



UE : Système neurosensoriel et psychiatrie

ENSEIGNANT : Pr SEIZEUR

DATE : 04/09/2024

GROUPE : Lénaïg LE ROUX et Malika LOUISE

REMARQUES : Pas de changements, contrairement à l'année dernière, on s'est arrêtées au module gustation, c'est donc la partie 2 qui traitera des voies visuelles ;)

ORGANES DES SENS PARTIE 1 : OLFACTION ET GUSTATION

Table des matières

Partie 1 : Introduction	3
Partie 2 : Olfaction	4
I- Organisation de l'appareil olfactif	4
A- La cavité nasale	4
B) La muqueuse olfactive	5
II- Structure neurosensorielle	5
A- Les voies olfactives	6
B- Les protoneurones	7
C- Les deutoneurones	8
1- La strie olfactive latérale	8
2- La strie olfactive intermédiaire	9
3- La strie olfactive médiale	10
D- Les aires olfactives	11
E- Les projections centrales	11
III- Les applications cliniques	12
IV- Récapitulatif	13
Partie 3 : La gustation	14
I- La langue	14
II- Les récepteurs	14

III- Innervation motrice et sensitive de la langue	15
A- Innervation motrice	15
B- Innervation sensitive	16
IV- Les voies gustatives	16
A- Le protoneurone	16
1- 2/3 antérieurs de la langue	17
2- 1/3 postérieur de la langue	17
3- Épiglote	17
B- Le deutoneurone	18
C- Le 3ème neurone	19
V- La vascularisation de la langue	19
VI- Récapitulatif	20

Partie 1 : Introduction

Un sens est une sensation consciente qui renseigne l'individu sur le milieu extérieur. Chaque sens comprend :

- Un **organe de réception**
- Une **chaîne neurale à 3 neurones** (sauf l'olfaction)

Le monde qui nous entoure est perçu par notre corps à travers les organes des sens. On appelle organes des sens ou organes sensoriels, les organes sensibles aux stimulations de l'environnement. Ce sont les yeux, les oreilles, la langue, le nez et la peau. Nous utilisons chaque jour la totalité de nos sens sans même en avoir conscience. Néanmoins la sensation est une sensation consciente. L'absence d'un des sens entraîne un handicap sévère. Nous allons décrire un organe de réception et une chaîne neurale à 3 neurones, en dehors de l'olfaction.

Les principaux sens :

- Le tact
- L'odorat
- La vision
- Le goût
- L'ouïe
- L'équilibration

Les composantes de la sensation :



La **stimulation** : un stimulus correspond à un changement dans l'environnement.

La **transduction** : un récepteur sensoriel doit réagir au stimulus et le transformer en potentiel générateur.

La **conduction** : un potentiel générateur qui atteint le seuil d'excitation qui provoque (ou non) la formation d'un ou plusieurs influx nerveux.

La **traduction** : une région du SNC (qu'on appelle **névraxe**) doit traduire les influx nerveux en sensation.

Partie 2 : Olfaction

L'organe de l'odorat est la muqueuse olfactive située au niveau de la **partie postéro-supérieure des fosses nasales (le neuroépithélium)**.

Cela représente l'ensemble des structures destinées à la détection des particules odorantes. L'odorat est indispensable au discernement des saveurs alimentaires.

L'organe de l'olfaction est l'ensemble des structures destinées à la **détection des particules odorantes** et la **transmission des afflux olfactifs**. Le système de l'olfaction est constitué d'un chemo récepteur, la partie olfactive de la muqueuse nasale et du système nerveux olfactif.

L'odorat est un **sens chimique**, il n'y a aucun lien physique ou chimique entre deux odeurs. Le nombre de molécules odorantes est considérable, cela impose des processus de codage particulièrement sophistiqués : une odeur particulière comme l'odeur produite par une rose est formée par plusieurs dizaines de molécules odorantes ayant chacune un dosage très précis. Si l'une des molécules entrant dans la composition de cette odeur change alors l'odeur est modifiée et ne peut pas être reconnue.

Ainsi une odeur résulte de **l'activation d'un grand nombre de récepteurs** par des molécules diverses.

I- Organisation de l'appareil olfactif

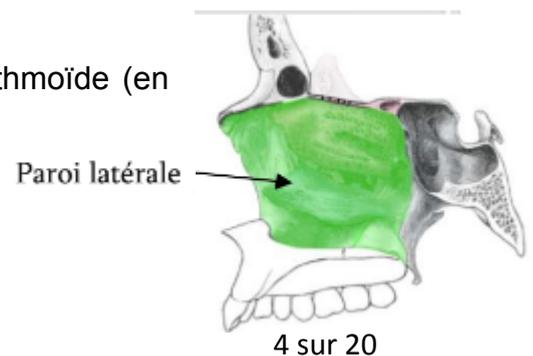
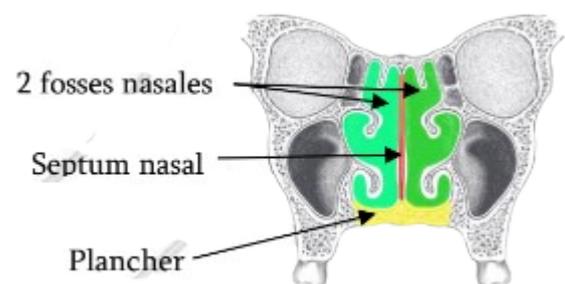
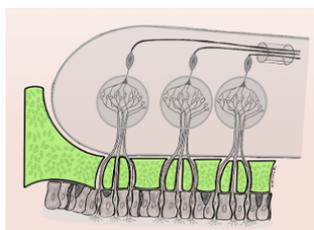
A- La cavité nasale

La cavité nasale est divisée en **deux fosses nasales** par le **septum nasal**.

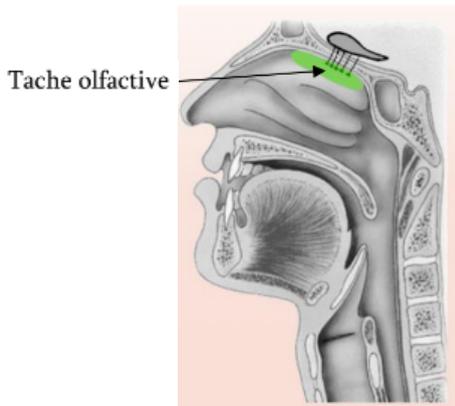
Chaque fosse possède **4 parois**

- Une latérale (avec les cornet)
- une médiale (septum)
- un toit
- un plancher (palais osseux)

Le toit des fosses nasales est la **lame criblée** de l'os ethmoïde (en **vert** sur le schéma ci-dessous) qui laisse le passage aux filets olfactifs. On y retrouve donc l'épithélium olfactif.



B) La muqueuse olfactive



L'ensemble des parois osseuses et cartilagineuses est recouvert d'une muqueuse. Sur une partie du toit, au niveau de la partie supéro-postérieure de la cavité nasale ainsi que sur la fente olfactive et au-dessus du cornet supérieur, on retrouve le **neuroépithélium** qui ne correspond qu'à une partie de la muqueuse. Cette zone sensorielle est aussi appelée **muqueuse olfactive, tâche olfactive ou tâche jaune** du fait de sa couleur légèrement modifiée comparée au reste de la cavité.

II- Structure neurosensorielle

Les odeurs sont dues à l'action des molécules volatiles (ainsi qu'à leurs combinaisons) sur les structures neurosensorielles de la muqueuse olfactive.

Cette muqueuse mesure 2 à 10 cm² pour un homme de 70 kg et 20 cm² pour un chat de 3 kg.

L'**olfaction** et la **rétro-olfaction** sont les deux mécanismes de la perception olfactive. Les arômes suivent une trajectoire passant en arrière du palais pour atteindre l'épithélium olfactif.

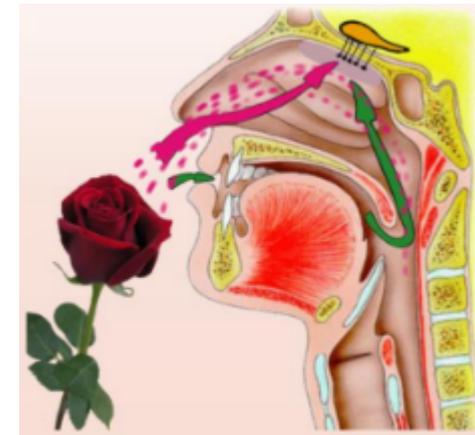
L'**olfaction** (ou ortho-olfaction) est l'olfaction des molécules volatiles par le nez.

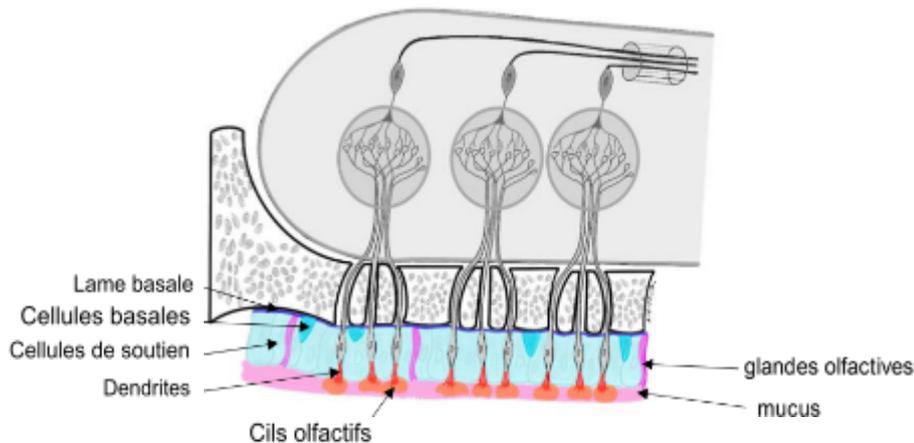
La **rétro-olfaction** est le mécanisme physiologique permettant de percevoir à partir du système olfactif les caractéristiques aromatiques, dites flaveurs, des aliments qui sont contenus dans la bouche. On parle aussi de "**voie rétronasale**".

La trajectoire n'est pas la même, lors de la rétro-olfaction les arômes vont passer par le système gustatif, permettant par exemple une meilleure analyse aromatique des aliments.

Les **organites neurosensoriels** sont des **neurones bipolaires** dont le corps cellulaire se situe dans la muqueuse olfactive.

Les cellules bipolaires sont des neurones comportant deux extensions. Ce sont des neurones sensoriels spécialisés dans la transmission des sens spéciaux. En tant que telles, elles font partie des facteurs sensoriels pour l'odorat, la vue, le goût, l'ouïe et les fonctions vestibulaires.

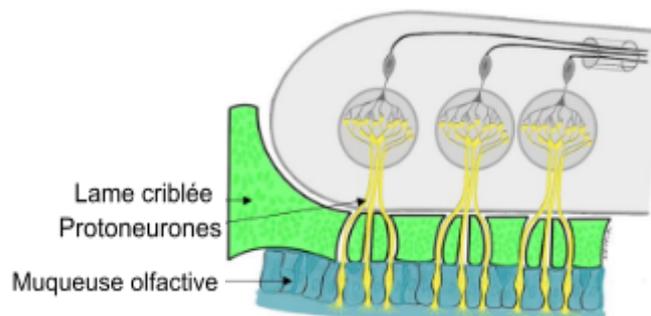




L'unique dendrite de ces cellules porte à son extrémité une touffe de cils olfactifs contenant des récepteurs odorifères baignant dans un mucus sécrété par les glandes olfactives de la muqueuse olfactive. Les organites neurosensoriels piègent les molécules volatiles.

Le mucus va piéger les molécules olfactives, les cellules olfactives vont être stimulées par ces molécules. Il va s'en suivre une stimulation du neurone bipolaire qui va constituer le nerf olfactif.

C'est l'ensemble des filets olfactifs traversant la lame criblée de l'éthmoïde qui va constituer le nerf olfactif. Ce neurone bipolaire sera le protoneurone de la voie olfactive.



A- Les voies olfactives

Les voies olfactives sont bineurales (à deux neurones). Elles ne comportent aucun relais thalamique ni aucune décussation.

Nous avons conscience des odeurs uniquement parce qu'il existe un **lien entre les aires olfactives et les aires associatives du cortex**, via le système limbique en particulier. D'un point de vue phylogénétique, l'odorat est, chez l'Homme, un sens en

voie de régression. On dit que l'Homme est un animal microsmatique, mais pour beaucoup d'animaux dit macrosmatique, il reste un sens primordial.

Il existe un lien très étroit entre l'olfaction et le système limbique tant sur le côté mémoire que sur le côté émotions. En effet, chez les animaux inférieurs, les odeurs peuvent entraîner certaines émotions primaires, de fuites ou d'attaques, selon le fait que l'animal soit une proie ou un prédateur. Il existe donc une mémorisation des odeurs qui va entraîner une fuite ou une attaque.

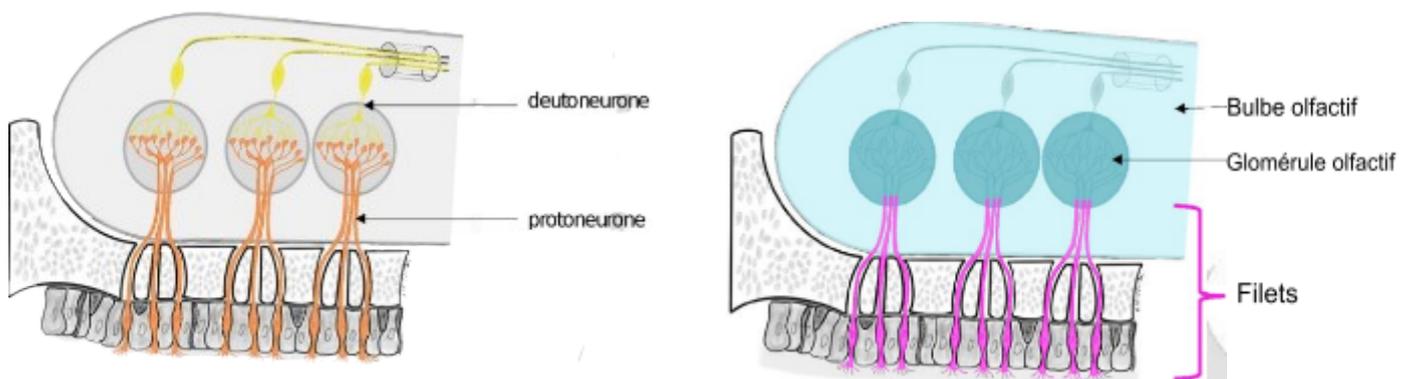
Chez les mammifères, sauf chez les cétacés, l'organe voméro-nasale situé de chaque côté de la partie antérieure du septum nasale contient des récepteurs aux phéromones. Les phéromones sont des sécrétions odorifères qui jouent un rôle sexuel essentiel en vue de l'accouplement et qui tiennent une place importante dans la délimitation des territoires chez certaines espèces.

B- Les protoneurones

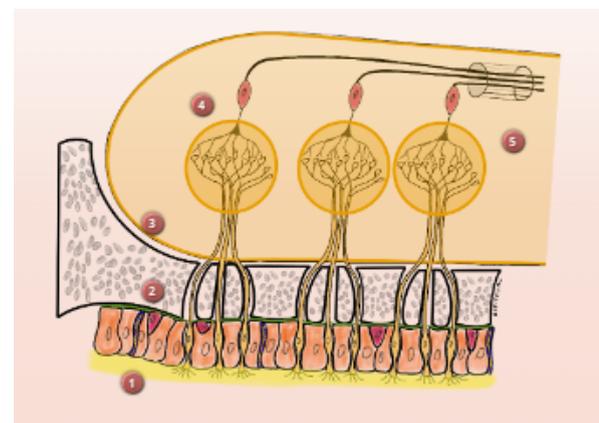
Le **protoneurone** débute au niveau de la muqueuse olfactive par les **cils branchés** sur la dendrite de chaque neurone. Le corps cellulaire du protoneurone est situé dans la muqueuse olfactive et l'axone va traverser la lame criblée de l'ethmoïde.

Le **protoneurone** se termine au niveau du bulbe olfactif en s'articulant (en faisant synapse) avec le deutoneurone au niveau du .

C'est l'ensemble des filets olfactifs qui forme le **nerf olfactif**.



1. Les protoneurones sont **les neurones olfactifs**. Ils auraient une vie courte et seraient renouvelables.
2. Les axones se regroupent pour former **les filets du nerf olfactif (I)**
3. Les filets traversent **la lame criblée de l'ethmoïde** pour rejoindre **le bulbe olfactif**.



4. Le nerf olfactif (I) est formé de filets olfactifs qui pénètrent dans le bulbe olfactif par les **glomérules olfactifs**
5. C'est au niveau du glomérule olfactif que le protoneurone fait synapse avec le **deutoneurone**.

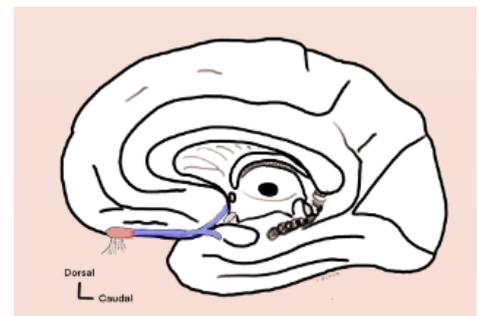
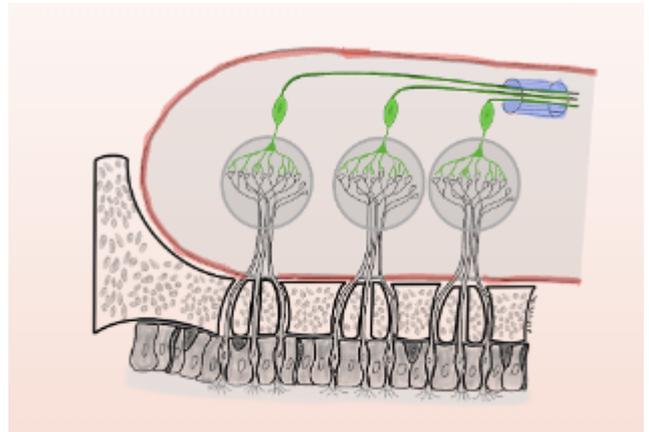
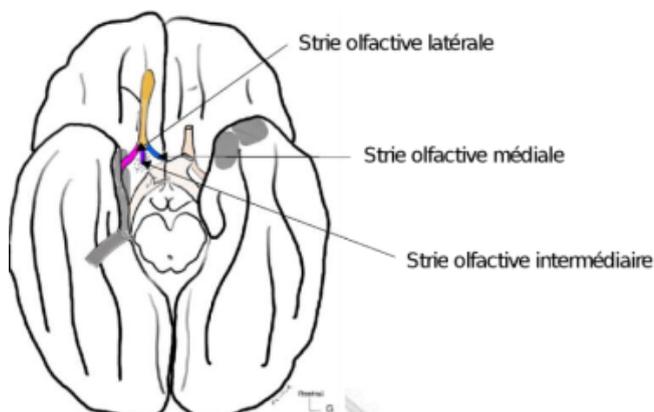
C- Les deutoneurones

Les dendrites du deutoneurone se situent au niveau du glomérule olfactif. Le corps cellulaire du **deutoneurone** ou cellules mitrales, se situent dans le **bulbe olfactif**.

L'axone (donc l'influx nerveux) emprunte le **tractus olfactif** pour atteindre le rhinencéphale. Sur le plan morphologique, le tractus est **l'ensemble de ce qui va faire suite au bulbe olfactif**.

Le tractus se divise en **trois stries olfactives** :

- La strie olfactive latérale
- La strie olfactive intermédiaire
- La strie olfactive médiale

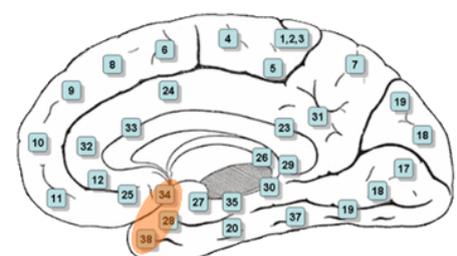


Les stries olfactives se terminent dans différents endroits du télencéphale. L'ensemble des aires olfactives sont reliées entre elles.

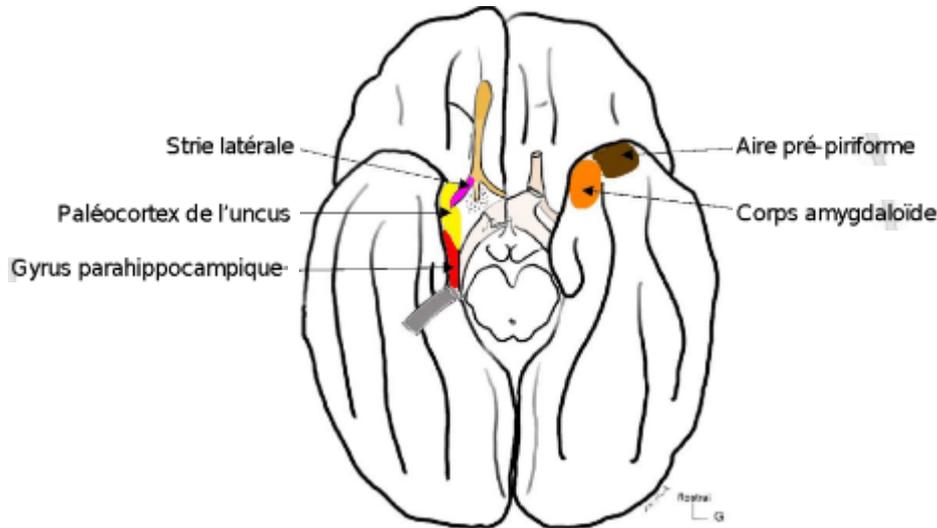
1- La strie olfactive latérale

Certains neurones cheminent dans la **strie latérale** vers les centres olfactifs :

- Aire entorhinale (34, 38)



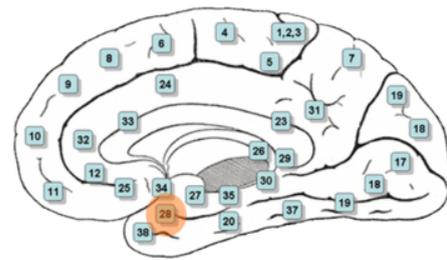
- Paléocortex de l'uncus
- Noyau cortical du corps amygdaloïde



L'uncus est divisé par la bandelette de l'uncus en **gyrus semi-lunaire** (médial) et **gyrus ambien** (latéral).

L'aire pré-piriforme est considérée comme l'**aire olfactive primaire** (28). Elle a été décrite comme étant composée par :

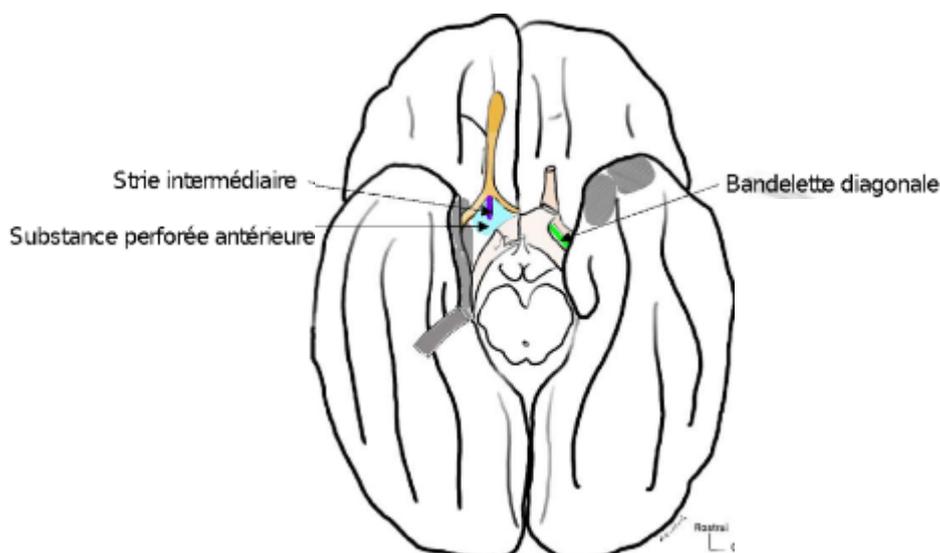
- Le **noyau cortical du corps amygdaloïde**,
- L'**uncus**
- Le **gyrus parahippocampique antérieur**.



Schématiquement la strie olfactive latérale se dirige vers la partie médiale du lobe temporal, elle aura donc un lien essentiel dans le système de l'émotion via le corps amygdaloïde.

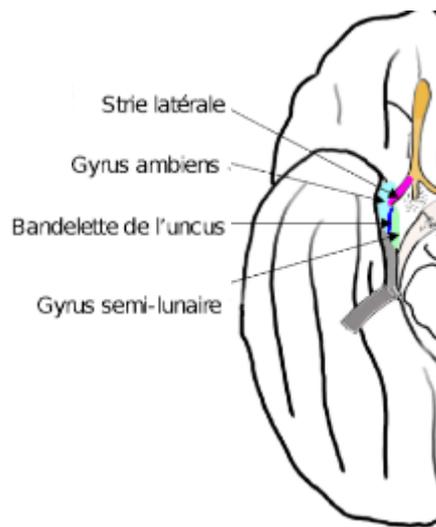
2- La strie olfactive intermédiaire

Certains neurones cheminent dans la strie intermédiaire et se perdent dans la substance perforée antérieure (aire olfactive intermédiaire).



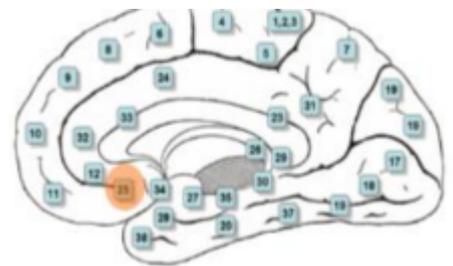
Cette dernière est perforée pour laisser passer les vaisseaux afin qu'ils vascularisent la partie profonde de cette zone (très réduite chez l'homme). Cette zone est bordée par la bandelette diagonale qui fait rejoindre la strie latérale à la strie médiale.

Cette strie est bordée par la bandelette diagonale (parallèle au tractus optique). Il existe un passage controlatéral mais minoritaire.

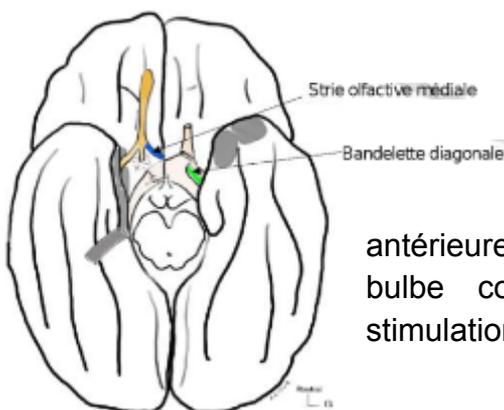


3- La strie olfactive médiale

Certains neurones cheminent dans la strie médiale vers les noyaux de l'aire septale (25), C'est-à-dire vers l'aire subcallose et le gyrus paraterminal (essentiellement le circuit de la mémoire, "pour être schématique").



La connexion aux aires olfactives se fait par la **bandelette diagonale**.



Certains axones de la strie olfactive médiale cheminent dans la bandelette diagonale pour atteindre les aires septales alors que les autres croisent la ligne médiane par la commissure antérieure et inhibent l'activité de cellules mitrales dans le bulbe controlatéral pour favoriser la localisation de la stimulation olfactive.

D- Les aires olfactives

Les aires olfactives primaires communiquent entre elles par la bandelette diagonale qui les connecte au système limbique (appréciation subjective des odeurs).

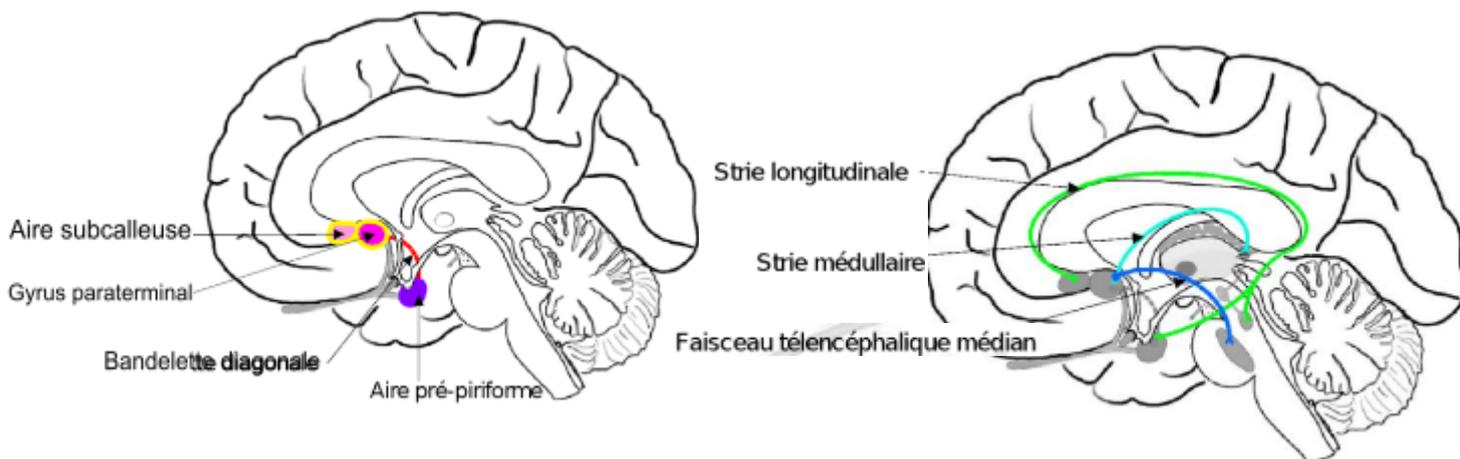
La transmission se fait par deux synapses vers des structures limbiques impliquées dans les processus émotionnels (corps amygdaloïde) et mnésique (hippocampe et cortex entorhinal).

L'olfaction est un système qui est encore très mal connu, de même que les aires olfactives et les liens entre chaque élément de ces aires. Ce qui est décrit ici est le plus communément admis. Toutes les aires corticales sont interconnectées entre elles et envoient également des fibres efférentes au bulbe olfactif. Ce sont les fibres centrifuges.

Ainsi le système olfactif est un système où seulement deux synapses séparent le neurone olfactif primaire, situé dans la cavité nasale, des neurones corticaux.

Le traitement des informations olfactives se fait en deux étapes : une bulbaire et une paléo-corticale.

Le cortex piriforme est la principale structure corticale olfactive. C'est un cortex phylogénétiquement très ancien dit archipalliale caractéristique des cerveaux des vertébrés inférieurs. Il est presque uniquement voué à l'olfaction et aux réflexes qu'elle déclenche : c'est le **rhinencéphale**.

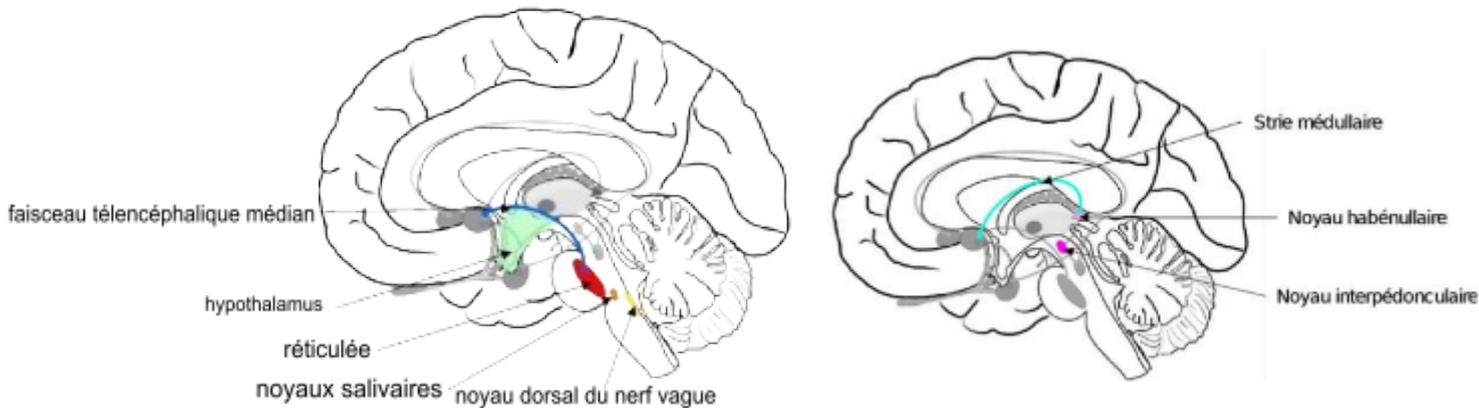


E- Les projections centrales

Les projections centrales se font :

- Via le **faisceau télencéphalique médian** :
 - hypothalamus,
 - réticulée,
 - noyaux salivaires,
 - noyau dorsal du nerf vague.

- Via la **strie médullaire** :
 - noyau habénulaire,
 - noyau interpédonculaire.
- Via la **strie longitudinale**.



Les projections centrales des aires olfactives sont diverses, celles-ci expliquent **les conséquences de la stimulation olfactive** ; par exemple vers les noyaux salivaires via le faisceau télencéphalique médian qui vont entraîner une hypersalivation lors d'odeurs particulières.

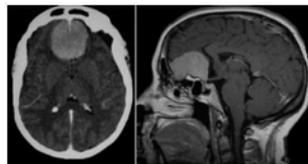
III- Les applications cliniques



Diminution de l'odorat :

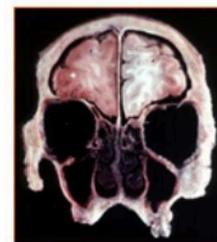
Elle peut être due à :

- une hypersécrétion de mucus,
- le vieillissement (diminution de la région olfactive),
- des tumeurs (ethmoïdales, base du crâne).



Fracture de l'ethmoïde :

Si les filets olfactifs sont déchirés, on observe une perte définitive de l'odorat.



Les pertes de l'odorat sont nommées **dysosmies**. Comme on peut voir au-dessus, les étiologies (les causes) des dysosmies, sont très nombreuses.

Il existe des dysosmies **quantitatives** :

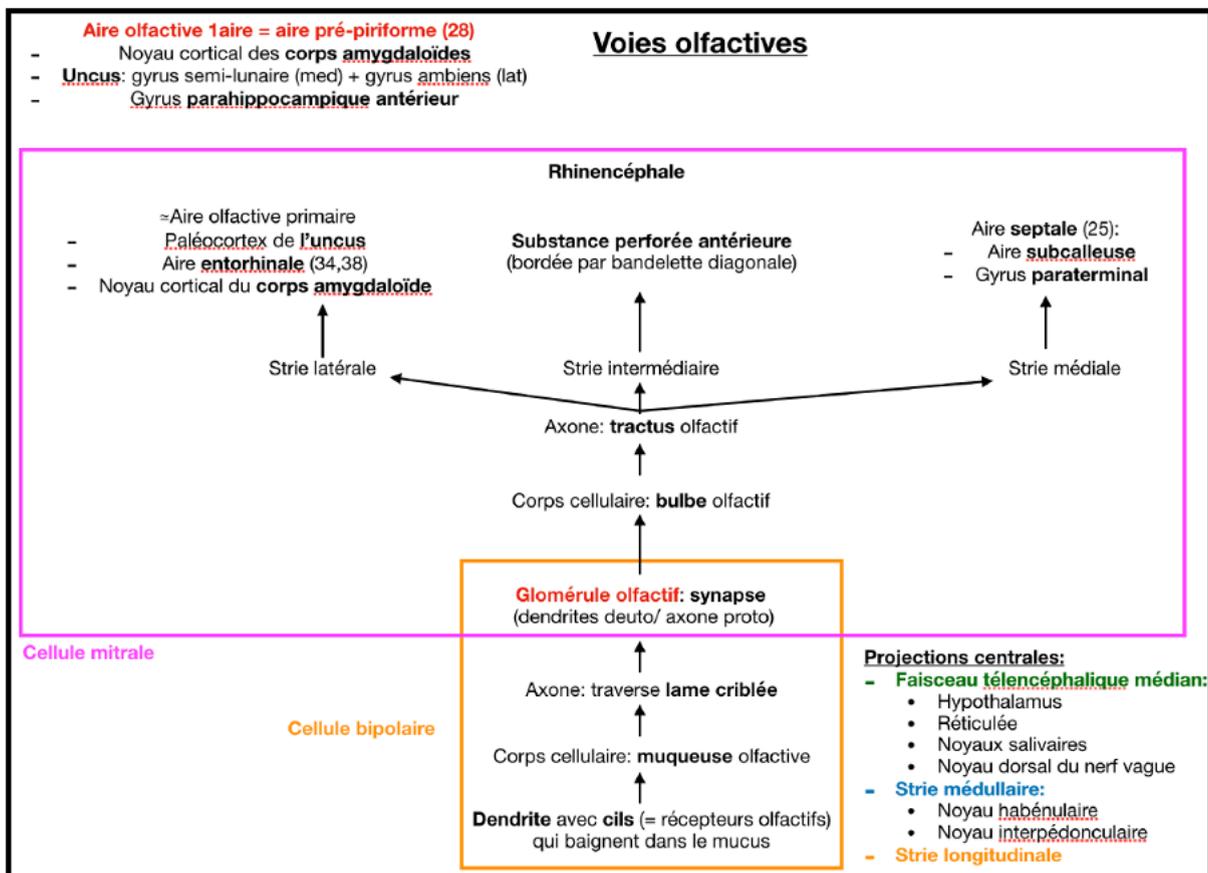
- Le plus souvent une **hyposmie** (une perte partielle de l'odorat) voire une **anosmie** (une perte complète de l'odorat),
- Plus rarement il existe une **hyperosmie** (augmentation de la perception des odeurs).

Il existe également des dysosmies **qualitatives** :

- la **cacosmie** (perception d'une mauvaise odeur présente réellement dans la cavité nasale ou sinusienne),
- la **parosmie** (perception d'une odeur désagréable lors d'une stimulation olfactive par une molécule générant habituellement la perception d'une odeur agréable)
- la **fantosmie** ou **phantosmie** (les 2 écritures existent) est une hallucination olfactive.

Comme dit précédemment, les étiologies de dysosmies sont nombreuses : par exemple lors d'un rhume ou d'une sinusite, une hypersécrétion de mucus empêchera les molécules volatiles de d'être reconnues. Lors du vieillissement on observe physiologiquement une diminution de la région olfactive, voire son abolition totale. Certaines tumeurs qui vont toucher la base du crâne et en particulier les bulbes et les nerfs olfactifs vont entraîner une hyposmie ou une anosmie. Classiquement certaines fractures de l'ethmoïde peuvent entraîner une section des filets olfactifs entraînant une hyposmie ou une anosmie, exemple sur le scanner ci-dessus. Si les filets olfactifs sont déchirés, on observe une perte définitive de l'odorat (anosmie).

IV- Récapitulatif



Partie 3 : La gustation

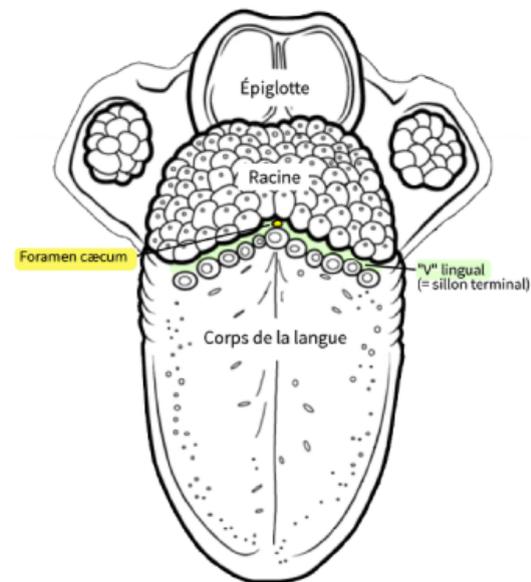
La gustation correspond aux sensations transmises par la langue qui en est l'organe. Plus précisément, l'organe du goût correspond à la muqueuse de la face dorsale de la langue, où se situent les **papilles gustatives**. Nous décrivons ici successivement : la langue, les récepteurs, l'innervation motrice et sensitive de la langue, les voies gustatives et pour finir la vascularisation de la langue.

I- La langue

La langue est un organe **musculo-muqueux** qui comporte 2 parties principales :

- **La racine**, fixe, postérieure, située (en partie) dans le pharynx.
- **Le corps**, mobile, antérieur, situé dans la cavité orale

La limite entre ces 2 parties est le « **V** » **lingual** (= sillon terminal) dont la pointe, postérieure, est le **foramen caecum**. Le foramen caecum correspond à un vestige embryonnaire de la fermeture du tractus thyroïdologique juste avant la naissance. Il s'agit d'un trou borgne.



La langue est formée de 17 muscles qui vont permettre de réaliser des mouvements complexes. La langue est recouverte d'une muqueuse.

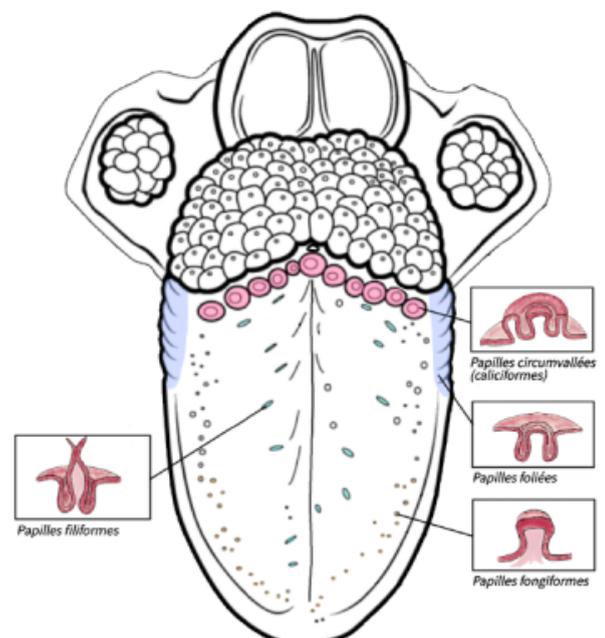
La face dorsale de la langue est recouverte de papilles gustatives qui vont être les récepteurs de la gustation.

II- Les récepteurs

Les récepteurs se situent sur le dos de la langue et également au niveau de l'épiglotte, du palais mou et du pharynx.

La muqueuse linguale contient les calicules gustatifs :

- Les **papilles circumvallées** (ou caliciformes) en avant du sillon terminal, formant le V lingual
- Les **papilles foliées** sur la partie postérieure du bord latéral du corps de la langue



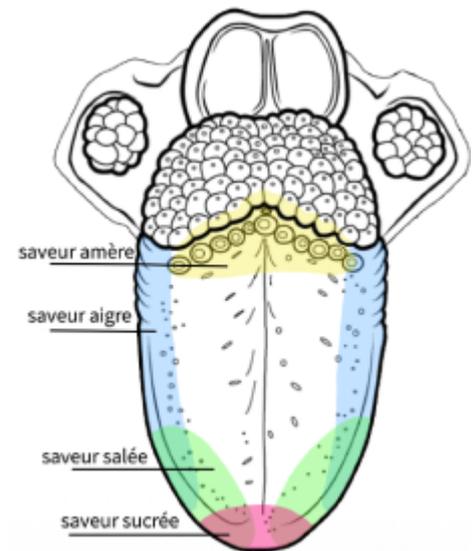
- Les **papilles fongiformes**, inégalement réparties

Le reste de la muqueuse est recouvert de **papilles filiformes**, ne contenant pas de papilles gustatives.

Les papilles gustatives permettent d'apprécier les saveurs primaires. Les saveurs secondaires résultent de la combinaison harmonieuse des saveurs primaires.

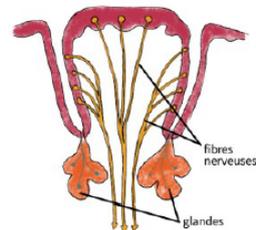
- La saveur **aigre** aux bords latéraux de la langue
- La saveur **salée** sur la partie antérieure des bords latéraux
- La saveur **amère** de part et d'autre du V lingual
- La saveur **sucrée** sur l'apex de la langue

D'autres saveurs peuvent être reconnues par la langue, mais celles-ci sont complexes et donc rarement descriptibles avec notre langage. Par exemple, le goût du réglisse est unique et spécifique et est difficilement intégrable parmi les 4 saveurs.



Le goût des aliments nécessite également l'olfaction car la gustation n'est pas suffisante. **La combinaison de l'olfaction et de la gustation** permet d'avoir un goût particulier aux différents aliments. Cette combinaison a lieu au niveau du SNC. La perte du goût = **agueusie**, rarement isolée et très souvent liée à une anosmie.

Une papille est constituée de glandes et de fibres nerveuses. Les papilles gustatives transmettent des sensations sensibles mais également des sensations sensorielles.



Constitution d'une papille gustative

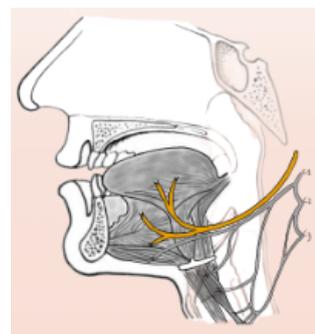
III- Innervation motrice et sensitive de la langue

L'innervation motrice de la langue est très différente de l'innervation sensitive ou de l'innervation sensorielle.

A- Innervation motrice

L'innervation de la langue se fait essentiellement via le **nerf hypoglosse (XII)**, nerf moteur de la langue.

- Le muscle palatoglosse est innervé par le nerf vague (X) et/ou le nerf hypoglosse (XII).
- Le muscle stylo-glosse est innervé par le nerf facial (VII) et le nerf hypoglosse (XII).



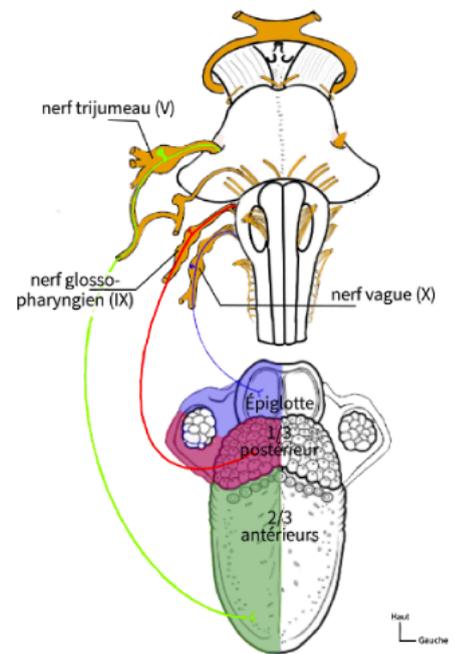
B- Innervation sensitive

L'innervation sensitive permet à la langue d'avoir les informations **extéroceptives**, de chaleur, de douleur, de toucher. Mais également l'innervation **proprioceptive** qui va permettre de connaître la position de la langue, notamment sa partie mobile dans la cavité orale.

Cette innervation proprioceptive se situe au niveau des muscles, des ligaments, et de la muqueuse. Cette innervation proprioceptive permet que l'on ne se morde pas la langue lors de la mastication ou lorsque l'on parle.

L'innervation sensitive de la langue débute par 3 trajets différents selon la localisation :

- Pour les 2/3 antérieurs, par le nerf trijumeau (V)
- Pour le 1/3 postérieur, de la langue par le nerf glossopharyngien (IX)
- Pour l'épiglotte, par le nerf vague (X)



Innervation sensitive

Il existe également un lien entre la langue, l'épiglotte, le palais et le pharynx.

Le nerf trijumeau emprunte le nerf lingual pour transmettre l'innervation de la partie antérieure de la langue.

IV- Les voies gustatives

Les papilles gustatives transforment le signal chimique de la saveur en un signal électrique, transmis par les voies gustatives jusqu'au cortex, via une chaîne de 3 neurones.

Il existe 3 trajets différents (**différents** de l'innervation sensitive).

A- Le protoneurone

Le protoneurone va de la papille gustative vers le noyau solitaire du tronc cérébral.

Ce noyau solitaire est composé de 3 parties qui correspondent aux 3 nerfs de cette innervation gustative.

1- 2/3 antérieurs de la langue

Les fibres empruntent le **nerf lingual** puis la **corde du tympan** et le **nerf intermédiaire (VII bis)**. C'est au niveau de la corde du tympan que sont séparées les fibres du nerf trijumeau pour la sensibilité, des fibres de la gustation allant vers le nerf intermédiaire.

Le corps cellulaire se trouve dans le **ganglion géniculé**.

L'arrivée se fait dans le **noyau solitaire** (partie supérieure) du TC, partie correspondant donc au nerf intermédiaire (VII bis).

2- 1/3 postérieur de la langue

Les fibres suivent le **nerf glossopharyngien (IX)**.

Le corps cellulaire se situe dans le **ganglion inférieur du nerf glossopharyngien (IX)**.

L'arrivée se fait dans le noyau solitaire (**partie moyenne**) du TC.

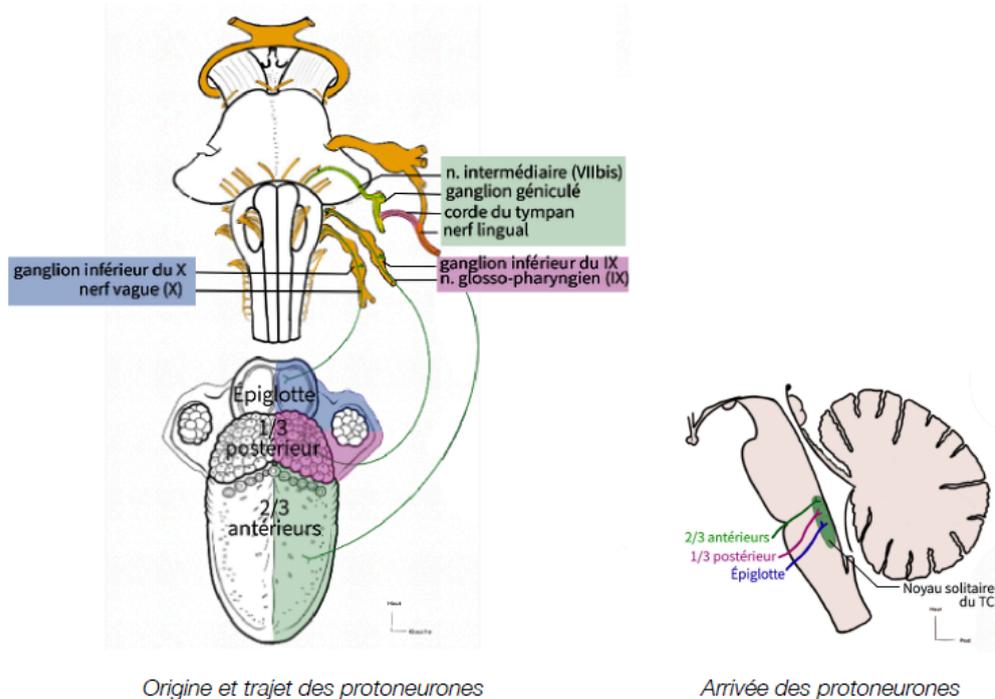
3- Épiglote

Les fibres du protoneurone suivent le **nerf vague (X)**. Le corps cellulaire se situe dans le **ganglion inférieur du nerf vague (X)**. L'arrivée se fait dans la **partie inférieure du noyau solitaire du TC**.

Remarque : Pour la gustation, nous ne décrivons que la partie épiglottique du pharynx. Nous avons déjà signalé que des papilles gustatives se situent au niveau du palais mou mais également du pharynx.

Le nerf vague, par l'intermédiaire du nerf laryngé supérieur, est à l'origine du réflexe nauséux lors de la stimulation de la luette (= uvule palatine).

NB : Les nerfs vague et glossopharyngien participent aux réflexes nauséux et de vomissement.



Origine et trajet des protoneurones

Arrivée des protoneurones

B- Le deutoneurone

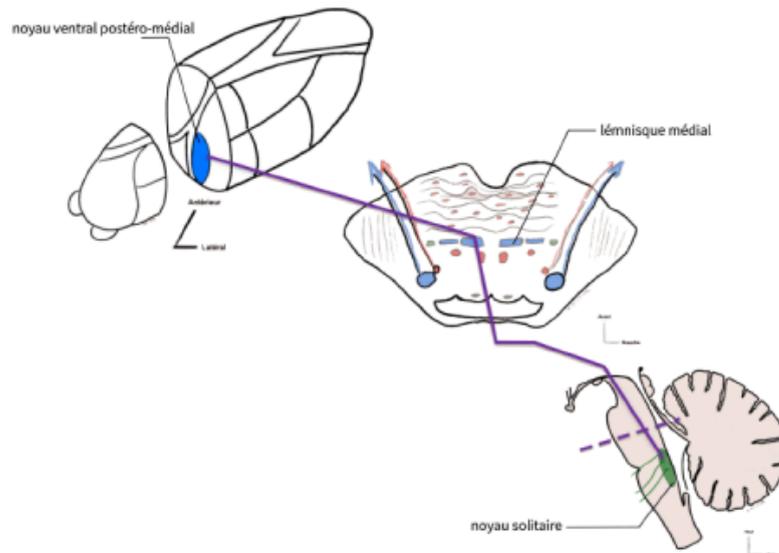
Le deutoneurone va du noyau solitaire jusqu'au thalamus. Le deutoneurone suit son trajet dans le noyau solitaire. La voie gustative décusse au niveau du tronc (région pontique) pour atteindre le **noyau ventral postéro-médial** du thalamus en suivant le **lemnisque médial** (= lemnisque médian).

On appelle la voie spécifique : le **tractus solitaire**. Les fibres partant du noyau solitaire forment le tractus solitaire qui va s'adosser au lemnisque médial.

Le corps cellulaire du deutoneurone se situe au niveau du noyau solitaire. Sa terminaison axonale se situe au niveau du noyau ventral postéro-médial du thalamus.

Le 2^{ème} neurone envoie des collatérales via le faisceau longitudinal dorsal vers les corps mamillaires et l'hypothalamus mais également vers le noyau dorsal du vague (X).

→ Ceci explique les réflexes dépendant de la gustation lorsqu'il y a des transmissions de sensations gustatives (par exemple : hypersalivation).



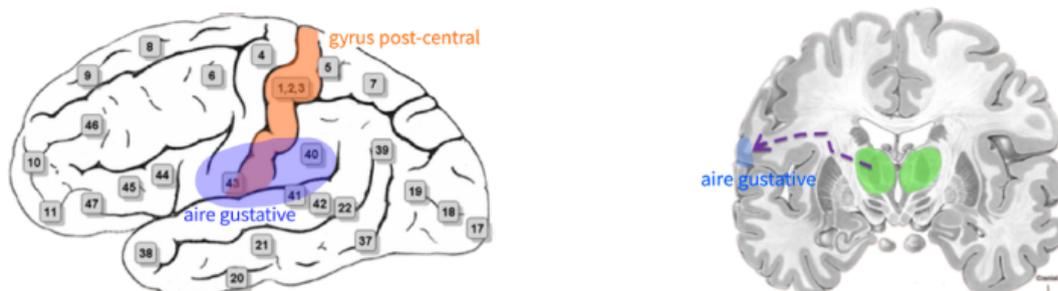
Origine, trajet et arrivée des deutoneurones

C- Le 3ème neurone

Le 3ème neurone termine le trajet thalamo-cortical (permet la conscience de la gustation). Ce neurone permet la conscience de la gustation qui sera transmise. Le 3ème neurone a un trajet thalamo-cortical. Il atteint l'aire gustative au niveau de la partie inférieure et latérale du gyrus post-central (aires 43 et 40 de Brodmann). La voie gustative est en rapport étroit avec l'olfaction, les sensations thermiques et tactiles.

Attention sur le schéma : coupe coronale montre le thalamus droit avec le 3^{ème} neurone qui va vers le gyrus post central droit. Par contre la face latérale du cerveau montrant les aires de Brodmann est un l'hémisphère gauche.

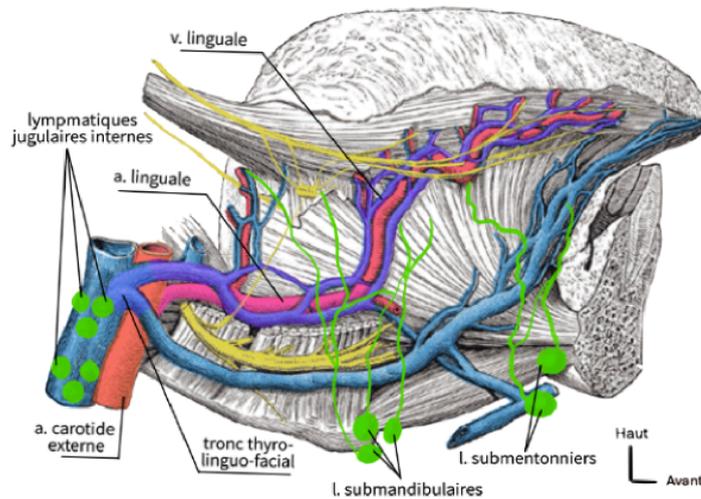
Les voies gustatives n'ont qu'un seul site de décussation : la région pontique.



V- La vascularisation de la langue

La vascularisation de la langue se fait par :

- **L'artère linguale** (branche de l'artère carotide externe)
- La **veine linguale** se jetant dans le tronc thyro-linguo-facial,
- Les **lymphatiques** vers les lymphonoeuds submentonniers, submandibulaires, jugulaires internes.



Artères, veines et lymphatiques de la langue

VI- Récapitulatif

Voies neuronales de la gustation

Aire gustative: régions **inférieure et latérale du gyrus post-central**

Noyau **ventral postéro-médial** du thalamus

Décussation pontique

Tractus solitaire adossé au lemnisque médian

Partie > du **noyau solitaire** du TC

Ganglion géniculé (corps cell)

Nerf intermédiaire (VIIbis)

Corde du tympan

Nerf lingual

Papille gustative