

ASPECTS MORPHOLOGIQUES ET REGULATION DE L'ODONTOGENESE

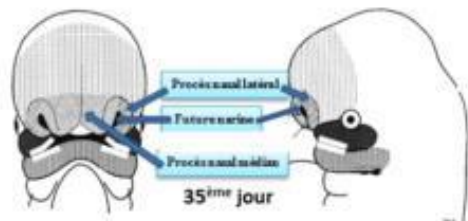
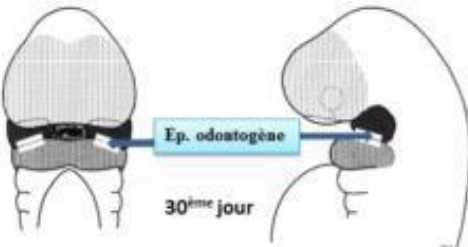
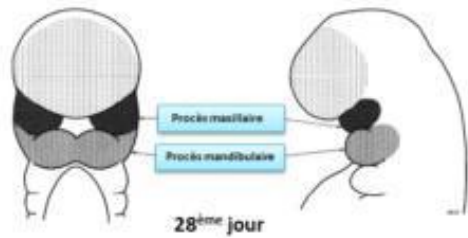
I) Mise en place de l'épithélium odontogène

Outre les pathologies infectieuses, carieuses et parodontales il existe des **anomalies** de :

- nombre
- structure
- forme
- position

Dialogue épithélium/ mésenchyme → genèse de l'organe dentaire

Fin du stade de neurulation : Mouvement **antéro-postérieur** → La partie antérieure (céphalique) est ramenée sur la partie cardiaque → Création du **stomodeum** (=future cavité buccale) → **plicatures** → **arcs pharyngés**.



J28 :

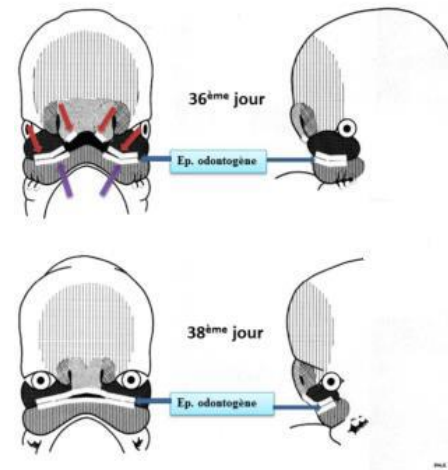
1. **Proliférations** des masses cellulaires latérales du 1^{er} arc dans la zone distale (antérieure)
2. **Dédoublement** Procès maxillaires et mandibulaire.

J30 :

Sur parties mandibulaire (md) sup & maxillaire (mx) inf
Epithélium odontogène (≠ oral).

J35 :

Bourgeons (bg) céphalique antérieur devient **bourgeon nasal**.



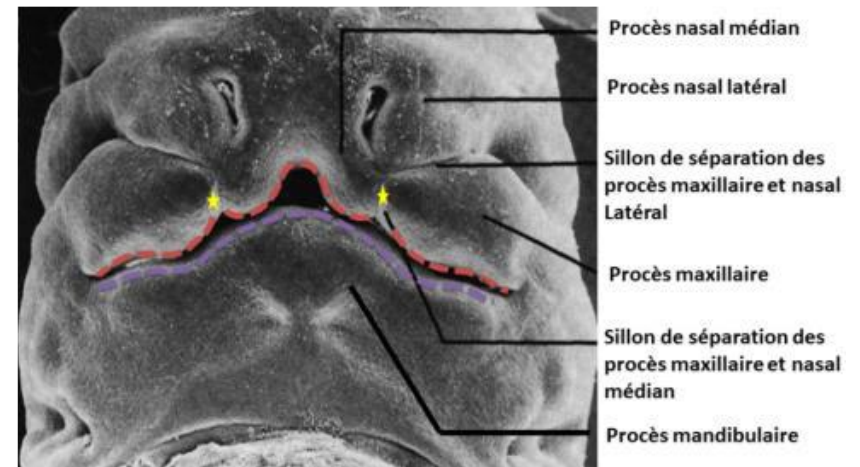
J36 :

Sur **Bg nasal inférieur** → 2 épithélia **odontogènes**.

J38 :

Formation d'un **épithélium odontogène continu** par fusion des épithélia :
- **EO Max** : Fusion de 4 épithélia : 2 du procès maxillaire + 2 du bg nasal
- **EO Md** : jonction 2 EO de la partie sup du procès mandibulaire.

A la **7^{ème} semaine**, les procès maxillaires, mandibulaires et nasaux sont en place. Si problème de fusion **procès max & nasal** → **Les fentes palatines, les fentes labiales (bec de lièvre) & les agénésies dentaires**



II) Evolution de l'épithélium odontogène et du mésenchyme

L'épithélium odontogène donne naissance à deux émergences :

- **lame vestibulaire** → vestibule
- **lame dentaire** → Futures arcades max et md ainsi que les placodes (lames I^{aire} et II^{aire}).

En **coupe horizontale** : c'est une **lame continue** en forme de **fer à cheval** au sein de la **cavité orale**. Il préfigure la future arcade dentaire. La cavité orale est tapissée par l'épithélium oral.

En **coupe frontale** : l'EO est un **épaississement de l'épithélium oral**, il s'enfonce dans l'ectomésenchyme sous-jacent. Son **dédoublage** donne deux lames continues : **lame vestibulaire** et **lame dentaire**.

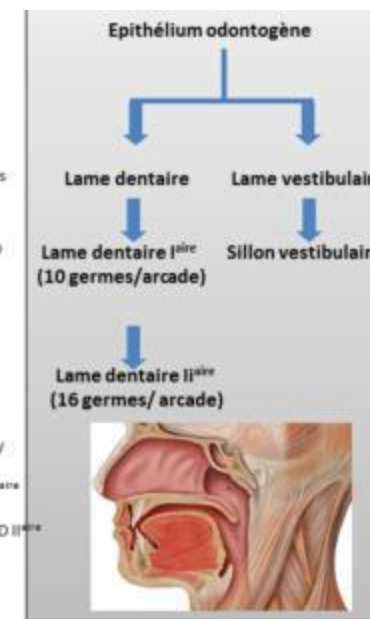
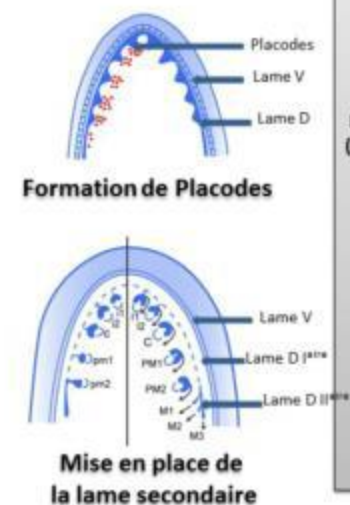
- **Lame vestibulaire** : S'apoptose pour donner le **vestibule buccal** (espace entre la joue et l'arcade dentaire).
- **Lame dentaire** : est continue et préfigure les futures **arcades dentaires maxillaire** et **mandibulaire**. Elle se régionalise puis se segmente pour donner les placodes dentaires à l'origine des germes dentaires → dents temporaires (déciduales ou lactéales)

Il y a **10 placodes par arcade** qui apparaissent comme des petits renflements appendus à la lame dentaire par un cordon épithélial appelé **lame dentaire I^{aire}** et qui donneront les **10 dents temporaires**. A partir de la **lame dentaire I^{aire}** se développe la **lame dentaire II^{aire}** qui donnera **16 dents définitives par arcade**.

Chaque placode évoluera **de façon similaire** jusqu'au stade de cloche en subissant **différentes transformations morphologiques décrites sous 3 stades** :

- **Bourgeon**
- **Cupule (avec deux sous-stades)** : - jeune - âgée
- **Cloche**

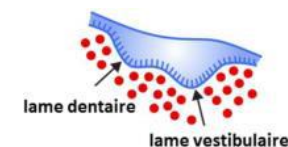
+++ Même composition tissulaire au niveau de chaque placode mais **agencement différent** des tissus pour donner des formes différentes (I, C, PM, M).

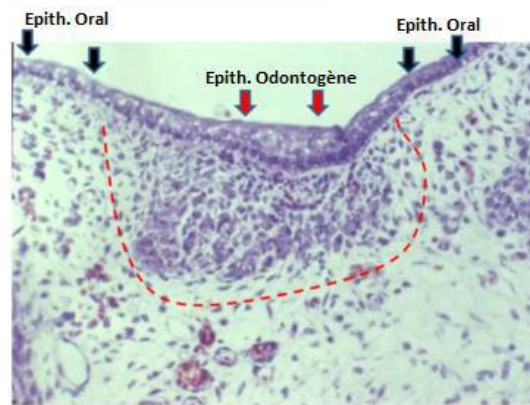


Point histo :

L'épithélium odontogène est **continu** et **arciforme**. Il se distingue par **l'augmentation de strates cellulaires**, due au **changement d'orientation du fuseau mitotique** (plaque équatoriale parallèle à la MB = enfoncement) et apparaît donc comme un épaississement de l'épithélium oral (qui n'a lui que 2 ou 3 strates).

Il existe face à l'épithélium odontogène une **densification cellulaire** au niveau du tissu ecto-mésenchymateux, due non pas à une prolifération cellulaire mais à une **migration des CCN** (cellules de la crête neurale) et à une **diminution de la synthèse matricielle**.





III) Stades d'évolution des placodes

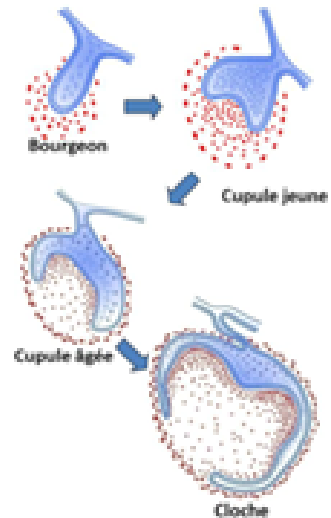
BOURGEON

Partie épithéliale : cylindre qui s'enfonce dans l'ecto-mésenchyme sous-jacent.

De l'extérieur vers l'intérieur :

- **membrane basale**
- **cellules basales (épithéliales)**
- **cellules de remplissage**

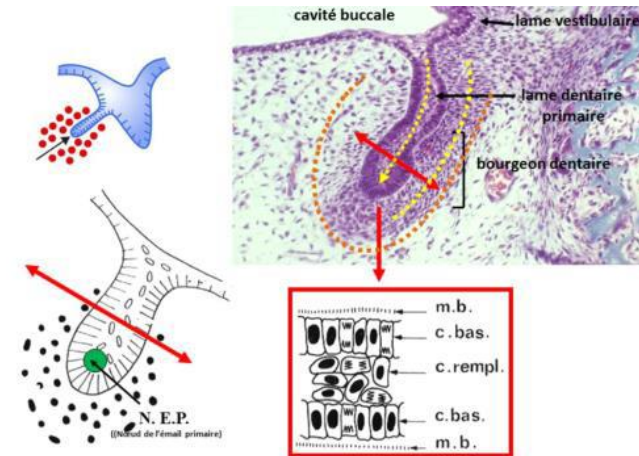
A la fin du stade apparaît dans la partie apicale de ce cylindre épithélial le **NEP (noeud de l'émail primaire)** constitué d'un petit nombre de cellules ne présentant aucune différence morphologique mais il exprime des **molécules de signalisation et des facteurs de transcription** qui ne sont pas exprimés par les autres cellules épithéliales.



Partie ecto-mésenchymateuse :

Pas de réelles caractéristiques. Les cellules ecto-mésenchymateuses sont en **périphérie** des cellules épithéliales. On note une **faible MEC** (matrice extracellulaire) et une **forte densité cellulaire** ectomésenchymateuse.

Partie périphérique : elle ne se distingue pas vraiment de la partie ecto-mésenchymateuse.



CUPULE JEUNE

Partie épithéliale : elle prend le nom d'**organe de l'émail**. Elle va donner naissance à l'émail.

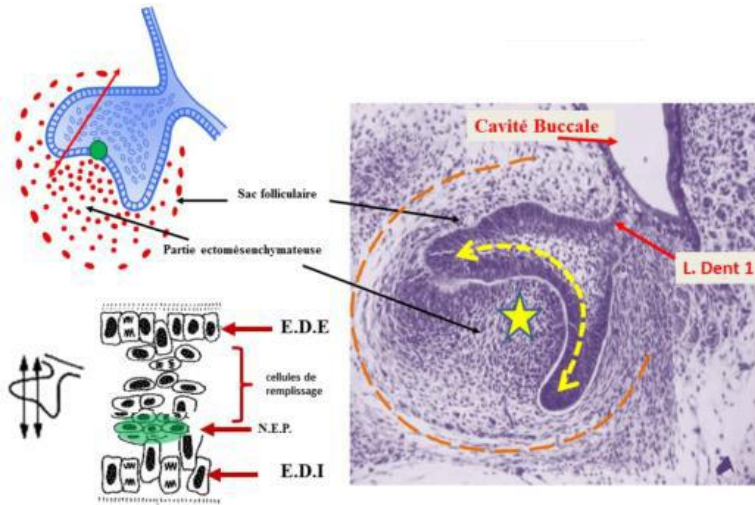
Elle est constituée de différentes strates cellulaires. De l'extérieur vers l'intérieur :

- **strate cellulaire externe** : **1 seule couche** qui tapisse la partie épithéliale de la cupule vers l'extérieur et est appelée **épithélium dentaire externe (EDE)**
- **cellules de remplissage**
- **strate cellulaire interne** : **1 seule couche** qui tapisse la partie épithéliale de la cupule sur sa surface interne et est appelée **épithélium dentaire interne (EDI)**.

L'**EDE** et l'**EDI** sont séparés des cellules ecto-mésenchymateuses par une membrane basale (**MB**). Le **NEP est toujours présent ++**

Partie ecto-mésenchymateuse : Au sein de la densité cellulaire regardant l'EDI, il y a apparition d'une **vascularisation sans organisation** particulière.

Partie périphérique : apparition du **sac folliculaire (SF)**. Il commence à s'individualiser sous formes de **strates cellulaires** relativement **inorganisées**.



CUPULE AGEE

Partie épithéliale : disparition du noeud de l'émail primaire (NEP).

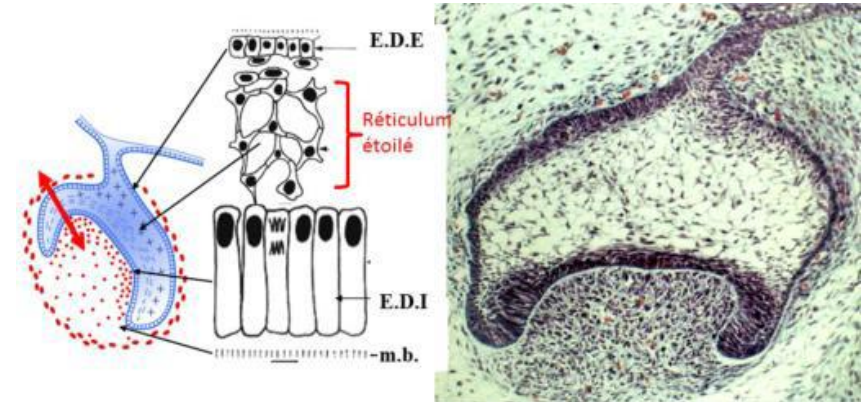
Les **cellules de remplissage** subissent une modification morphologique. Ces cellules expriment des glycosaminoglycanes fortement hydrophiles provoquant une entrée hydrique et la dissociation des cellules qui vont prendre une forme **étoilée** unies simplement par des desmosomes. Ces cellules prennent le nom de **réticulum étoilé (RE)**.

Les cellules de l'**EDI** s'allongent. De l'extérieur vers l'intérieur :

- EDE
- RE
- EDI

Partie ecto-mésenchymateuse : elle prend le nom de **papille ecto-mésenchymateuse**. La **vascularisation** est beaucoup **plus organisée** et il y a un **début d'innervation**.

Partie périphérique : le **SF** s'organise en **strates cellulaires**.



CLOCHE

Partie épithéliale : Une nouvelle couche cellulaire, le **striatum intermedium (SI)**, s'intercale entre le **RE** et l'**EDI**.

Des **noeuds d'émail secondaire (NES)** apparaissent dans les zones des futures cuspides.

Les cellules de l'**EDI** dans la zone centrale s'allongent encore plus pour donner les **futurs améloblastes** (à l'origine de l'email).

L'**EDE** et l'**EDI** en périphérie de la cloche se juxtaposent pour donner la **gaine de Hertwig** qui va s'enfoncer dans l'ecto-mésenchyme et sera à l'origine de la **formation des racines**.

Partie ecto-mésenchymateuse :

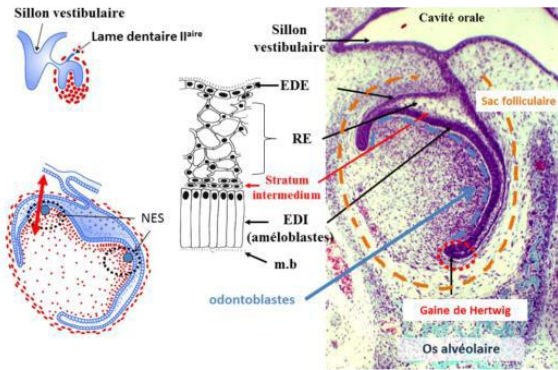
Une **innervation** se développe et un **véritable axe vasculaire** se forme.

A la **périphérie**, les cellules **ecto-mésenchymateuse** (en face de l'**EDI** séparées de ce dernier par une **membrane basale**) se différencient en **odontoblastes** à l'origine du tissu dentinaire coronaire.

La **gouttière osseuse** qui contenait les germes va se cloisonner et devenir une **crypte osseuse**, chaque germe sera individualisé par rapport au germe adjacent.

La **morphologie** dentaire se met en place permettant de distinguer les différents germes.

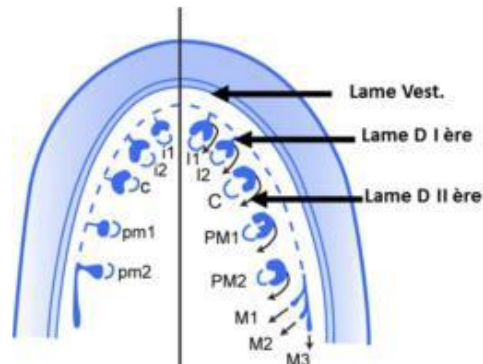
Partie périphérique : le **sac folliculaire** est à l'origine du **ligament dento-alvéolaire** (= **ligament parodontal** = **desmodonte** = **espace pluripotentiel volumétrique desmodontal (EPVD)**).



Il se forme au stade de cloche la **lame dentaire secondaire** responsable des dents **permanentes**.

Il se forme **1 LD IIaire** par **LD Iaire** pour chacun des germes temporaires **sauf pour la M2 tempo** qui donnera **4 lames dentaires** :

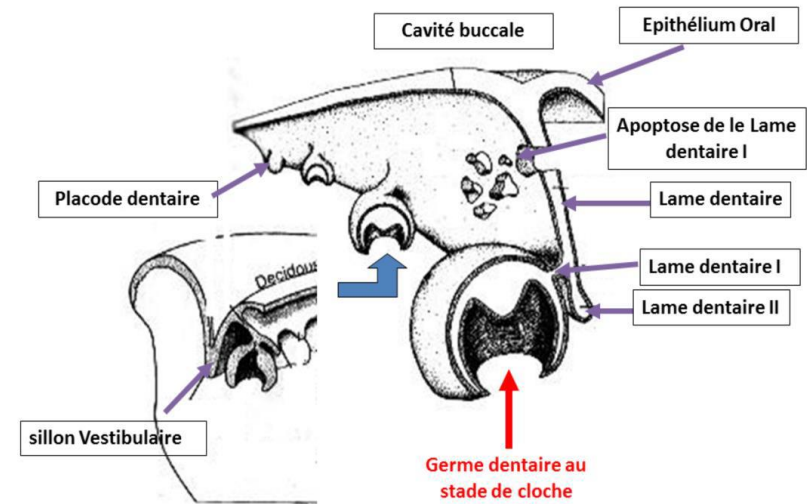
I centrale tempo → **I centrale perm**
I latérale tempo → **I latérale perm**
C tempo → **C perm**
M1 tempo → **PM1 perm**
M2 tempo → **PM2 perm, M1 perm, M2 perm, M3 perm**



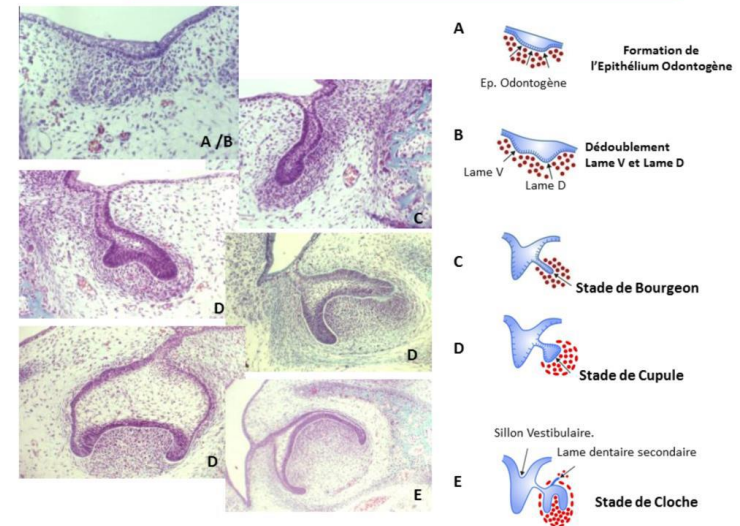
Il se forme **16 LD IIaire par arcade dentaire**.

On note **l'apoptose de la LD Iaire** et donc il n'y aura plus de liaison entre la cavité orale et le germe dentaire temporaire en formation.

Développement et représentation en 3D des lames dentaires



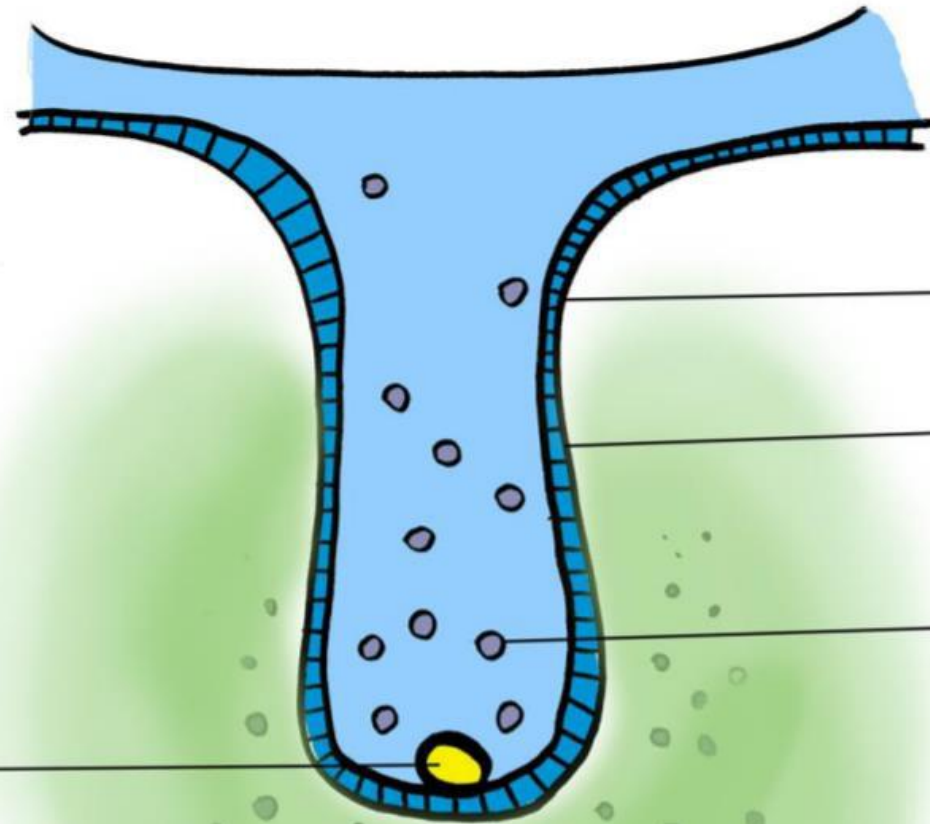
Développement de l'épithélium odontogène



STADE DE BOURGEON

BLEU : Partie épithéliale

VERT : Partie EctoMesenchymateuse



Cylindre épithélial qui s'enfonce dans l'éctomésenchyme (EM)

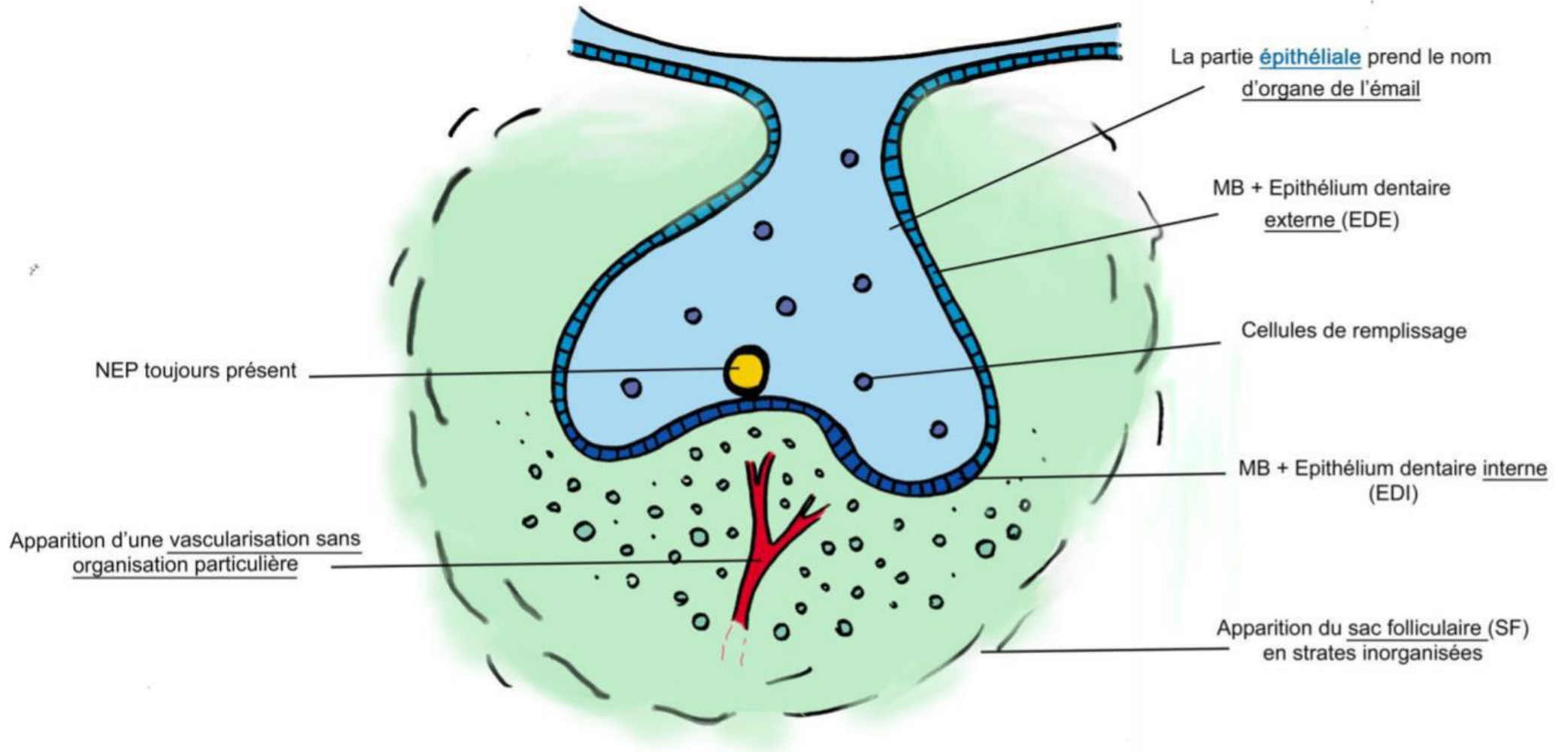
Membrane + cellules basales

Cellules de remplissage

Noeud d'émail primaire (NEP) en apical

Partie EctoMesenchymateuse :
Forte densité celluIR
Faible matrice extra celluIR

STADE DE CUPULE JEUNE



STADE DE CUPULE AGE

