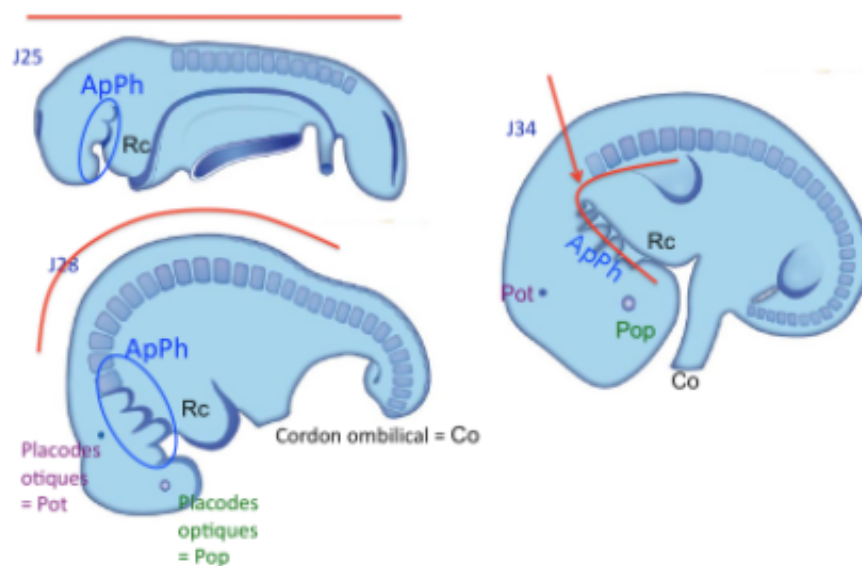


APPAREIL PHARYNGÉ

L'appareil pharyngé : structure **transitoire**, qui apparaît chez l'embryon de 5mm lors de la 4^{ème} semaine de développement (à partir du 22^{ème} jour). Il est situé dans la **région céphalique** et est à l'origine de nombreux éléments de la face et du coup.

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 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 sont séparés :

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

Avant **J25** le **Tube neural** se renfle en **3 vésicules** :

- le **proencéphale** (cerveau ant avec le bg naso-frontal)
- le **mésencéphale** (cerveau moy)
- le **rhombencéphale** (cerveau post)

La partie **antérieure** du rhombencéphale (rostrale) se segmente transitoire en **8 rhombomères**. A partir des rhombomères, les CCNs vont migrer pour former des structures dupliquées qui se développent de chaque côté de la future face et du cou et fusionnent au niveau de la ligne médiane, les arcs pharyngés.

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**

L'ectomésenchyme donne des dérivés mésenchymateux tels que les **ostéoblastes, chondroblastes et odontoblastes**.

La formation des arcs suit une séquence **cranio-caudale** (d'avant en arrière) :

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** rapidement.

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.

Mais chez l'homme, il ne se forme jamais de véritables fentes d'où la dénomination de sillons, d'arcs et de poches pharyngées.

Les arcs pharyngés

Arc 1 → muscles masticateurs

Arc 2 → expression faciale

Arcs 1, 2, 3, 4 → langue*

Arcs 4, 6 → pharynx



1) Composition générale d'un arc pharyngé

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**

Ce segment mésodermique est délimité à l'extérieur par l'ectoderme et à l'intérieur par l'endoderme.

Le cartilage est dérivé des CNs, sauf celui des arcs 4 et 6 qui dérive du mésoblaste de la lame latérale.

Les arcs pharyngés sont innervés par différents nerfs crâniens :

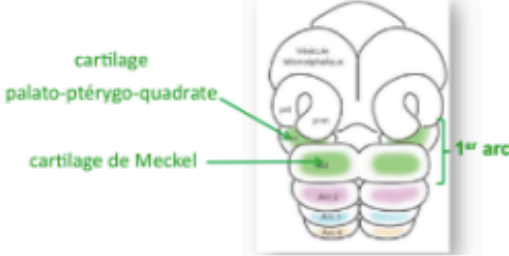
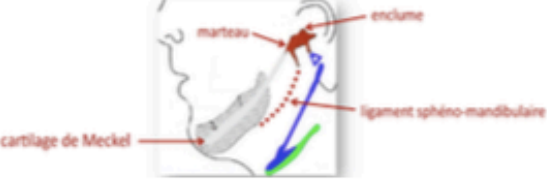

Arc 1 = **trijumeau V**

Arc 2 = **facial VII**

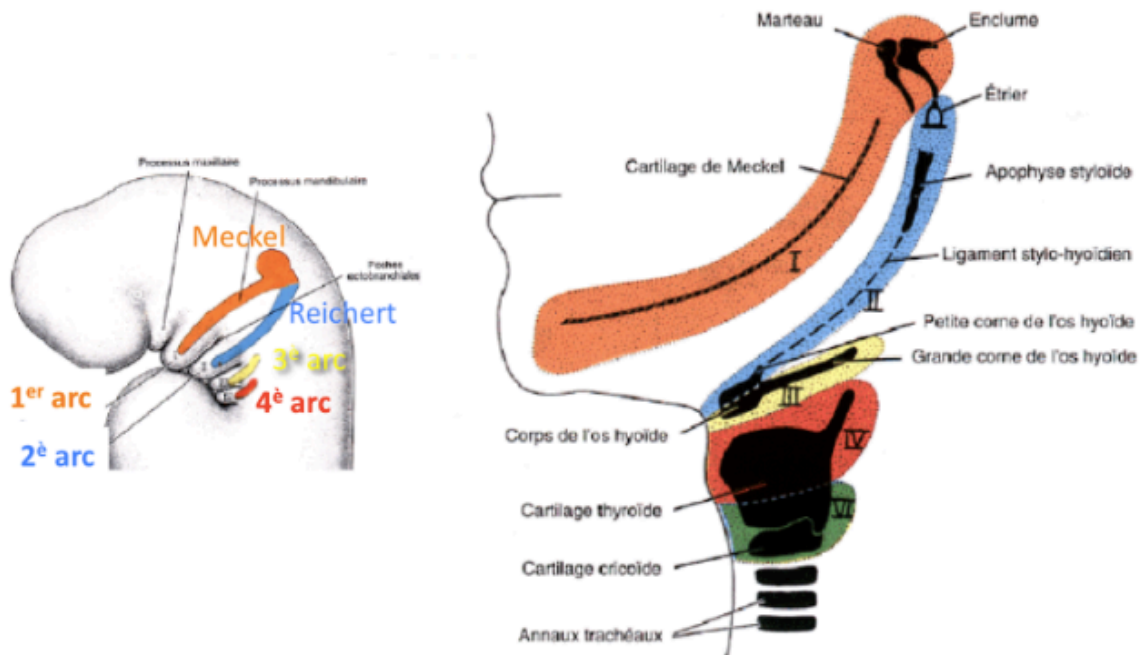
Arc 3 = **glossopharyngien IX**

Arc 4, 6 = **vague X**

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

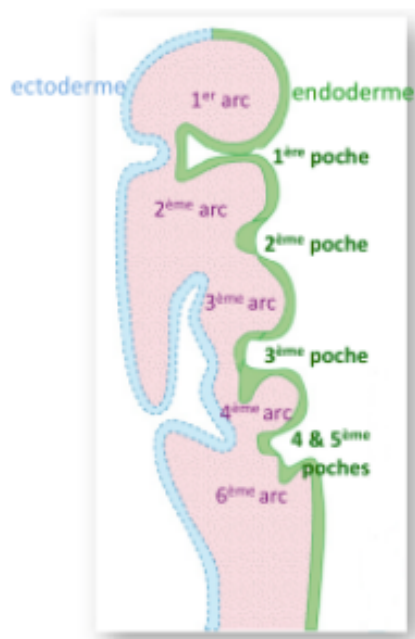
	Arc 1 = arc maxillo-mandibulaire	Arc 2 = arc hyoïdien
Dérivés squelettiques	<p>Il forme un bg max. et un bg mand.</p>  <p>→ Le cartilage central maxillaire = barre palato-ptérygo-quadrate. → Le cartilage central mandibulaire = cartilage de Meckel.</p> <p>Le cartilage de Meckel disparaît sauf à ses extrémités qui donnent :</p> <ul style="list-style-type: none"> - ligament sphéno-mandibulaire. - malléus (marteau) et incus (enclume), osselets de l'oreille moyenne se développant dans sa portion postérieure.  <p>Ossification endomembraneuse : ★★</p> <ul style="list-style-type: none"> • maxillaire • os zygomatique • processus zygomatique du temporal • mandibule 	<p>Son cartilage ou cartilage de Reichert a pour origine les CNs. Il donne par ossification endochondrale :</p> <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 
Muscles	<p>Masticateurs :</p> <ul style="list-style-type: none"> • temporal • masséter • ptérygoïdiens ext et int <p>+</p> <ul style="list-style-type: none"> • mylo-hyoïdien • ventre anté du digastrique • tenseur du voile du palais • tenseur du tympan 	<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
Innervation	V3 (branche mandibulaire du trijumeau)	Facial VII
Vascularisation	1^{er} arc aortique	2^{ème} arc aortique = carotide externe

Arc 3 = thyroïdien	Arc 4	Arc 6
<p>Ossification <u>endochondrale</u> :</p> <ul style="list-style-type: none"> • partie <u>inf</u> de l'os <u>hyoïde</u> ★ • <u>grandes cornes</u> de l'os <u>hyoïde</u> 	<p>Cartilages du larynx :</p> <ul style="list-style-type: none"> • thyroïde • épiglotte (à partir du 4^{ème} mois) 	<p>Cartilages du larynx :</p> <ul style="list-style-type: none"> • aryténoïdes <p>Une condensation mésodermique apparaît à la S5 : bourgeonnement aryténoïdien. Elle a pour origine les parties lat du mésoderme et devient du cartilage à la S7.</p> <p>Ensuite apparaissent les cartilages thyroïdes, cricoïdes puis cunéiformes et corniculés.</p>
	Des arcs 4 et 6 proviennent les cartilages thyroïdes , cricoïdes , cunéiformes (sur le ligament aryténo-épiglottique) et corniculés .	
• M stylo-pharyngien	<ul style="list-style-type: none"> • M crico-thyroïdien • constricteurs du pharynx 	M intrinsèques du larynx : crico-aryténoïdiens
Glossopharyngien IX	Nerf laryngé sup (branche du X)	Nerf laryngé inf (branche du vague X)
3 ^{ème} arc aortique = carotide interne	4 ^{ème} arc aortique	6 ^{ème} arc aortique



Les poches pharyngées endodermiques

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



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

Les sillons pharyngés

Les **sillons** pharyngés **ectodermiques** au nombre de **4** 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**.

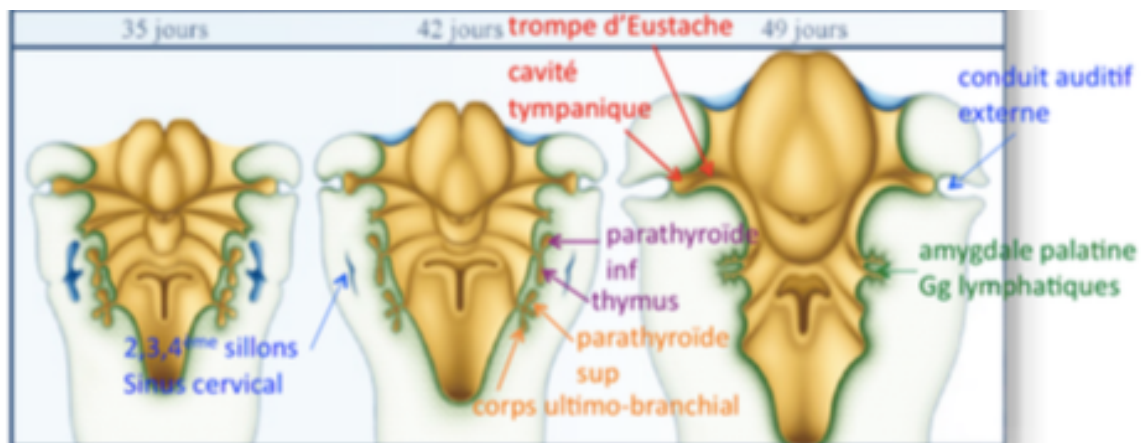
Sillons 2, 3, 4 -> **sinus cervical** -> disparaît.

Poche 1 -> **cavité tympanique, trompe d'Eustache**.

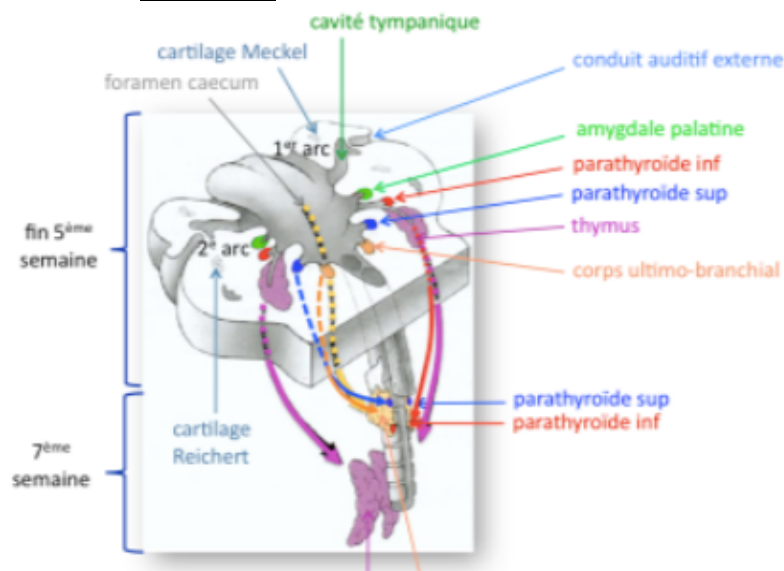
Poche 2 -> **amygdale palatine, gg lymphatiques**.

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**.

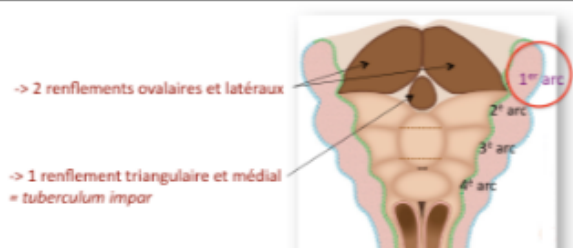



Les annexes sont : la langue, les glandes salivaires et la glande thyroïde.

La langue

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

À la **4^{ème} semaine** au plancher du pharynx le mésoblaste ventral de l'arc mandibulaire prolifère.

Corps 2/3 ant	<p>Du 1^{er} arc proviennent ★★:</p> <ul style="list-style-type: none"> - 2 renflements ovulaires et latéraux. - 1 renflement triangulaire et médial = tuberculum impar. <p>Les renflements latéraux augmentent de volume et <u>recouvrent</u> le tuberculum impar. Ils <u>fusionnent</u> → 2/3 antérieurs ou corps</p> <p>La fusion est marquée en <u>surface</u> par un sillon = sulcus médian. Et en <u>profondeur</u> par le septum médian fibreux.</p> 
Base 1/3 post	<p>L'innervation sensitive du corps de la langue est assurée par le V3 (branche mandibulaire du trijumeau). ★★</p> <p>2 renflements médians donnent le 1/3 post de la langue : ★★</p> <ul style="list-style-type: none"> - copula (issue des arcs 2, 3 et 4). - éminence épiglottique (issue de l'arc 4, en arrière de la copula). <p>En <u>arrière</u> se trouve l'orifice laryngé, entouré des renflements aryténoïdes.</p> <p>La copula et l'éminence épiglottique fusionnent et forment le 1/3 post (=base) de la langue <u>en arrière</u> du foramen caecum, dépression à l'origine de la gl thyroïde.</p> <p>La ligne de fusion des 2/3 ant et du 1/3 post est marquée par le sulcus terminalis en forme de V.</p> <p>La base de la langue est principalement liée à la croissance de l'endoderme du 3^{ème} arc qui <u>recouvre</u> le 2^{ème} arc.</p>  <p>L'innervation sensitive de la base de la langue est due au</p>

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 **intralobulaires** (intercalaire et strié)

→ Canaux **interlobulaires**

→ **Canal principal** (s'ouvre dans la cavité buccale)

Embryogénèse : **phase d'initiation** = prolifération de cellules épithéliales provenant du stomodeum

Les **gl salivaires** se forment à partir des **6 et 7^{èmes} semaines**.

	provient de	se forme à	fonctionnelle à
Parotide	ectoderme	6^{ème} s	18^{ème} s
Submandibulaire	endoderme du plancher de la bouche	7^{ème} s	16^{ème} s
Sublinguale	endoderme paralingual	8^{ème} s	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**), qui s'enfonce dans le mésenchyme tout en maintenant une ouverture dans la cavité orale primitive. Lors de la fusion des bourgeons maxill et mand l'ouverture est transférée à la surface interne de la joue.

La glande thyroïde

C'est une glande endocrine située devant la trachée.

4^{ème} semaine ★	Naissance sous la forme d'un épaississement endodermique médian situé entre le tuberculum impar et la copula , au niveau du foramen caecum . ★
au 26^{ème} jour ★	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 cou et de l' intestin pharyngien . Ce diverticule devient bilobé et est relié à la langue à partir du foramen caecum par le canal thyroéoglosse . ★
à la 7^{ème} semaine	Il migre et atteint sa position finale <u>en avant de la trachée</u> , <u>en dessous du cartilage cricoïde</u> . ★ Le corps ultimo-branchial s'incorpore dans l' ébauche thyroïdienne et est la source des cellules C (sécrètent la calcitonine). ★ Le canal thyroéoglosse disparaît, seule une fossette persiste sur la langue au niveau du foramen caecum . ★
à la fin du 3^{ème} mois	La production hormonale débute. Elle sécrète la thyroxine et la calcitonine . ★

Les **kystes** du canal **thyroéoglosse** 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 thyroéoglosse, le plus souvent à la base de la langue, près du foramen caecum.

