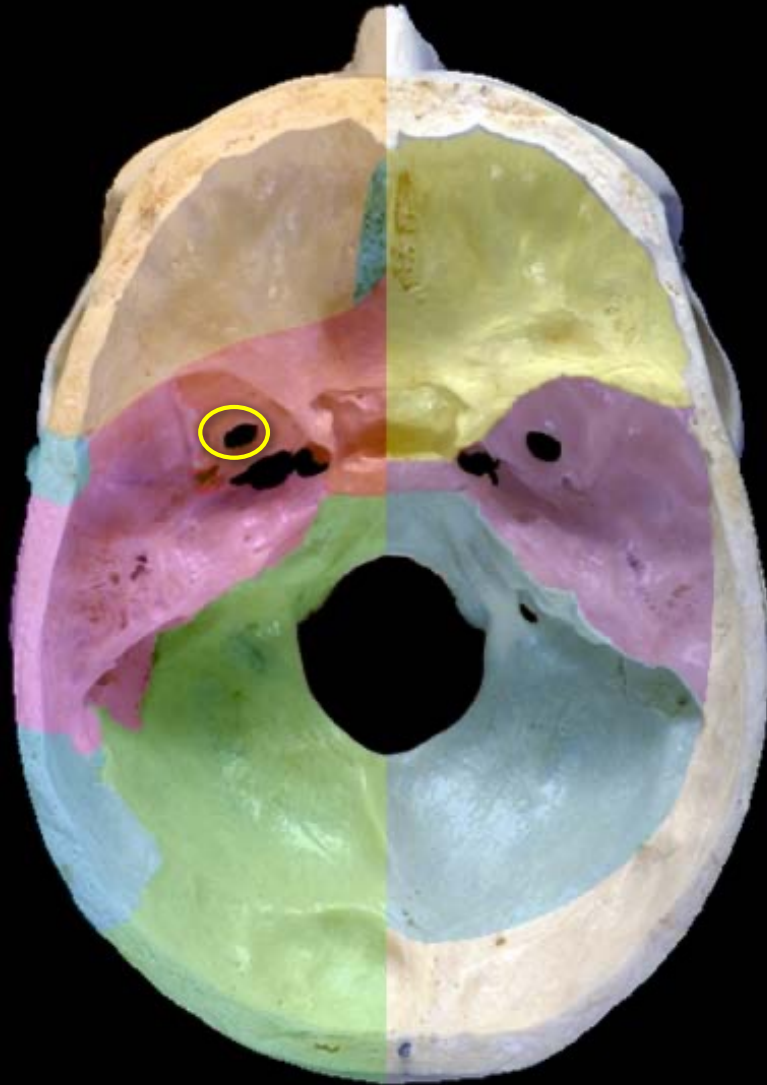


Étage moyen



Étage moyen

Sphénoïde :• foramen ovale pour :
nerf mandibulaire (V_3)
artère petite méningée



Étage moyen

Sphénoïde : • foramen ovale

n mandibulaire (V_3)

a petite méningée

- foramen épineux pour

artère méningée moyenne



Étage moyen

Sphénoïde : • foramen ovale

n mandibulaire (V_3)

a petite méningée

- foramen épineux

a méningée moyenne

*rameau récurrent méningé
du (V_3)*

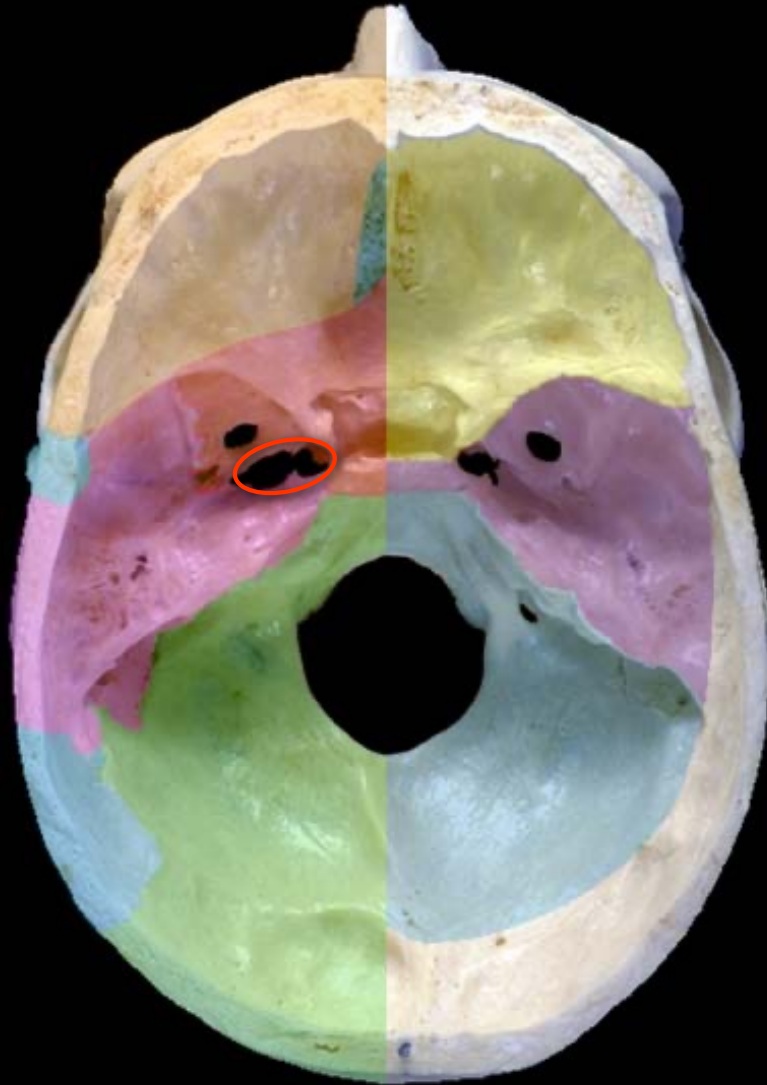
Temporal :

- canal carotidien pour

artère carotide interne

plexus veineux pericarotidien

plexus nerveux sympathique



Étage moyen

(Petite aile)

(P. clin. Ant)

Grande aile

• Plan orbitaire

• Plan temporal

• Plan /s temporal



Cr
|
— Lat

Vue dorsale

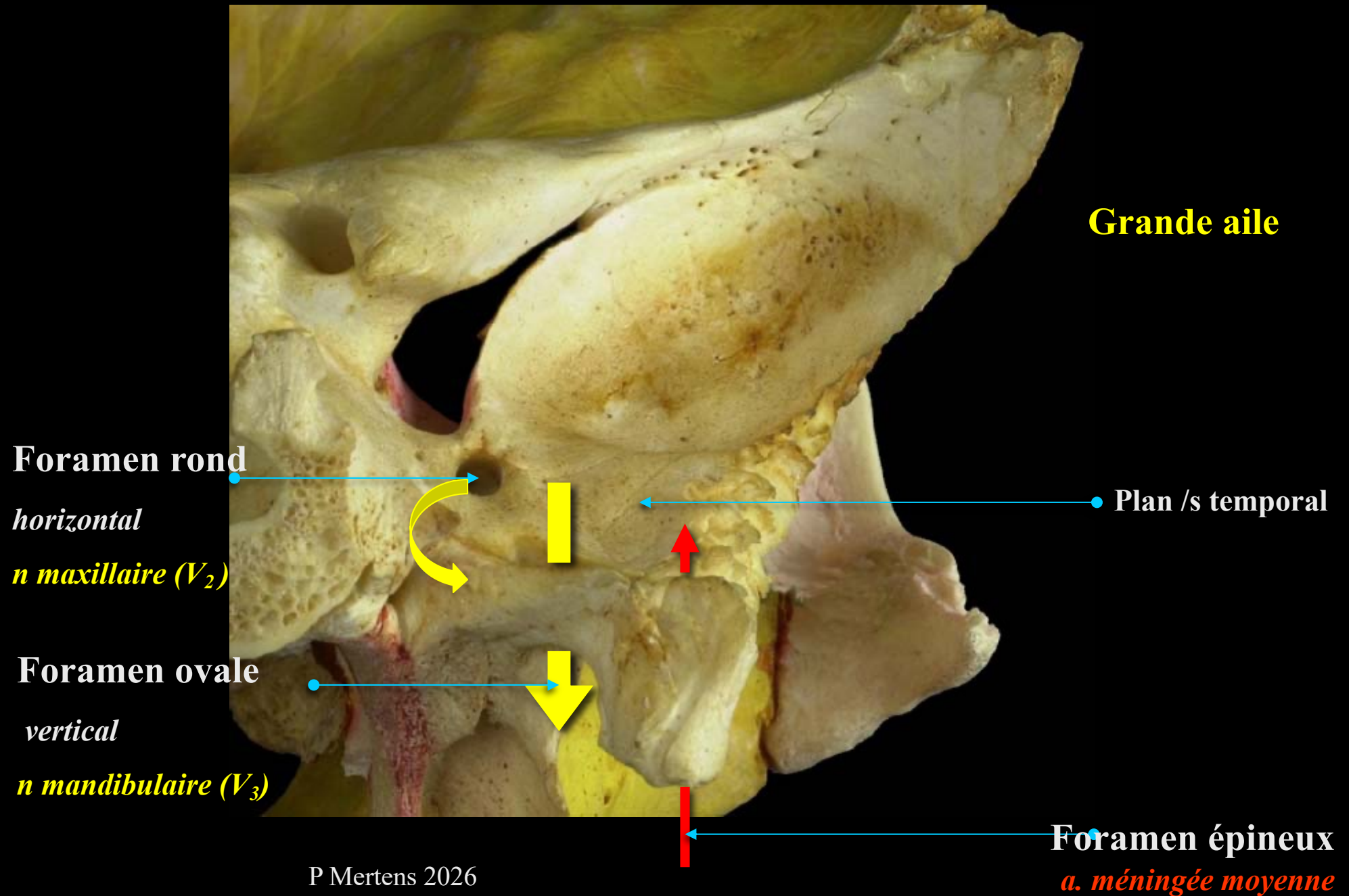
Étage moyen



Cr
D

Vue dorsale

Étage moyen



Fin du cours
Bon courage !

