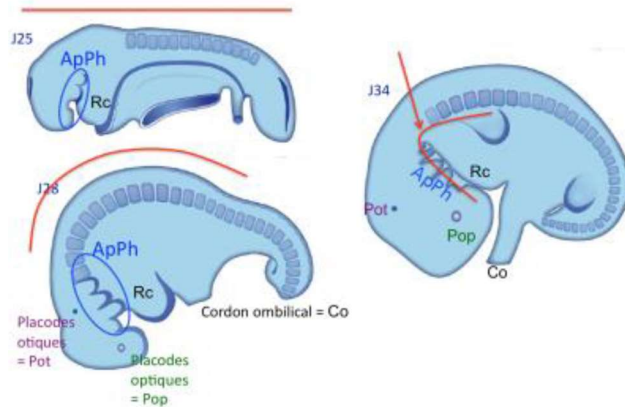


# APPAREIL PHARYNGE

L'architecture de l'**appareil pharyngé** (= structure transitoire) est affectée par la **pliquature** de l'embryon et la **courbure céphalique**.



Chez l'homme, il est formé de **5 paires d'arcs** pharyngés **mésodermiques** numérotés de **1 à 6** (!\ pas de 5<sup>ème</sup> arc) situés à droite et à gauche de la ligne médiane, de part et d'autre de la **région pharyngée** et de l'**intestin primitif**.

Les arcs mésodermiques sont séparés :

- à l'**extérieur** par **4 sillons pharyngés ectodermiques** (ou ectoblastiques)
- à l'**intérieur** par **5 poches pharyngées endodermiques** (ou entoblastiques)

**Avant J25** le Tube neural se renfle d'avant en arrière en **3 vésicules** : le **proencéphale** (cerveau antérieur) avec le bg naso-frontal, le **mésencéphale** (cerveau moyen) et le **rhombencéphale** (cerveau postérieur). La partie **antérieure (=rostrale)** du rhombencéphale se segmente en **8 rhombomères**. A partir des rhombomères, les CCNs vont migrer pour former les arcs pharyngés. Cette partie des CCNs donnant les dérivés mésenchymateux est appelée ectomésenchyme.

*Il est possible de suivre le développement d'une seule cellule de la CN via marqueur fluorescent, permanent et non toxique.*

**Proencéphale + mésencéphale antérieur** → **BNF** (bg naso-frontal)

**Mésencéphale postérieur + r1, 2** → **arc 1**

La formation des arcs suit une *séquence cranio-caudale* entourant la cavité stomodéale :

- 1<sup>er</sup> arc** au **J22**
- 2<sup>ème</sup> arc** au **J24**
- 3<sup>ème</sup> arc** au **J27**
- 4<sup>ème</sup> arc** au **J28-29**
- 6<sup>ème</sup> arc** au **J30**

Le **5<sup>ème</sup> arc ne se forme pas** ou forme un **rudiment éphémère qui régresse**.

Sur une coupe réalisée chez un embryon de **J34** on observe :

- **4 sillons pharyngés ectodermiques**
- **5 arcs pharyngés mésodermiques**
- **5 poches pharyngées endodermiques**

Les poches s'enfoncent profondément dans le mésenchyme mais ne sont jamais en communication ouverte avec les sillons.

## ➤ Les arcs pharyngés

Chez l'homme son rôle est complexe :

**Arc 1** → Muscles masticateurs

**Arc 2** → Expression faciale

**Arcs 1, 2, 3, 4** → Langue

**Arcs 4, 6** → Pharynx

Les **segments mésodermiques** contiennent :

- **cartilage** (dérivé des CNs sauf celui des arcs 4, 6 qui vient du mésoblaste de la lame latérale)
- noyau initial musculaire
- nerf crânien spécifique
- artère de l'arc aortique

Délimité à l'extérieur par l'**ectoderme** et à l'intérieur par l'**endoderme**

Les arcs pharyngés sont innervés par différents nerfs crâniens :

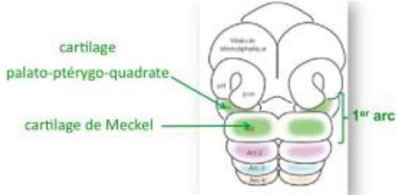
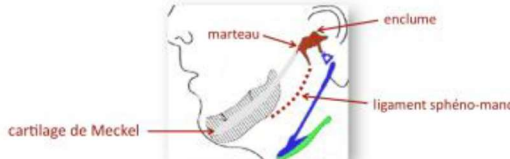
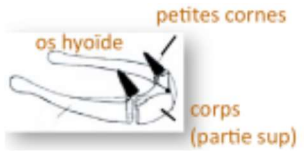
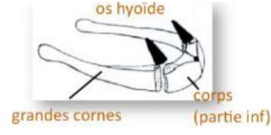
**Arc 1 = trijumeau V** (V1 : ophtalmique, V2 : maxillaire, V3 : mandibulaire)

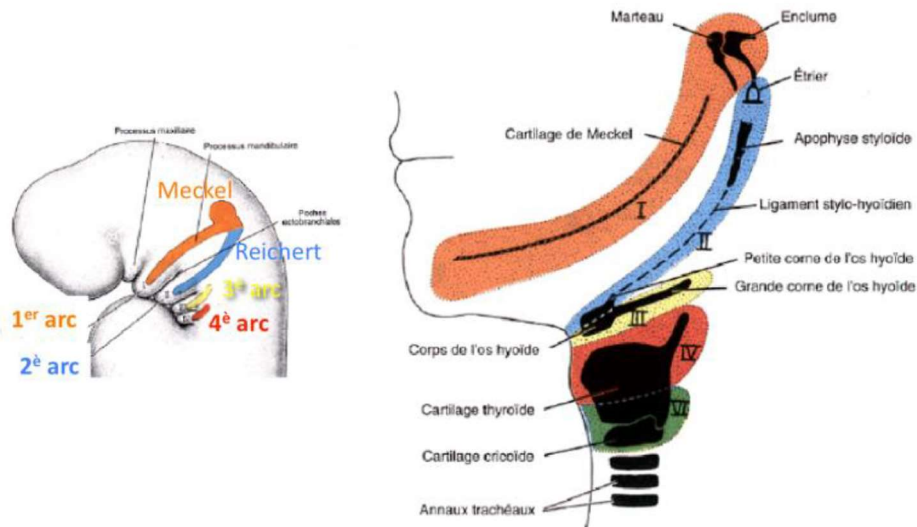
**Arc 2 = facial VII**

**Arc 3 = glossopharyngien IX**

**Arc 4, 6 = vague X**

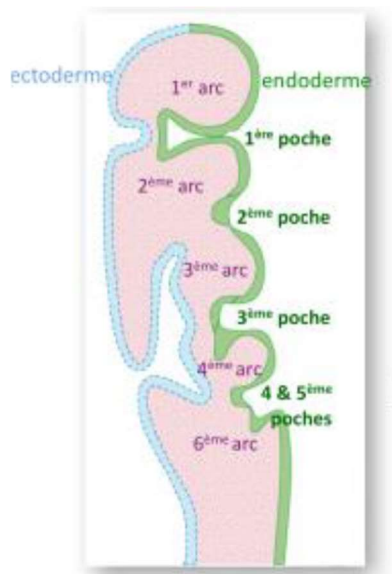
Ils sont vascularisés par les **arcs aortiques 1, 2, 3, 4 et 6**.

	Arc 1 = Arc maxillo-mandibulaire	Arc 2 = Arc hyoïdien	Arc 3 = Thyroïdien	Arc 4	Arc 6
Dérivés squelettiques	<p>Forme un <b>bg max</b> et un <b>bg mand</b></p>  <p>→ Le cartilage central <b>maxillaire</b> = <b>barre palato-ptérygo-quadrate</b>.  → Le cartilage central <b>mandibulaire</b> = <b>cartilage de Meckel</b>.</p> <p>Le cartilage de <b>Meckel disparaît</b> sauf à ses extrémités qui donnent :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- <b>ligament sphéno-mandibulaire</b>.</li> <li>- <b>malléus</b> (marteau) et <b>incus</b> (enclume), osselets de l'<b>oreille moyenne</b> se développant dans sa portion postérieure.</li> </ul>  <p>Ossification <b>endomembraneuse (ne passe pas par le stade cartilagineux)</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● maxillaire</li> <li>● os zygomatique</li> <li>● processus <b>zygomatique du temporal</b></li> <li>● mandibule</li> </ul>	<p>Son cartilage ou <b>cartilage de Reichert</b> a pour origine les <b>CNs</b>. Il donne par ossification <b>endochondrale</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>ligament stylo-hyoïdien</b></li> <li>● <b>stapès</b> (étrier)</li> <li>● <b>processus styloïde du temporal</b></li> <li>● <b>partie sup de l'os hyoïde</b></li> <li>● <b>petites cornes de l'os hyoïde</b></li> </ul> 	<p>Ossification <b>endochondrale</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>partie inf de l'os hyoïde</b></li> <li>● <b>grandes cornes de l'os hyoïde</b></li> </ul> 	<p><i>moins bien différencié</i></p> <p><b>Cartilages du larynx :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● thyroïde</li> <li>● épiglotte</li> </ul> <p>(à partir du 4<sup>ème</sup> mois)</p>	<p><b>Cartilages du larynx :</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● aryténoïdes</li> </ul> <p>Une <b>condensation mésodermique</b> apparaît à la <b>S5</b> : <b>bourgeonnement aryténoïdien</b>. Elle a pour origine les parties latérales du mésoderme et devient du <b>cartilage</b> à la <b>S7</b>.</p> <p>Ensuite apparaissent les <b>cartilages thyroïde, cricoïde</b> puis <b>cunéiformes</b> et <b>corniculés</b>.</p>
	Des arcs 4 et 6 proviennent les <b>cartilages thyroïde, cricoïde, cunéiformes</b> (sur le ligament aryténo-épiglottique) et <b>corniculés</b> .				
Muscles	<p><i>muscles masticateurs</i> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● temporal</li> <li>● masséter</li> <li>● <b>ptérygoïdiens externe et interne</b></li> <li>● <b>mylo-hyoïdien</b></li> <li>● <b>ventre antérieur du digastrique</b></li> <li>● tenseur du voile du palais</li> <li>● tenseur du tympan</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● M faciaux (<b>buccinateur, auriculaire sup, ant et post</b>)</li> <li>● M frontaux</li> <li>● M orbiculaires des lèvres et des paupières</li> <li>● ventre post du digastrique</li> <li>● <b>M stylo-hyoïdien</b></li> <li>● <b>M du stapès</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>M stylo-pharyngien</b></li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>M crico-thyroïdien</b></li> <li>● <b>constricteurs du pharynx</b></li> </ul>	<p>M intrinsèques du larynx :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>● <b>crico-aryténoïdiens</b></li> </ul>
Innervation	<b>V3</b> (branche mandibulaire du trijumeau)	Facial <b>VII</b>	Glossopharyngien <b>IX</b>	<b>Nerf laryngé sup</b> (branche du <b>X</b> )	<b>Nerf laryngé inf</b> (branche du vague <b>X</b> ) 2
Vascularisation	<b>1<sup>er</sup> arc aortique</b>	<b>2<sup>ème</sup> AA = carotide externe</b>	<b>3<sup>ème</sup> AA = carotide interne</b>	<b>4<sup>ème</sup> arc aortique</b>	<b>6<sup>ème</sup> arc aortique</b>



### ➤ Les poches pharyngées endodermiques

Il existe **5 paires** de **poches pharyngées**, en forme de ballon. L'endoderme donne naissance à plusieurs organes importants.



<p>La <b>1ère</b> poche est entre les <b>arcs 1 et 2</b></p>	<p>Elle s'allonge et donne naissance au <b>processus tubo-tympanique</b> :</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- Partie <b>distale</b> → <b>cavité tympanique</b> (oreille moyenne).</li> <li>- Partie <b>proximale</b> → <b>trompe d'Eustache</b></li> </ul> <p>La fusion des feuilletts ecto et endo-dermiques forme le <b>tympan</b></p>
<p>La <b>2ème</b> poche entre les <b>arcs 2 et 3</b> forme :</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- La <b>tonsille palatine (amygdale)</b> infiltrée au <b>3ème et 5ème mois</b> par du <b>tissu lymphoïde</b>.</li> <li>- Les <b>gg lymphatiques</b>.</li> </ul> <p>Cette poche persiste et forme la <b>loge amygdalienne</b>.</p>
<p>La <b>3ème</b> poche entre les <b>arcs 3 et 4</b> donne :</p>	<p>Les <b>glandes thyroïdes et parathyroïdes</b>.</p> <p>Au niveau <b>rostral</b> se forment les <b>glandes parathyroïdes inf.</b></p> <p>Au niveau <b>caudal</b> se forme le <b>thymus</b> qui grossit jusqu'à la puberté puis diminue et s'atrophie.</p> <p>Les <b>glandes parathyroïdes inf</b> et le <b>thymus</b> vont migrer en direction <b>caudale et médiane</b>.</p>
<p>La <b>4ème</b> poche est <b>atrophiée</b></p>	<p>Entre les <b>arcs 4 et 6</b></p> <p>Elle donne la <b>glande parathyroïde sup</b></p>
<p>La <b>5ème</b> poche est un <b>diverticule de la 4ème poche</b></p> <p>Entre les <b>arcs 4 et 6</b></p>	<p>Elle donne le <b>corps ultimo-branchial</b> qui s'incorpore dans l'ébauche de la <b>glande thyroïde</b> à la <b>7ème semaine</b>.</p> <p>Le <b>corps ultimo-branchial</b> donne les <b>cellules C (parafolliculaires)</b> de la thyroïde. Sécrètent la calcitonine.</p> <p>Les <b>cellules C</b> dérivent de la <b>CN</b> (≠ endoderme).</p>

### ➤ Les sillons pharyngés ectodermiques

Les **sillons pharyngés ectodermiques** au nombre de **4** sont présents à la **5ème semaine** de la vie embryonnaire puis disparaissent.

Seul le **1er sillon** persiste partiellement → épithélium du **conduit auditif externe** faisant partie de la membrane tympanique.

Les **sillons 2, 3 et 4** sont **recouverts par le 2ème arc** et vont constituer le **sinus cervical** qui disparaît lors de la **flexion cervicale**.

Résumé :

Sillon 1 → conduit auditif externe.

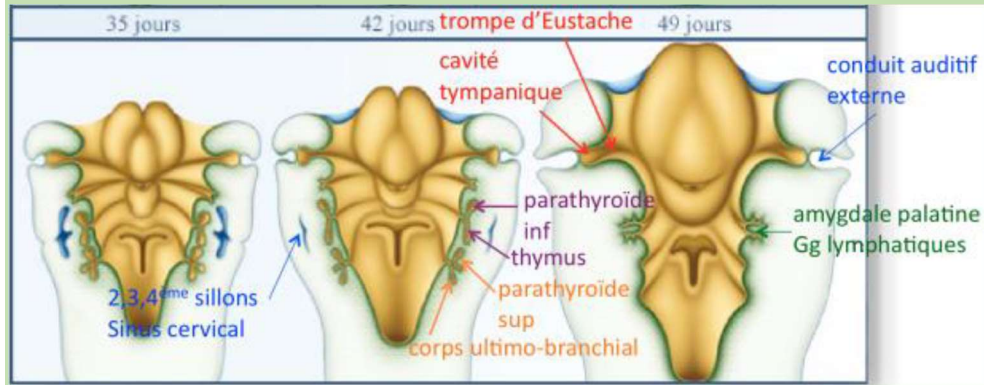
Sillons 2, 3, 4 → sinus cervical → disparaît.

Poche 1 → cavité tympanique, trompe d'Eustache.

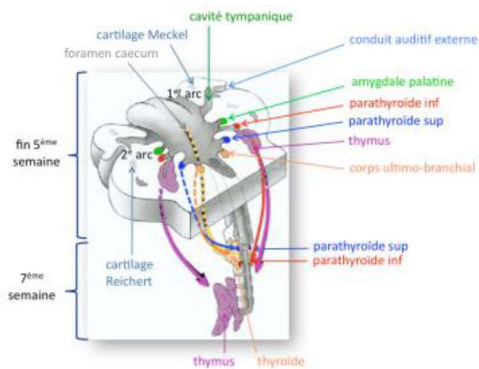
Poche 2 → amygdale palatine, ganglions lymphatiques.

Poche 3 → glande parathyroïde inférieure, thymus.

Poches 4,5 → glande parathyroïde supérieure, corps ultimo-branchial → thyroïde + cellules C.



- La **thyroïde** migre en direction **caudale** à partir du **foramen caecum**.
- La **glande parathyroïde inf** et le **thymus** (3<sup>ème</sup> poche) migrent en direction **caudale et médiane**.
- La **gl parathyroïde sup** (4<sup>ème</sup> poche) et le **corps ultimo-branchial** (5<sup>ème</sup> poche) migrent en direction **médiane**.



➤ La langue

On distingue le **corps** de la langue (2/3 ant) et la **base** (1/3 post).

A la **4<sup>ème</sup> S** au plancher du pharynx le mésoblaste ventral de l'arc mandibulaire prolifère.

Corps  
2/3  
ant

Du **1<sup>er</sup> arc** proviennent : (au cours de la 4<sup>ème</sup> semaine)

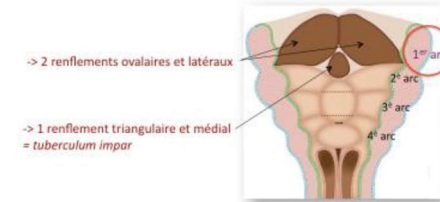
- **2** renflements **ovulaires et latéraux**.

- **1** renflement **triangulaire et médial** = **tuberculum impar**

Les **renflements latéraux** augmentent de volume et recouvrent le **tuberculum impar**. Ils fusionnent → **2/3 antérieurs** ou **corps**

La fusion est marquée en surface par un **sillon** = **sulcus médian**.

Et en profondeur par le **septum médian fibreux**.



L'innervation **sensitive** du **corps** de la langue est assurée par le **V3** (**branche mandibulaire du trijumeau**).

Base  
1/3  
post

**2** renflements **médians** donnent le **1/3 post** de la langue :

- **copula** (issue des arcs 2, 3 et 4).

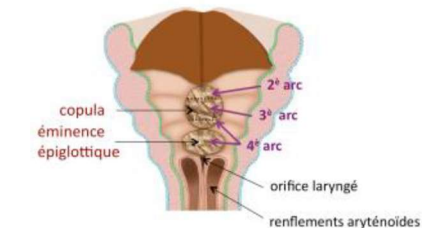
- **éminence épiglottique** (issue de l'arc 4, en arrière de la copula).

En arrière se trouve l'**orifice laryngé**, entouré des **renflements aryténoïdes**.

La **copula** et l'**éminence épiglottique** fusionnent et forment le **1/3 postérieur** (=base) de la langue en arrière du foramen caecum, dépression à l'origine de la **glande thyroïde**.

La **ligne de fusion** des **2/3 antérieur** et du **1/3 postérieur** est marquée par le **sulcus terminalis** en forme de **V**.

La **base** de la langue est principalement liée à la croissance de l'**endoderme** du **3<sup>ème</sup> arc** qui recouvre le **2<sup>ème</sup> arc**.



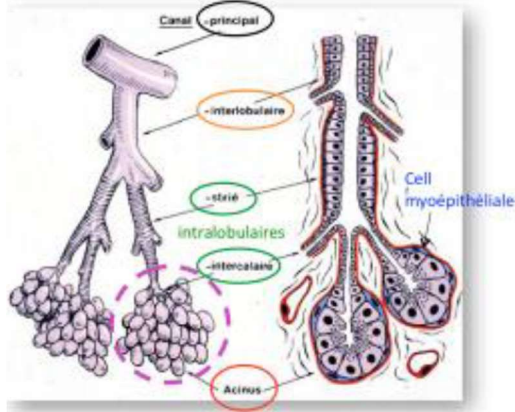
L'innervation **sensitive** de la **base** de la langue est due au **glossopharyngien IX**.

## ➤ Les glandes salivaires

Il existe **2 types** de glandes salivaires :

- **principales** : **parotide**, **sous mandibulaires (submandibulaire)** et **sublinguale**.
- **accessoires** qui sont intrinsèques aux muqueuses des lèvres, joues, palais et langue.

-> Synthétisent la **salive**



Les **glandes salivaires principales** sont anatomiquement bien individualisées en lobules : Portion sécrétrice (**acinus**) entourée de **cellules myoépithéliales** permettant la sécrétion salivaire.

- ➔ canaux **intralobulaires** (**intercalaire** et **strié**)
- ➔ **interlobulaires**
- ➔ **canal principal** qui s'ouvre dans la cavité buccale

Embryogénèse : **phase d'initiation** (= prolifération de cell épithéliales provenant du stomodeum). Les **glandes salivaires** se forment à partir **des 6 et 7<sup>èmes</sup> semaines**.

	Provient de	Se forme à	Fonctionnelle à
<b>Parotide</b>	<b>Ectoderme</b>	<b>S6</b>	<b>S18</b>
<b>Submandibulaire</b>	<b>Endoderme</b> du <b>plancher de la bouche</b>	<b>S7</b>	<b>S16</b>
<b>Sublinguale</b>	<b>Endoderme</b> paralingual	<b>S8</b>	<b>S24-35</b>

La **parotide** se forme à la **6<sup>ème</sup> semaine** par invagination de l'ectoderme au fond du **sillon intermaxillaire** séparant les bg maxillaires et mandibulaires formant le **canal de Sténon** (au niveau de la **1<sup>ère</sup> molaire maxillaire**).

## ➤ La glande thyroïde

C'est une glande endocrine située devant la trachée.

<b>4<sup>ème</sup> semaine</b> <b>J24</b>	Naissance à la base de la langue au niveau du plancher du pharynx primitif, sous la forme d'un <b>épaississement endodermique médian</b> situé entre le <b>tuberculum impar</b> et la <b>copula</b> , au niveau du <b>foramen caecum</b> .
<b>J26</b>	Elle s'enfonce dans le mésoblaste sous-jacent. Avec la croissance de l'embryon, la langue se développe et le diverticule descend en avant du <b>cou</b> et de l' <b>intestin pharyngien</b> . Ce diverticule devient <b>bilobé</b> et est relié à la <b>langue</b> à partir du <b>foramen caecum</b> par le <b>canal thyroglosse</b> .
<b>7<sup>ème</sup> semaine</b>	Il migre et atteint sa position finale en avant de la <b>trachée</b> , en dessous du <b>cartilage cricoïde</b> . Le <b>corps ultimo-branchial</b> s'incorpore dans l' <b>ébauche thyroïdienne</b> et est la source des <b>cellules C</b> (sécrètent la <b>calcitonine</b> ). Le <b>canal thyroglosse</b> disparaît, seule une fossette persiste sur la langue au niveau du <b>foramen caecum</b>
<b>Fin du 3<sup>ème</sup> mois</b>	La <b>production hormonale</b> débute. Elle sécrète la <b>thyroxine</b> et la <b>calcitonine</b> .

Les **kystes** du canal thyroglosse dus à une anomalie de régression du canal thyroglosse peuvent se localiser n'importe où sur le trajet embryonnaire de la thyroïde mais le plus souvent en **position cervicale paramédiane**. Du **tissu thyroïdien ectopique** peut être présent le long du canal thyroglosse, le plus souvent à la base de la langue, près du foramen caecum.

