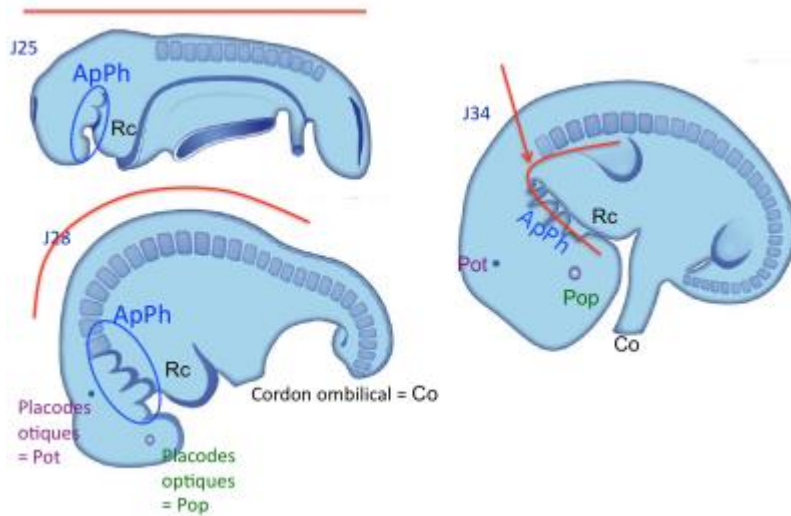


APPAREIL PHARYNGE

L'architecture de l'**appareil pharyngé** est affectée par la **plicature** de l'embryon et la **courbure céphalique** ++.



Il est formé chez l'homme de **5 paires** d'arcs pharyngés **mésodermiques** numérotés de **1 à 6** (il n'existe pas de 5^{ème} arc !) situés de part et d'autre de la **région pharyngée** et de l'**intestin primitif**.

Les arcs sont séparés :

- à l'**extérieur** par **4 sillons ectodermiques**.
- à l'**intérieur** par **5 poches endodermiques**.

Avant **J25** le **TN** se renfle en 3 vésicules : le **proencéphale** (cerveau ant) avec le bg naso-frontal, le **mésencéphale** (cerveau moy) et le **rhombencéphale** (cerveau post).

La partie **antérieure** du rhombencéphale se segmente en **8 rhombomères**.

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

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

Mésencéphale post + r1, 2 → **arc 1**

La formation des arcs suit une séquence **cranio-caudale** :

1^{er} arc au **J22**

2^{ème} arc au **J24**

3^{ème} arc au **J27**

4^{ème} arc au **J28-29**

6^{ème} arc au **J30**

Le **5^{ème} arc** **ne se forme pas** ou forme un **rudiment éphémère** qui régresse.

Au **J34** on observe :

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

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

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**

Les arcs pharyngés sont innervés par différents nerfs crâniens :

Arc 1 = **trijumeau V**

Arc 2 = **facial VII**

Arc 3 = **glossopharyngien IX**

Arc 4, 6 = **vague X**

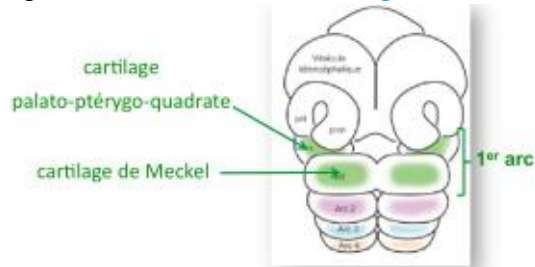
Ils sont vascularisés par les **arcs aortiques 1, 2, 3, 4 et 6**.

ARC 1 = arc maxillo-mandibulaire

Il forme un **bg maxillaire** et un **bg mandibulaire**.

Le cartilage central **maxillaire** = **barre palato-ptérygo-quadrata**.

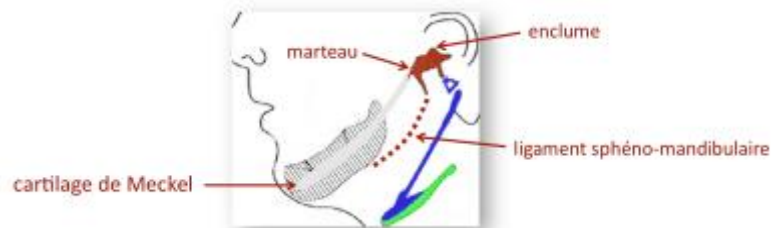
Le cartilage central **mandibulaire** = **cartilage de Meckel**.



Le cartilage de **Meckel** disparaît sauf à ses extrémités qui donnent :

- **ligament sphéno-mandibulaire**.


- **malléus** (marteau) et **incus** (enclume), osselets de l'**oreille moyenne** se développant de sa portion postérieure.



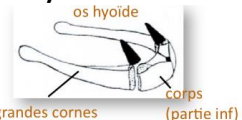
| Dérivés squelettiques (ossification endomembraneuse) | Muscles | Innervation | Vascularisation |
|--|---|---|------------------------------|
| <ul style="list-style-type: none"> ● maxillaire ● os zygomatique ● processus zygomatique du temporal ● mandibule | masticateurs : <ul style="list-style-type: none"> ● temporal ● masséter ● ptérygoïdiens ext et int ● mylo-hyoïdien ● ventre anté du digastrique ● tenseur du voile du palais ● tenseur du tympan | V3 (branche mandibulaire du trijumeau) | 1 ^{er} arc aortique |

ARC 2 = arc hyoïdien

Son cartilage ou cartilage de **Reichert** a pour origine les **CNs**, il donne :

| Dérivés squelettiques (ossification endochondrale) | Muscles | Innervation | Vascularisation |
|--|---|-------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● ligament stylo-hyoïdien ● stapès (étrier) ● processus styloïde du temporal ● partie sup de l'os hyoïde ● petites cornes de l'os hyoïde  | <ul style="list-style-type: none"> ● M faciaux (buccinateur, auriculaire sup, ant et post) ● M frontaux ● M orbiculaires des lèvres et des paupières ● ventre post du digastrique ● M stylo-hyoïdien ● M du stapès | Facial VII | 2 ^{ème} arc aortique = carotide externe |

Arc 3 = arc thyroïdien

| Dérivés squelettiques (ossification endochondrale) | Muscles | Innervation | Vascularisation |
|--|--|----------------------------|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ● partie inf de l'os hyoïde ● grandes cornes de l'os hyoïde  | <ul style="list-style-type: none"> ● M stylo-pharyngien | Glossopharyngien IX | 3 ^{ème} arc aortique = carotide interne |

Arc 4 (moins bien différencié)

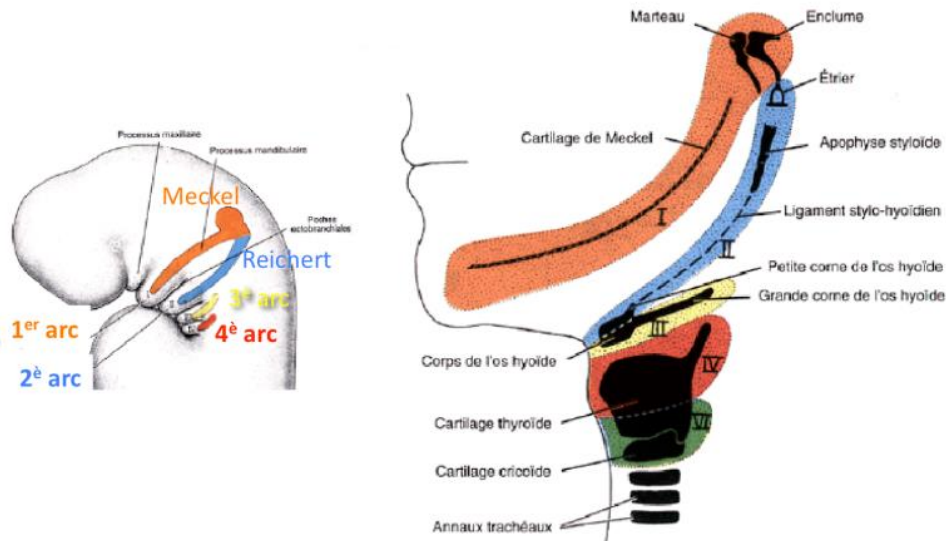
| Dérivés squelettiques | Muscles | Innervation | Vascularisation |
|--|---|--|----------------------------------|
| cartilages du larynx : ● thyroïde ● épiglotte (à partir du 4 ^{ème} mois) | ● M crico-thyroïdien ● constricteurs du pharynx | Nerf laryngé sup (branche du vague X) | 4 ^{ème} arc aortique |

Arc 6

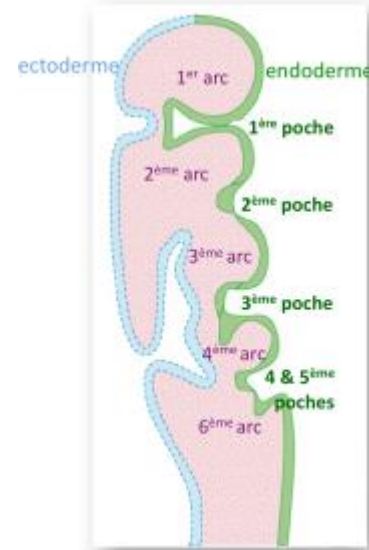
| Dérivés squelettiques | Muscles | Innervation | Vascularisation |
|---|---|--|----------------------------------|
| cartilages du larynx : aryténoïdes | M intrinsèques du larynx : crico-aryténoïdiens | Nerf laryngé inf (branche du vague X) | 6 ^{ème} arc aortique |

Une **condensation mésodermique** apparaît à la 5^{ème} semaine appelée **bourgeonnement aryténoïdien**. Elle a pour origine les parties latérales du mésoderme et devient du **cartilage** à la 7^{ème} semaine.

Ensuite apparaissent les **cartilages thyroïdes, cricoïdes** puis **cunéiformes** et **corniculés**. Des **arcs 4 et 6** proviennent les **cartilages thyroïdes, cricoïdes, cunéiformes** (sur le **ligament aryténo-épiglottique**) et **corniculés**.



Il existe **5 paires de poches pharyngées**, en forme de **ballon**.



La 1^{ère} poche est entre les **arcs 1 et 2**. Elle s'allonge et donne naissance au **processus tubotympanique** :

- partie **distale** → **cavité tympanique** (oreille **moyenne**).
- partie **proximale** → **trompe d'Eustache**.

La fusion des feuilletts ecto et endo-dermiques forme le **tympan**.

La 2^{ème} poche forme :

- la **tonsille palatine (amygdale)** infiltrée au 3^{ème} et 5^{ème} mois par du **tissu lymphoïde**.
- les **gg lymphatiques**.

Cette poche persiste et forme la **loge amygdalienne**.

La 3^{ème} poche donne les **glandes thyroïdes** et **parathyroïdes**.

Au niveau **rostral** se forment les **glandes parathyroïdes inf**.

Au niveau **caudal** se forme le **thymus** qui grossit jusqu'à la puberté puis diminue et s'atrophie.

Les **glandes parathyroïdes inf** et le **thymus** vont migrer en direction **caudale et médiane**.

La 4^{ème} poche est **atrophiée**, elle donne la **glande parathyroïde sup**.

La 5^{ème} poche est un **diverticule de la 4^{ème} poche**, elle donne le **corps ultimo-branchial** qui s'incorpore dans l'ébauche de la **glande thyroïde** à la 7^{ème} semaine.

Le **corps ultimo-branchial** donne les **cellules C (parafolliculaires)** de la thyroïde.
 Les **cellules C** dérivent de la **CN** (≠ endoderme).

Les **sillons** pharyngés **ectodermiques** sont présents à la **5^{ème} semaine** de la vie embryonnaire puis **disparaissent**.

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

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

Résumé :

Sillon 1 → **conduit auditif externe**.

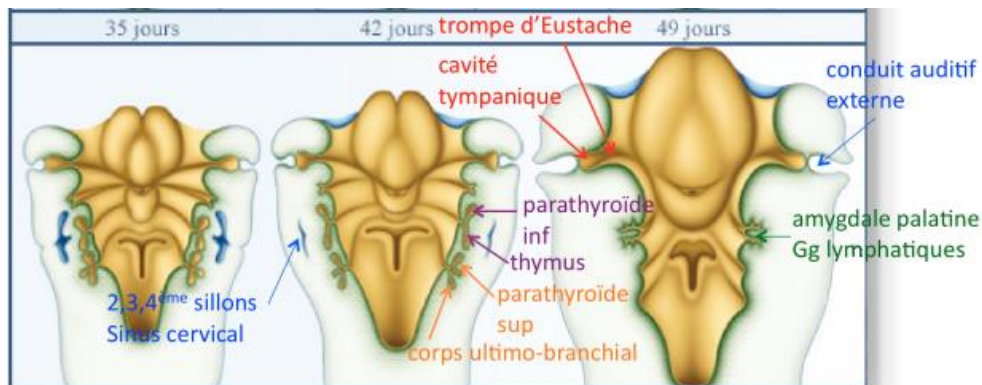
Sillons 2, 3, 4 → **sinus cervical** → disparaît.

Poche 1 → **cavité tympanique, trompe d'Eustache**.

Poche 2 → **amygdale palatine, gg lymphatiques**.

Poche 3 → **gl parathyroïde inf, thymus**.

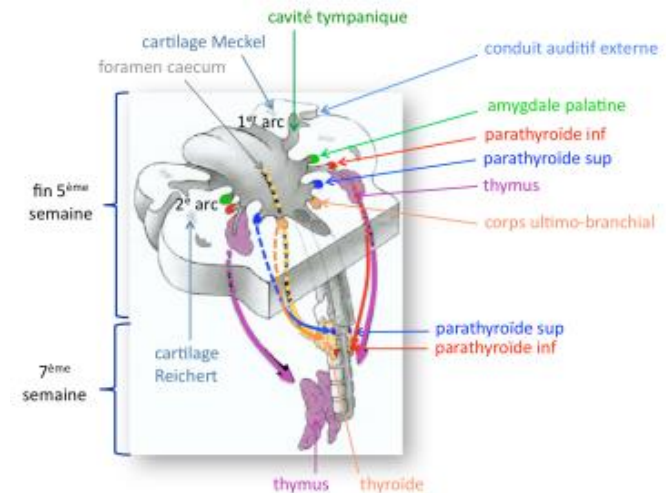
Poches 4,5 → **gl parathyroïde sup, corps ultimo-branchial** → **thyroïde + cellules C**.



La **thyroïde** migre en direction **caudale** à partir du **foramen caecum**.

La **gl parathyroïde inf** et le **thymus** (**3^{ème} poche**) migrent en direction **caudale et médiane**.

La **gl parathyroïde sup** (**4^{ème} poche**) et le **corps ultimo-branchial** (**5^{ème} poche**) migrent en direction **médiane**.



La langue

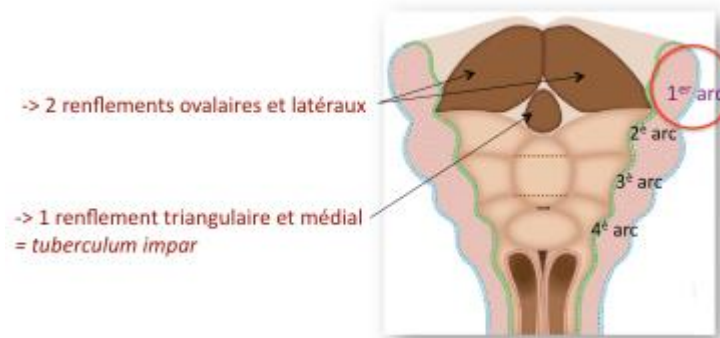
On distingue le **corps** de la langue (**2/3 antérieurs**) et la **base** (**1/3 postérieur**).

A la **4^{ème} semaine** au niveau du plancher du pharynx le mésoblaste ventral de l'arc mandibulaire se met à proliférer.

Du **1^{er} arc** proviennent :

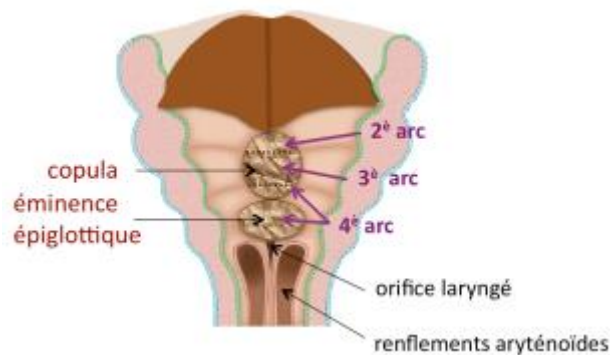
- **2 renflements ovales et latéraux**.

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



Les **renflements latéraux** augmentent de volume et recouvrent le **tuberculum impar**. Ils fusionnent pour former les **2/3 antérieurs** ou **corps** de la langue.
 La fusion est marquée en surface par un **sillon** = **sulcus médian**.
 La fusion est marquée en profondeur par le **septum médian fibreux**.
 L'innervation **sensitive** du **corps** de la langue est assurée par le **V3 (branche mandibulaire du trijumeau)**.

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 aryénoïdes**.



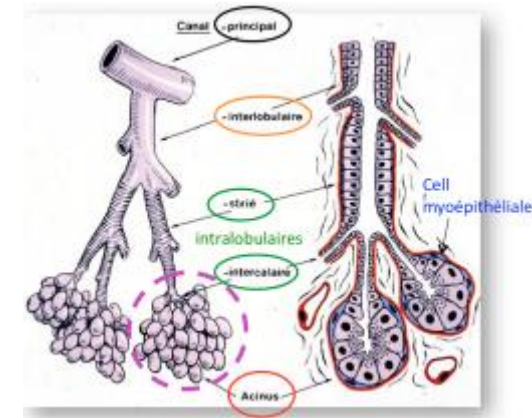
La **copula** et l'**éminence épiglottique** fusionnent et forment le **1/3 post (=base)** de la langue en arrière du foramen caecum, dépression à l'origine de la **gl thyroïde**.

La **ligne de fusion** des **2/3 ant** et du **1/3 post** 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^{ème} arc** qui recouvre le **2^{ème} 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**, **submandibulaire** et **sublinguale**.
 - **accessoires** qui sont intrinsèques aux muqueuses des lèvres, joues, palais et langue.

Les **glandes salivaires principales** sont anatomiquement bien individualisées en lobules :
 - portion sécrétrice (**acinus**) entourée de cellules myoépithéliales permettant la sécrétion
 → canaux **intra-lobulaires** (**intercalaire** et **strié**) → **interlobulaires** → **canal principal**.



Embryogénèse : **phase d'initiation**
 Les gl salivaires se forment à partir des **6 et 7^{èmes} semaines**.
Parotide : **ectoderme** (**6^{ème} s**) (fonctionnelle **18^{ème} s**).
Submandibulaire : **endoderme** du **plancher de la bouche** (**7^{ème} s**) (fonctionnelle **16^{ème} s**).
Sublinguale : **endoderme paralingual** (**8^{ème} s**) (fonctionnelle **24-35^{ème} s**).
 La **parotide** se forme à la **6^{ème} 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^{ère} molaire maxillaire**).

La glande thyroïde

C'est une glande **endocrine** située devant la trachée.

Elle naît à la **4^{ème} semaine** sous la forme d'un épaissement **endodermique médian** situé entre le **tuberculum impar** et la **copula**, au niveau du **foramen caecum**.

Elle s'enfonce dans le **mésoblaste sous-jacent** au **26^{ème} jour**.

Avant la croissance de l'embryon, la langue se développe et le diverticule descend en avant du **cou** et de l'**intestin pharyngien**.

Ce diverticule devient **bilobé** et est relié à la **langue** à partir du **foramen caecum** par le **canal thyroglosse**.

Il migre et atteint sa position finale à la **7^{ème} semaine**, en avant de la trachée, en dessous du cartilage cricoïde.

Le **corps ultimo-branchial** s'incorpore dans l'**ébauche thyroïdienne** à la **7^{ème} semaine** et est la source des **cellules C** (sécrètent la **calcitonine**).

Le **canal thyroglosse** disparaît, seule une fossette persiste sur la langue au niveau du **foramen caecum**.

La **production hormonale** débute à la **fin du 3^{ème} mois**. Elle sécrète la **thyroxine** et la **calcitonine**.

Les **kystes** 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.

