

ODS : OLFACTION

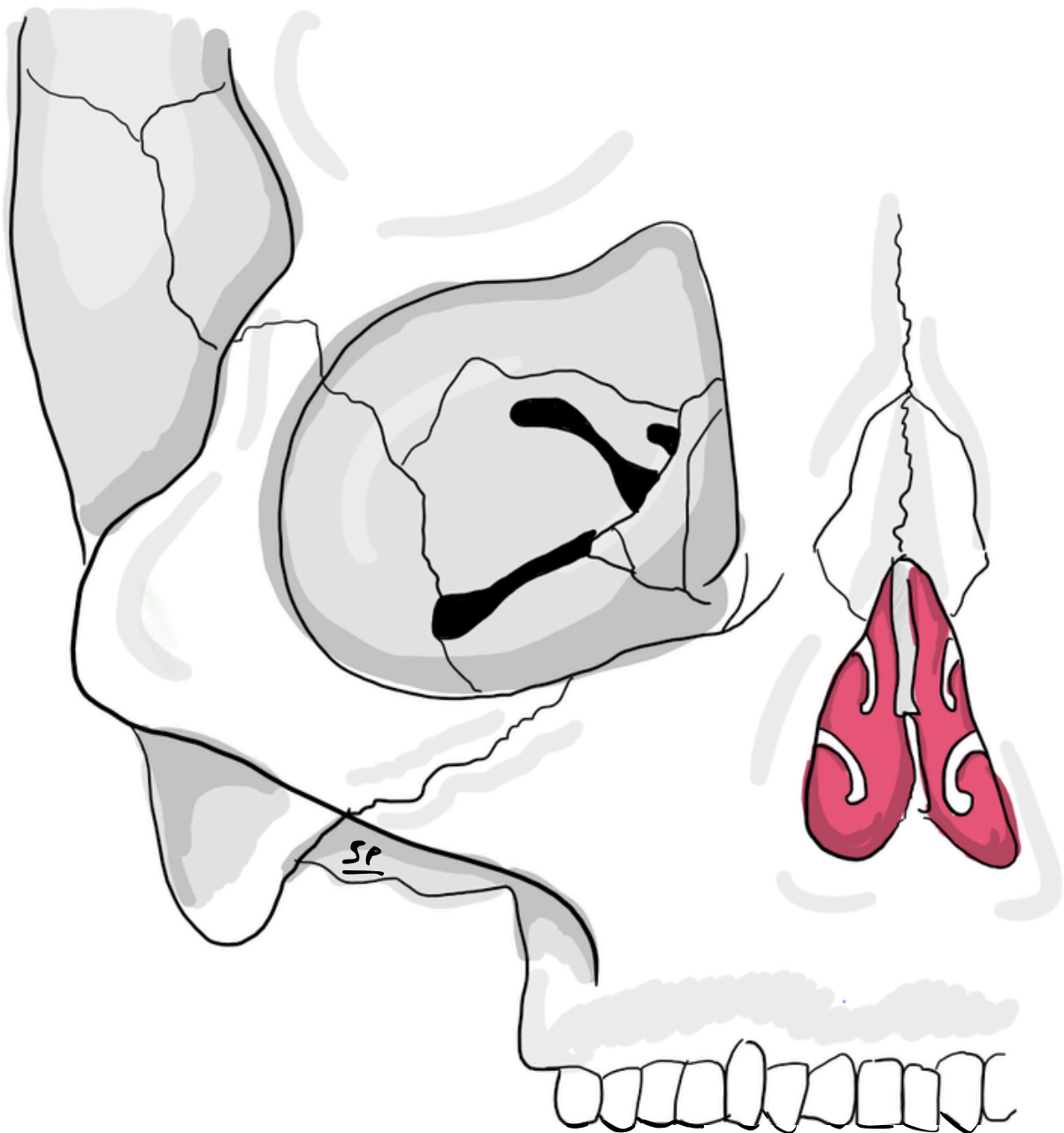
Salut les loulous ! J'espère que vous êtes motivés, car aujourd'hui on va s'attaquer à un cours hyper intéressant : le sens de l'olfaction !!! Genre, vous pouvez pas me dire que vous ne vous êtes jamais posé la question : "mais comment on fait pour sentir les odeurs?". Bah dans ce cours on va essayer d'y répondre ensemble, et c'est plus que stylé (de toute façon, anat T&C est le synonyme de trop cool donc bon...)

Allez j'arrête avec mes bêtises et je vous souhaite bon courage, et dévorez-moi ce petit bonbon les loulous !

Pr. D'Andrea - ECUE 10



Sandrotule





Aujourd'hui nous allons parler d'un organe des sens, le sens de l'olfaction. Il s'agit d'un sens qui, à l'opposé des autres, va réaliser un véritable **shunt thalamique**, c'est-à-dire que sa chaîne neuronale **ne va pas émerger au thalamus**. +++

Dans ce cours, on va voir :

1. Vue schématique des cavités nasales
2. Vue de profil des cavités nasales
3. Vue frontale des cavités nasales
4. L'épithélium olfactif
5. Systématisation de la voie olfactive

Vocabulaire

- **Foramen** = orifice = trou
- **Septum** = cloison
- **Phénomène de turbulence** = écoulement du fluide qui est non laminaire
→ en gros, l'air fait n'imp (des tourbillons si vous voulez)
- **Epithélium** = tissu de cellules jointives et juxtaposées qui recouvre des cavités (*coucou l'histo, big up à Janna, Marion et Asia <3*)
- **Lamina propria** = structure tissulaire (*et osef, vu en histo*)
- **Gyrus cérébral** = circonvolutions = replis de matière cérébrale

(Je rappelle, mais c'est pas pas à connaître par cœur, ça ne sera jamais demandé le jour J, c'est pour votre compréhension !)

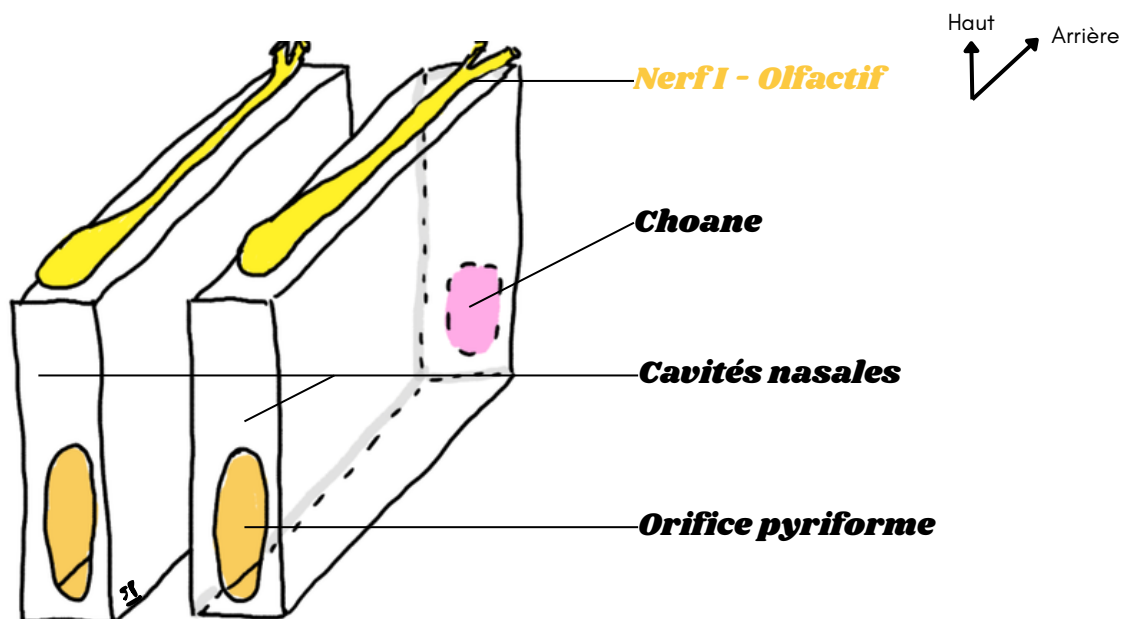
1 - VUE SCHEMATIQUE DES CAVITES NASALES

Ce sens de l'olfaction réside dans ce qu'on appelle les **fosses** ou **cavités nasales**.

Sur une vue de trois quarts antérieure gauche, ces cavités nasales sont comme deux boîtes d'allumettes qui sont accolées l'une à l'autre par une cloison qui s'appelle la **cloison nasale**, ou **septum nasal**, qui est un élément à la fois osseux et cartilagineux. Il y a deux os et un cartilage qui constituent cette cloison nasale.

Ces fosses nasales ont donc une face antérieure qui est creusée d'un foramen. C'est l'**orifice pyriforme** des fosses nasales par lequel va rentrer l'air. Et il existe un orifice postérieur, sur la face postérieure, qui s'appelle la **choane**. C'est cet orifice qui va faire communication entre les cavités nasales et le **rhinopharynx**.

Ainsi quand on respire, l'air va rentrer par l'orifice pyriforme, et va ressortir par la choane. Et l'organe de l'olfaction, le **nerf olfactif** à proprement parler, va se situer à la partie supérieure de ces cavités nasales.



Trajet air =

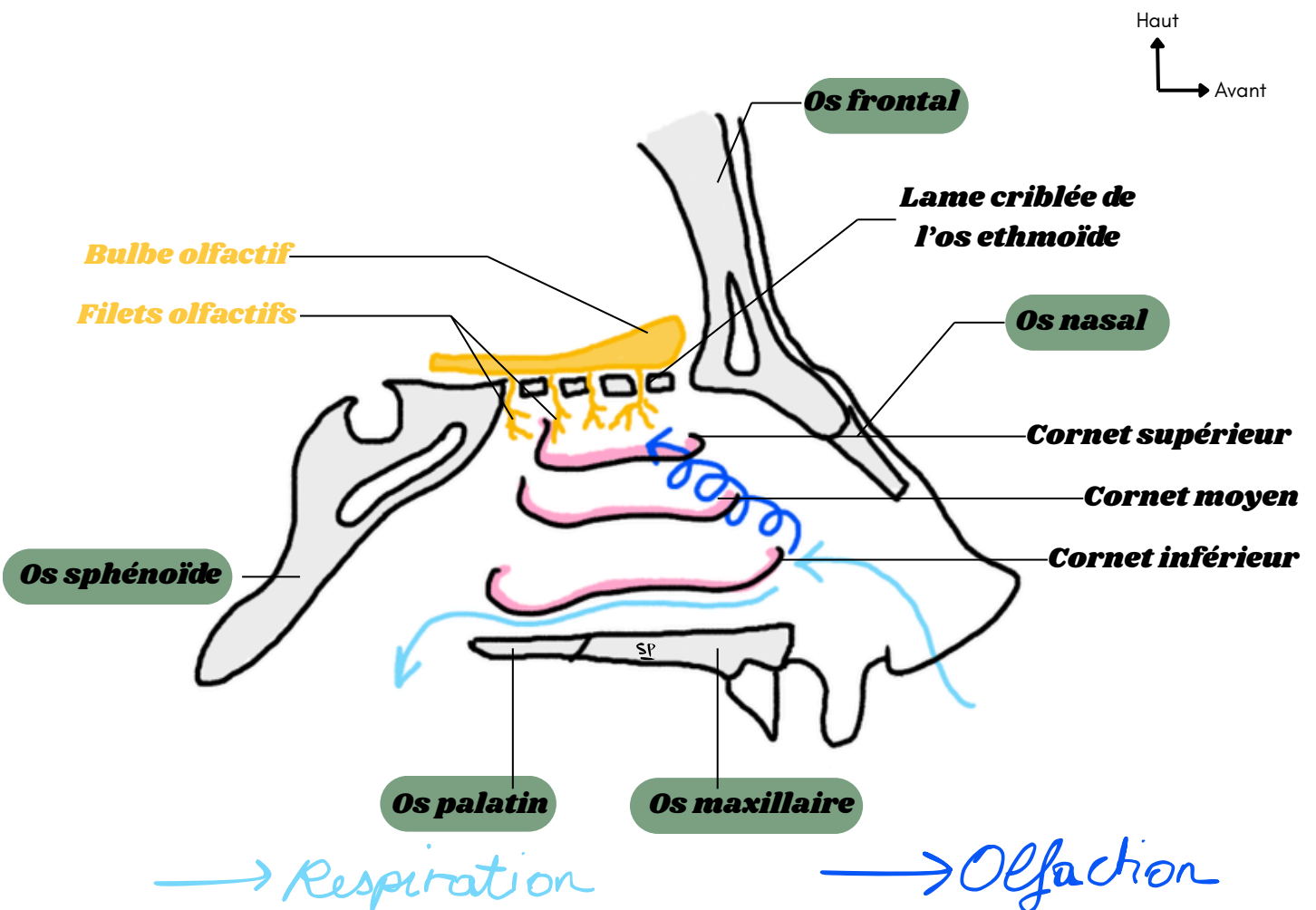
orifice pyriforme → cavités nasales → choane → rhinopharynx ...

Ainsi, globalement :

- La partie inférieure des fosses nasales est dédiée à la **respiration**,
- La partie supérieure des fosses nasales est dédiée à l'**olfaction**. Le nerf de l'olfaction est posé ici, sur la face supérieure de ces cavités nasales.

2 - VUE DE LA PAROI LATÉRALE DES CAVITÉS NASALES

Sur cette vue de la paroi latérale des fosses nasales, l'orientation est la suivante : le haut est en haut, l'avant du sujet est sur notre droite.



On va pouvoir représenter différentes structures, à la fois muqueuses et osseuses, appelées **cornets**. Voici le cornet **inférieur, moyen, et supérieur**. Il y en a donc trois paires (*donc 6 cornets en tout*), et ils vont jouer un rôle différent.



Le cornet inférieur, c'est le cornet de la **respiration**. Il est très important car quand l'air va rentrer dans les fosses nasales, il va en premier lieu toucher la tête du cornet inférieur, et de là va se produire un phénomène de turbulence.

- Une partie du flux nasal va passer **sous le cornet inférieur** et va aller vers le rhinopharynx pour aller vers les voies respiratoires.
- Une autre partie de cet air va, en butant sur la tête du cornet inférieur, venir présenter un phénomène de turbulence pour s'échapper **vers le haut de la fosse nasale** (le toit).

Si on représente notre **nerf olfactif**, et bien il se situe dans l'étage antérieur de la base du crâne, et ce nerf olfactif reçoit des **filets olfactifs** (*il reçoit car c'est un nerf sensoriel → on part des filets et on remonte au cerveau*) qui vont perforer la base du crâne au travers des **orifices de la lame criblée de l'éthmoïde** (*donc les trous servent à ça*). Et ce sont ces filets olfactifs qui vont véhiculer l'information sensorielle (on va le revoir).

TUT'RECAP

Quand on respire, l'air va entrer dans les fosses nasales par l'orifice pyriforme. Ensuite, il va se cogner contre le cornet inférieur, et ça va rediriger deux flux :

- Un flux qui passe sous le cornet inférieur, ne présentant pas de phénomène de turbulence, qui est le flux pour la **respiration**
- Un autre flux qui passe au-dessus du cornet inférieur, présentant un phénomène de turbulence (*coucou la biophy*), qui est le flux pour l'**olfaction**



C'est pourquoi :

- Partie supérieure des fosses nasales = **OLFACTION**
- Partie inférieure des fosses nasales = **RESPIRATION**



3 - VUE FRONTALE DES CAVITES NASALES

Structures osseuses :

On voit l'**os frontal** et l'**os maxillaire**, ainsi que leur processus orbitaire (*autour de la cavité orbitaire, vue après*), puis l'**os du palais dur**.

Voici la constitution de la cloison nasale (=septum nasal) avec :

- Une partie inférieure qui est **cartilagineuse**, c'est le **septum cartilagineux**
- Une partie supérieure qui est **osseuse**, sur ce plan de coupe c'est la **lame perpendiculaire de l'éthmoïde** (« encore lui »), qui se prolonge vers le haut par notre processus ou **apophyse crista gali**, dont on a parlé dans ODS intro (*rappelez-vous, qui émerge donc dans la cavité crânienne*).

On peut également identifier la **lame criblée de l'éthmoïde** représentée par des traits discontinus. Il y a la **cloison intersinusal** (« qu'importe ») (*je vous la détaille après, mais le prof s'en fout un peu*), qui est surmontée de l'os du cornet inférieur, puis on va avoir ce qu'on appelle les **masses latérales de l'éthmoïde**. Voici ensuite le cornet moyen et enfin le cornet supérieur.

TUT'Info

La fosse nasale est composée de 3 paires de cornets, ce sont des structures **à la fois osseuses et muqueuses ++**

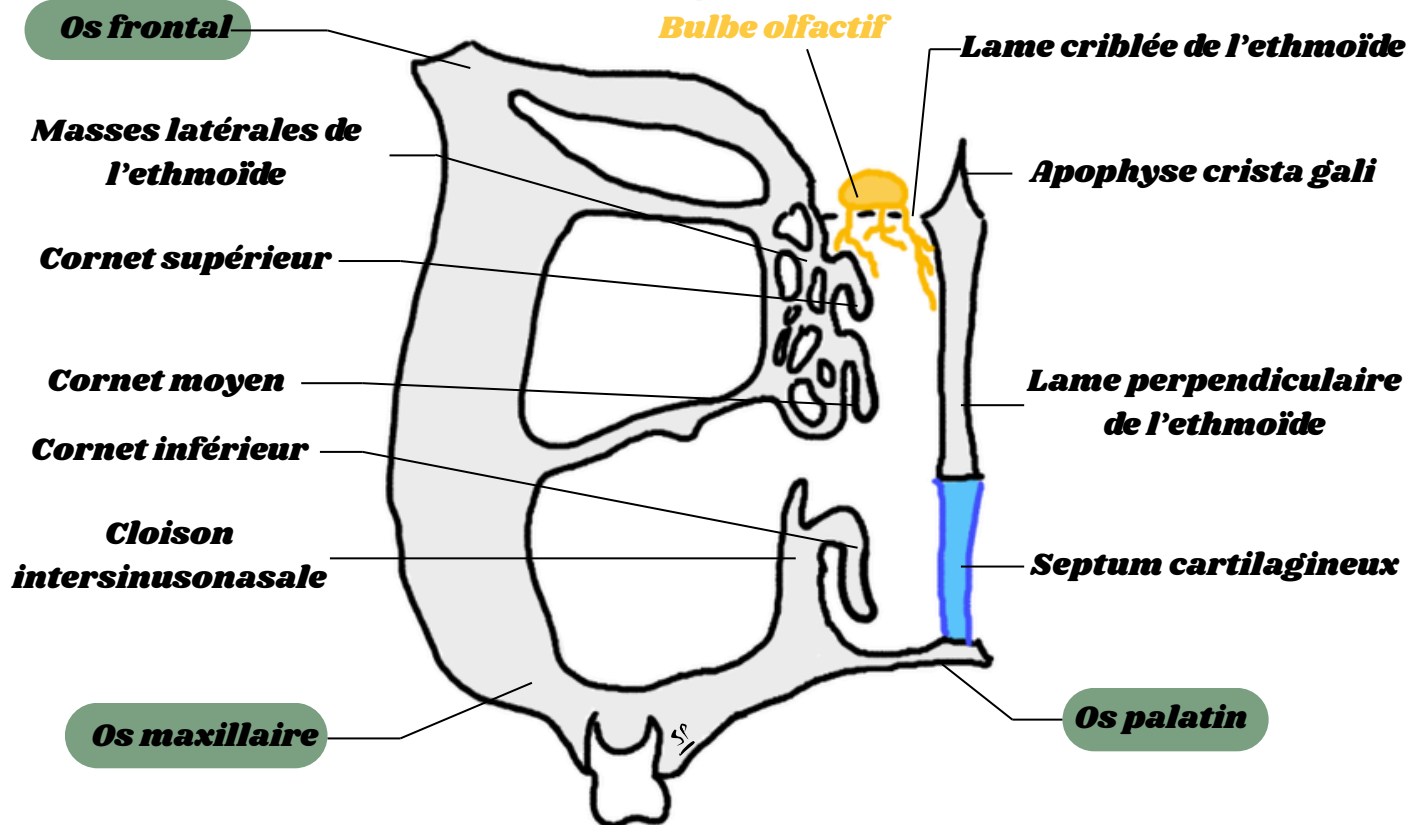
2 cornets appartiennent à l'os éthmoïde :

- Cornet supérieur
- Cornet moyen

1 cornet n'appartient à aucun autre os et est indépendant :

- Cornet inférieur

(Ca a été confirmé à la SDR l'an dernier ^^)



Cavités et espaces

Sur cette vue de la coupe frontale, on peut représenter la **cavité orbitaire** avec une forme quadrangulaire.

On va représenter sous la cavité orbitaire une autre cavité qui est sinusienne, c'est le **sinus maxillaire** creusé dans l'os maxillaire. Ce sinus maxillaire a 2 rapports importants :

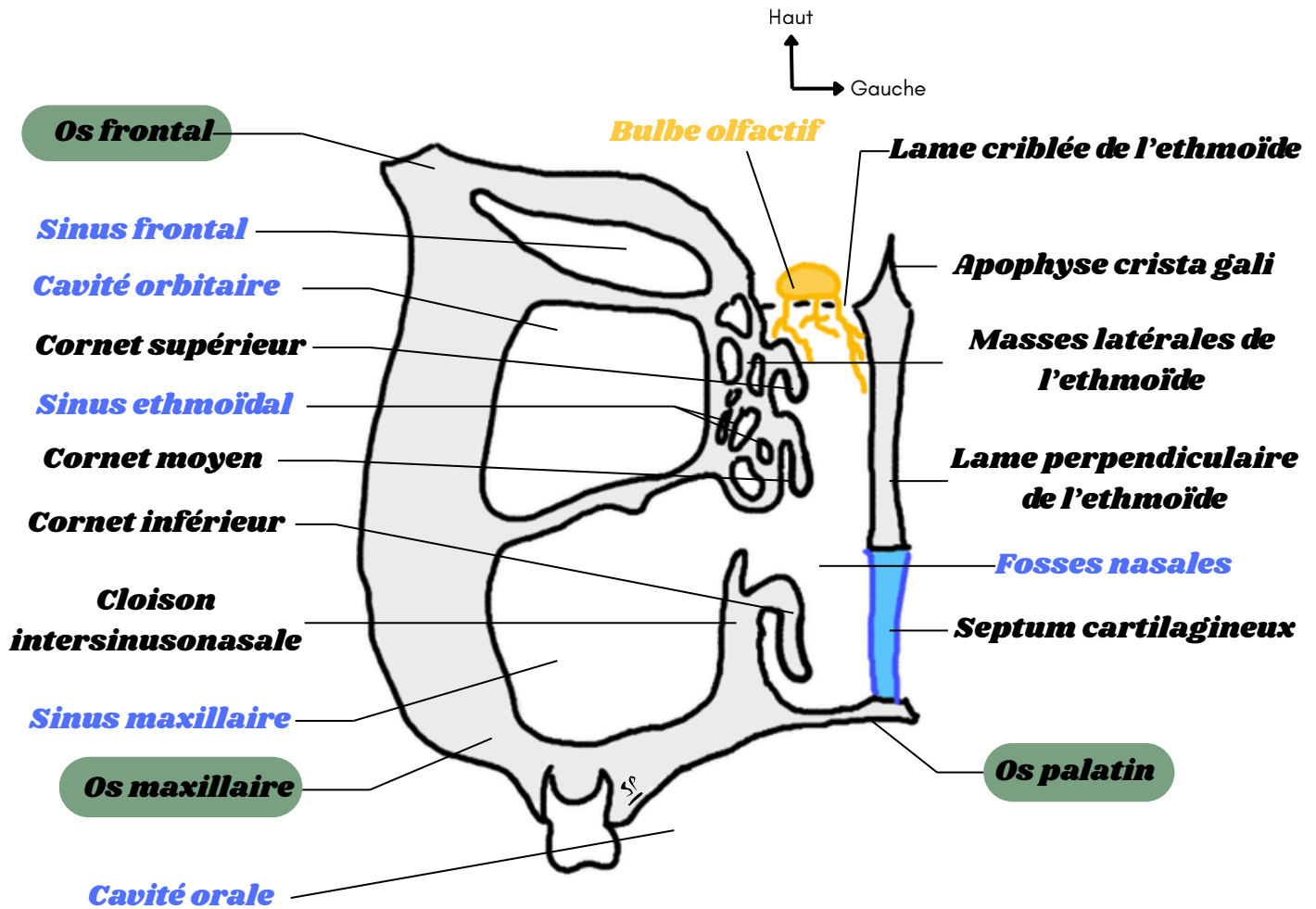
- La **cavité orbitaire** en haut,
- La **cavité buccale / orale** en bas, notamment avec les dents postérieures, les molaires et la seconde prémolaire. On représente ici une molaire avec ses racines.

La fosse nasale est séparée du sinus maxillaire par une cloison, appelée **intersinusnasale**

TUT'Aide

- Inter = entre → cloison entre le sinus maxillaire et les fosses nasales
- Sinuso = sinus maxillaire
- Nasal = fosses nasales

Les masses latérales de l'os éthmoïde sont elles-mêmes creusées de cavités aériennes sinusiennes : le **sinus éthmoïdal**



TUT'Recap

On a donc les cavités suivantes :

- Sinus **frontal**,
- Sinus **éthmoïdal**,
- Sinus **maxillaire**
- Fosses nasales

Les deux parties des fosses nasales :



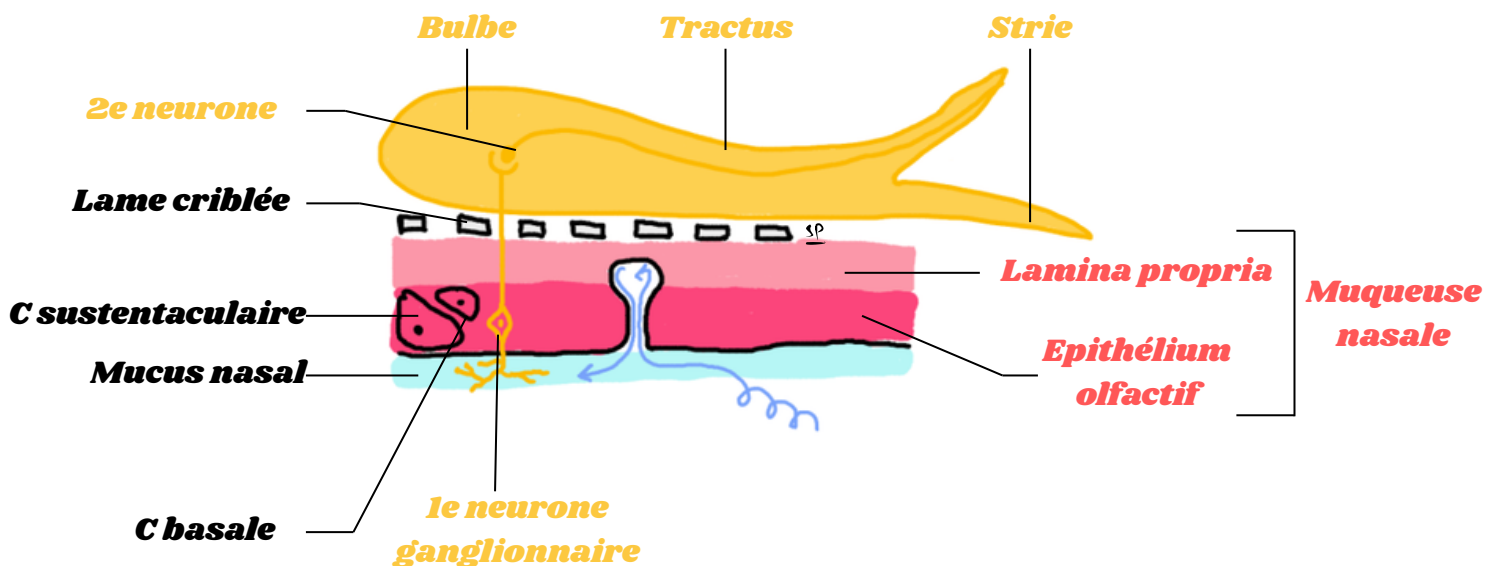
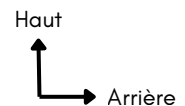
- Basse = respiratoire
- Haute = olfactive, car si on reprend notre étude anatomique, on voit que notre **bulbe olfactif** va se situer au-dessus de la lame criblée de l'éthmoïde avec des **filets nerveux** qui vont venir sur la partie supérieure de ces fosses nasales.

4 - L'ÉPITHÉLIUM OLFACTIF

Maintenant on va s'intéresser un peu plus spécifiquement à lui, le **nerf olfactif**, par une coupe longitudinale qui va également identifier les structures, les organites que l'on va retrouver dans l'**épithélium olfactif**. Ainsi, le haut est en haut, l'avant du sujet est sur notre gauche.

On représente le nerf olfactif avec son **bulbe**, son **tractus** et ses **stries olfactives** (c'est sa terminaison), c'est le **premier nerf crânien** (Nerf I). Voici la lame criblée de l'éthmoïde sur laquelle repose ce nerf I, et en dessous on va représenter la **muqueuse olfactive** à proprement parler, composée de deux parties :

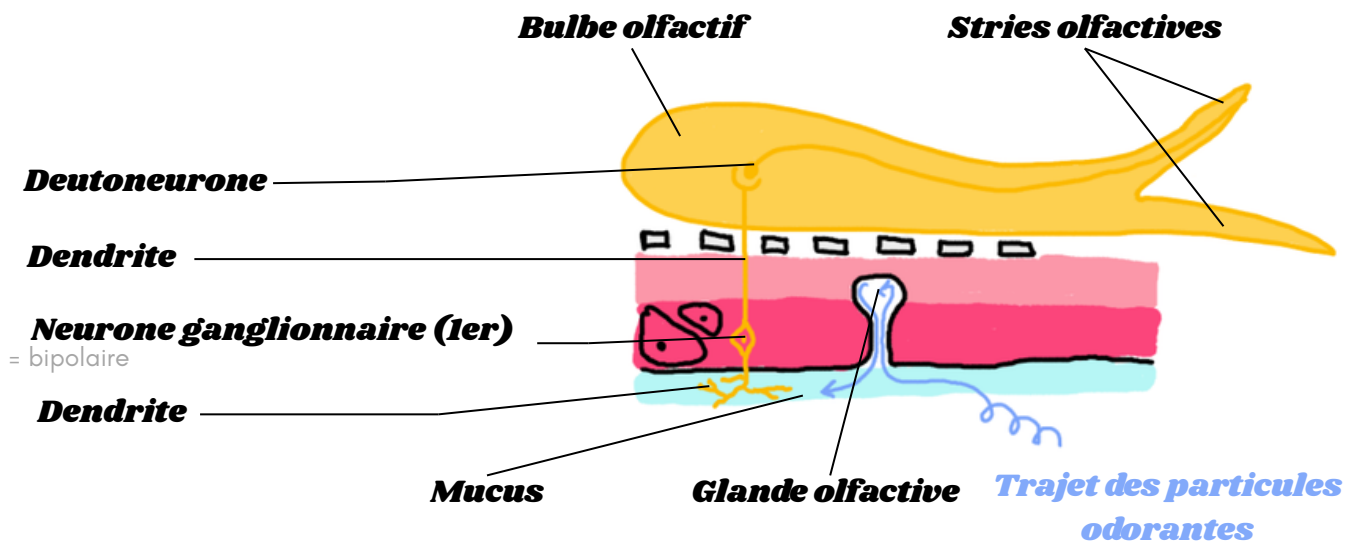
- En haut, c'est la **lamina propria**
- En bas, c'est l'**épithélium olfactif**



Cet épithélium olfactif (EO) va présenter différentes structures cellulaires :

- Les cellules **sustentaculaires**
- Les cellules **basales**
- La cellule **neuronale** (les neurones guys)

Ce premier neurone olfactif est **bipolaire**, avec son corps cellulaire ganglionnaire (= *car on se rappelle que le premier neurone des voies des organes des sens est ganglionnaire ++*) qui se situe dans l'épithélium olfactif, et qui présente des **dendrites** qui se situent à la surface de l'épithélium olfactif, c'est-à-dire qui **baignent dans le mucus nasal** qui est présent en permanence à la surface de cet épithélium olfactif, et de l'épithélium nasal de manière générale (*retenez que votre nez est toujours humide donc le mucus y est de manière permanente*). On a une dendrite qui se dirige crânialement vers le bulbe olfactif, et qui fait synapse avec le **second neurone** de la voie olfactive, qui empruntera le **tractus** puis une **strie olfactive**.



Mais, comment fonctionne le sens de l'olfaction ??

Il nous faut représenter une dernière structure qui s'appelle la **glande olfactive**. C'est un petit puit qui est creusé dans l'EO au niveau de la lamina propria. Ce puit est cerclé de nombreuses cellules, et ça va être l'organe de la transformation de ce signal des sens.

Le sens de l'olfaction est un sens qui va transformer une **info chimique** en une **info électrique**. ++

En effet, quand l'air pénètre dans le nez, ce phénomène de tourbillon va disperser les molécules odorantes qui vont donc se coller au niveau du **mucus** qui est situé au niveau de l'EO. Et ces **particules odorantes** sont des particules chimiques qui vont rentrer dans la **glande olfactive** et qui **vont y être transformées** par celle-ci.

Elles vont ensuite ressortir et faire **baigner les dendrites** de notre premier neurone de la voie olfactive. Ainsi, ces dendrites vont être stimulés par ce phénomène chimique pour **créer un potentiel d'action** et un phénomène électrique.

Pour expliquer de manière plus chill, les particules odorantes sont par exemple les molécules qui émanent de tes pâtes carbo que t'es en train de cuisiner. Elles vont taper contre le cornet inférieur et donc tourbillonner dans la partie haute de tes fosses nasales, c'est la partie olfactive des cavités nasales (phénomène de turbulence, #J'espèreQueTuSuis). Arrivées dans la partie haute, elles vont entrer en contact avec l'EO, sauf que ton nez peut pas capter l'odeur car elle n'a pas été transformée. C'est à ce moment précis que ta glande olfactive va entrer en scène. Les particules de tes pâtes carbo vont y entrer et vont être transformées par celle-ci. Ensuite, ces particules transformées vont ressortir pour se noyer dans le mucus nasal, et c'est à cet endroit que trempent les petites dendrites de ton premier neurone olfactif. Les particules, étant transformées, vont donc pouvoir être captées comme l'odeur de tes pâtes carbo par ton cerveau! C'est incroyable quand même, nan ? (est-ce que j'ai faim?, peut-être que oui)



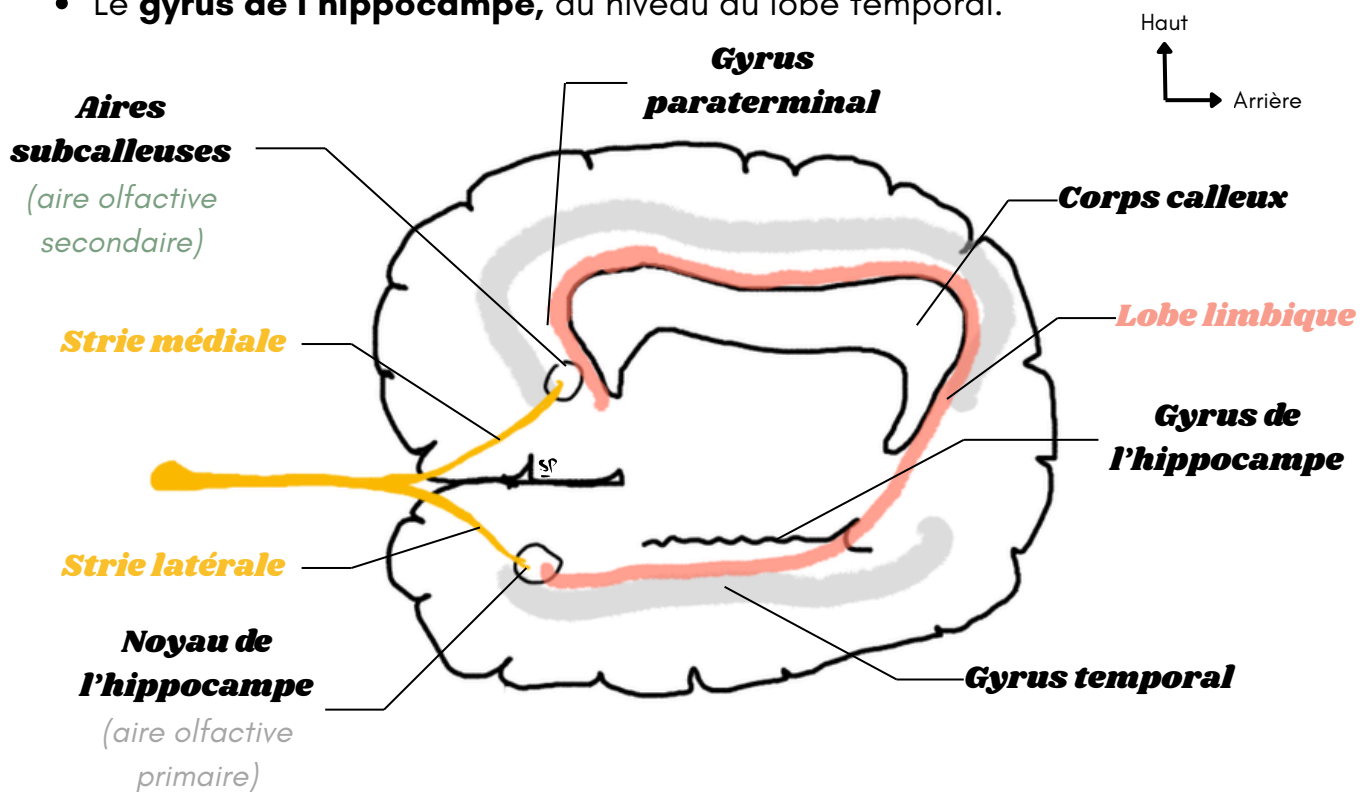
*je vous souhaite que le coussin soit toujours du côté frais en canicule si vous mangez les vraies pâtes carbo à l'oeuf
#QueLesVrais #NullaCrèmeFraîche*

5 - SYSTEMATISATION DES VOIES OLFACTIVES

Enfin, on va pouvoir clôturer ce cours en parlant de la systématisation des voies olfactives, c'est-à-dire où se projettent les voies olfactives au niveau du cortex cérébral.

Pour ce faire, nous allons faire une vue de la face médiale de l'hémisphère cérébral droit. Le haut du sujet est en haut, l'avant du sujet est sur notre gauche. On voit deux structures importantes :

- Le **corps calleux**
- Le **gyrus de l'hippocampe**, au niveau du lobe temporal.



Voici donc le nerf olfactif avec son tractus olfactif. On a vu que ce tractus olfactif se séparait en deux stries :

- Une **strie latérale** qui se dirige vers le **noyau de l'hippocampe** au niveau du **gyrus temporal**. Cette aire c'est l'**aire olfactive latérale**, ou **primaire**, c'est l'air de la *sensation de l'olfaction*.
- Une **strie olfactive médiale**, qui se dirige au niveau des **aires subcallosales**, sous le corps calleux au niveau du **gyrus paraterminal**. C'est l'**aire olfactive médiale** qui permet l'*appréciation ou dépréciation des odeurs*.



Ces deux structures, ces deux aires, sont réunies entre elles par une bandelette appelée le **gyrus de l'hippocampe**. C'est l'ensemble des structures encéphaliques qui sont très impliquées dans d'autres phénomènes comme la **mémoire** et les **émotions**. C'est pour ça que le sens de l'olfaction est très lié à la mémoire et aux émotions, c'est la *madeleine de Proust* que l'on connaît tous. 😊

TUT'Recap

Chaque nerf olfactif comporte deux stries olfactives :

- Médiale → **aires subcalleuses** (au niveau du gyrus paraterminal). Rôle = appréciation et dépréciation des odeurs
- Latérale → **noyau de l'hippocampe** (au niveau du gyrus temporal). Rôle = le sens de l'olfaction à proprement parler.

Gyrus de l'hippocampe = structure appartenant au système limbique (lobe limbique) qui relie les deux aires entre elles, ainsi que celles liées à la mémoire et aux émotions → c'est pour ça que les odeurs sont fortement liées aux souvenirs !

Je souhaite m'excuser d'avance, le prof n'est pas très explicite sur cette partie du cours, j'ai essayé de vous le reformuler un max. Je vous mets ici ce qu'il a dit pendant la SDR de l'an dernier :

SDR 2024-25 :

"La systématisation du lobe limbique est très compliquée donc il ne faut pas trop entrer dans le détail. Ce qu'il faut retenir de la systématisation de l'olfaction, c'est qu'il y a un **tractus et deux stries qui naissent du bulbe olfactif**. Chacune va rejoindre une aire différente : une aire médiale et une aire latérale. Ces deux aires sont réunies au sein du même système : c'est le **lobe limbique**, qui lui-même présente pleins de structures morphologiques (*dont le gyrus de l'hippocampe*)"

Mnémo !

Pour retenir le rôle des aires, je me disais que ce qui fait qui nous sommes (appréciation des odeurs) se trouve au milieu de nous (aire médiale)

