

# ASPECTS MORPHOLOGIQUES ET REGULATION DE L'ODONTOGENESE

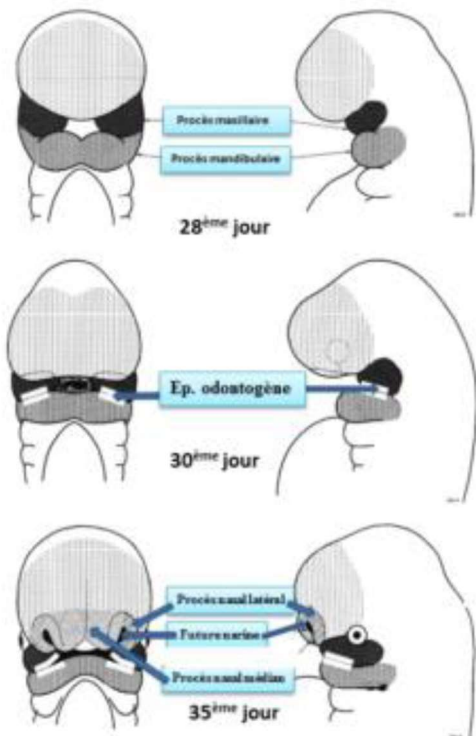
## I) Mise en place de l'épithélium odontogène

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 :**

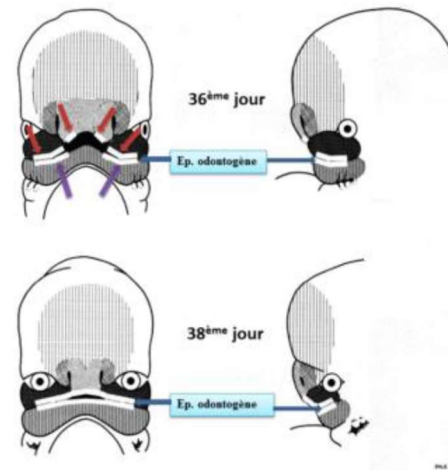
1. **Proliférations** des masses cellulaires latérales du 1<sup>er</sup> arc dans la zone distale (antérieure)
2. **Dédoublément** Procès maxillaires et mandibulaire.

**J30 :**

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

**J35 :**

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



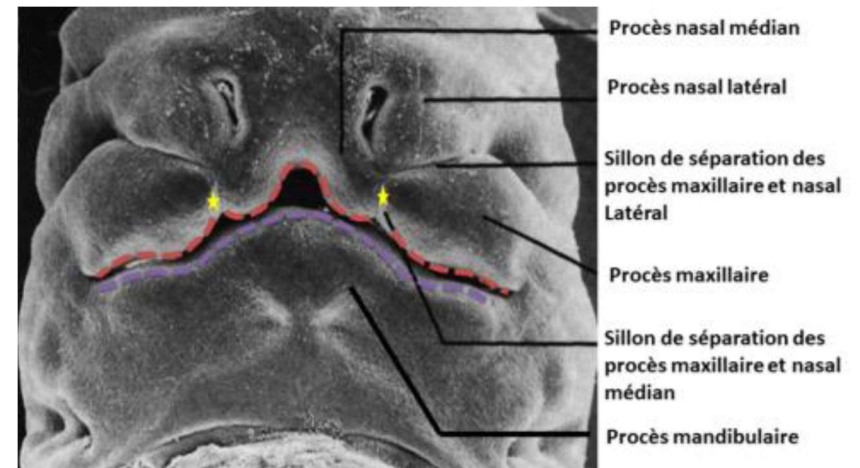
**J36 :**

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<sup>ème</sup> 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<sup>aire</sup> et II<sup>aire</sup>).

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**.

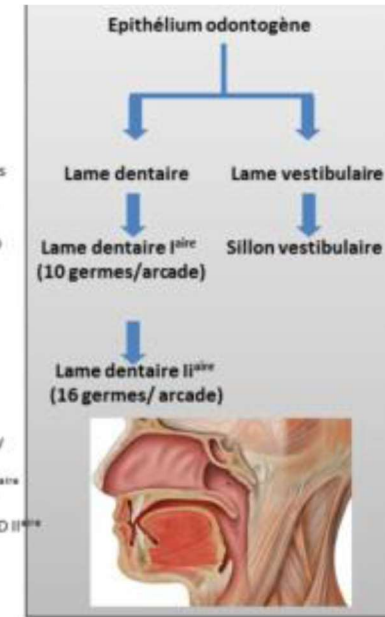
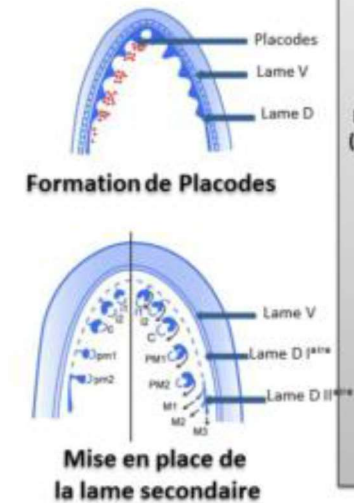
- **Lame vestibulaire** : S'apoptose pour donner le **vestibule buccal** (espace entre la joue et l'arcade dentaire).
- **Lame dentaire** : est continue et préfigure les futures **arcades dentaires maxillaire** et **mandibulaire**. Elle se régionalise puis se segmente pour donner les placodes dentaires 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<sup>aire</sup>** et qui donneront les **10 dents temporaires**. A partir de la **lame dentaire I<sup>aire</sup>** se développe la **lame dentaire II<sup>aire</sup>** 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**

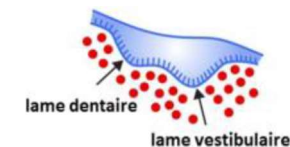
+++ Même composition tissulaire au niveau de chaque placode mais **agencement différent** des tissus pour donner des formes différentes (I, C, PM, M).

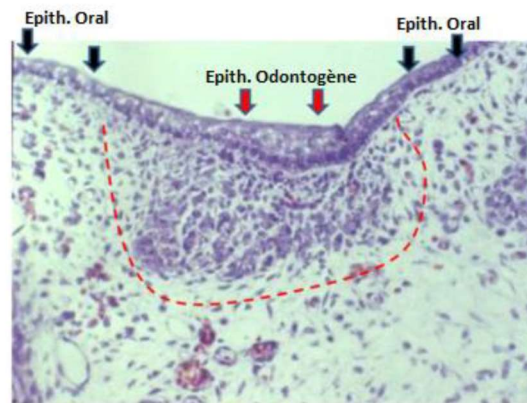


### Point histo :

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 CCNs** (cellules de la crête neurale) et à une **diminution de la synthèse matricielle**.





### III) Stades d'évolution des placodes

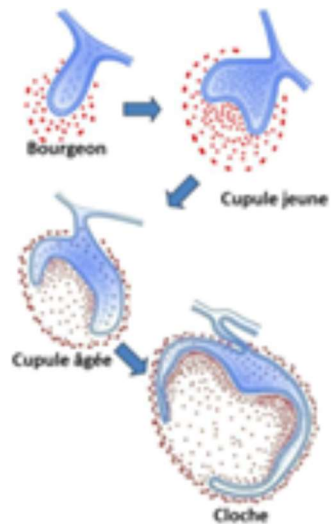
#### BOURGEON

**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**

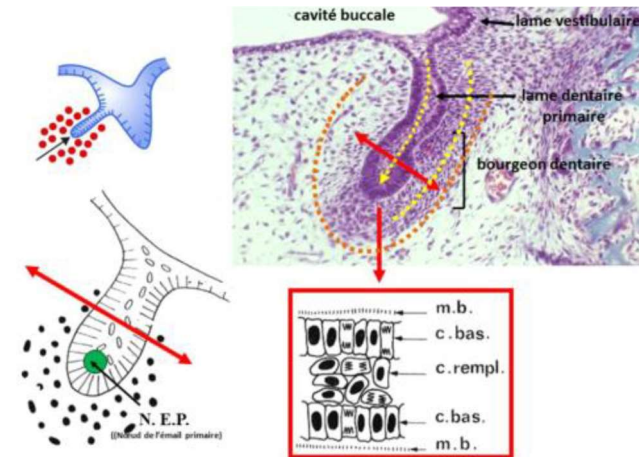
A la fin du stade apparaît dans la partie apicale de ce cylindre épithélial le **NEP (noeud de l'émail primaire)** constitué d'un petit nombre de cellules ne présentant aucune différence morphologique mais il exprime des **molécules de signalisation et des facteurs de transcription** qui ne sont pas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

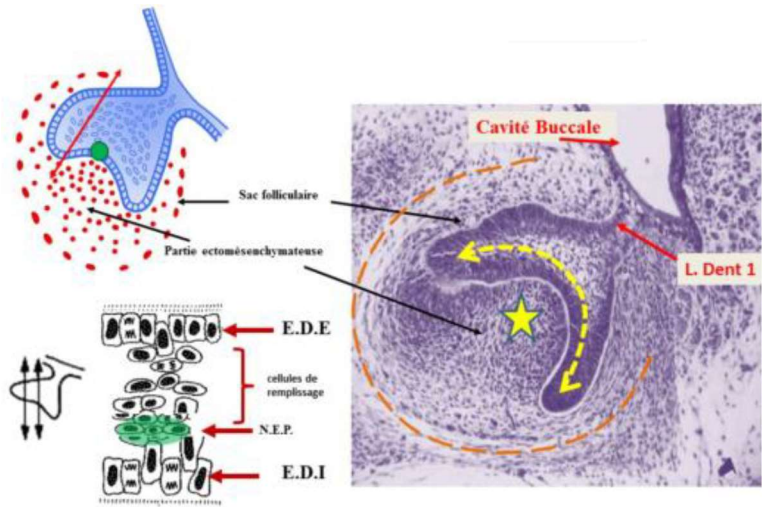
Elle est constituée de différentes strates cellulaires. De l'extérieur vers l'intérieur :

- **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).

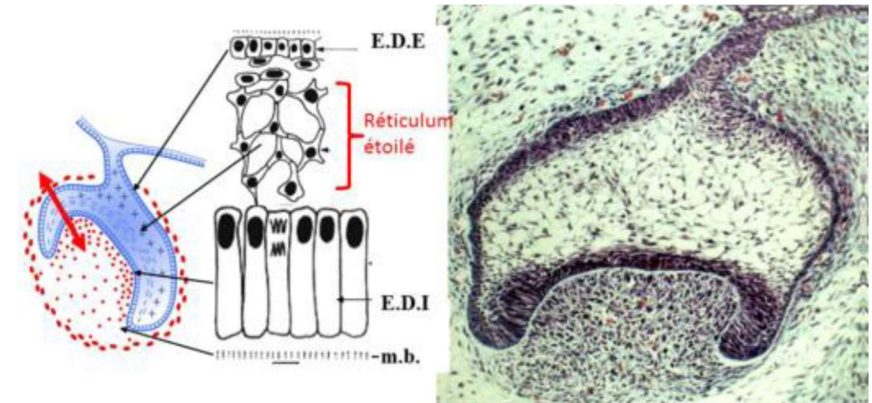
Les **cellules de remplissage** subissent une modification morphologique. Ces cellules expriment des glycosaminoglycanes fortement hydrophiles provoquant une entrée hydrique et la dissociation des cellules qui vont prendre une forme **étoilée** unies simplement par des desmosomes. Ces cellules prennent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

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** :

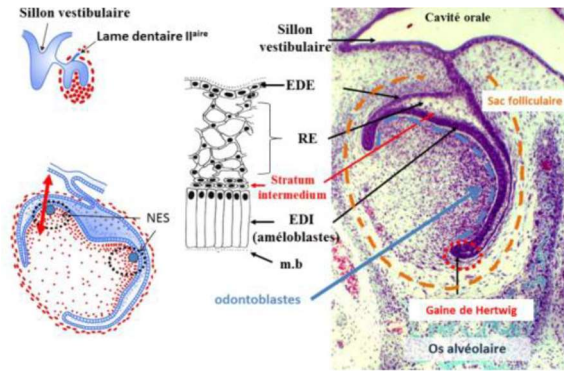
Une **innervation se développe** et un **véritable axe vasculaire** se forme.

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.

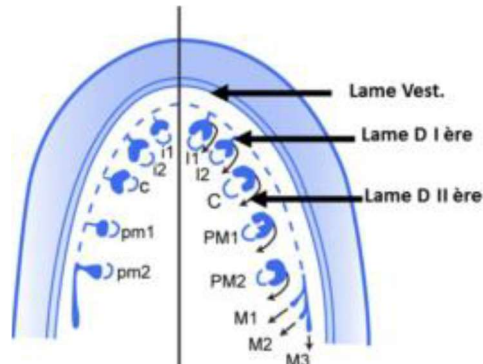
**Partie périphérique** : le **sac folliculaire** est à l'origine du **ligament dento-alvéolaire** (= ligament parodontal = desmodonte = espace pluripotentiel volumétrique desmodontal (EPVD)).



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** :

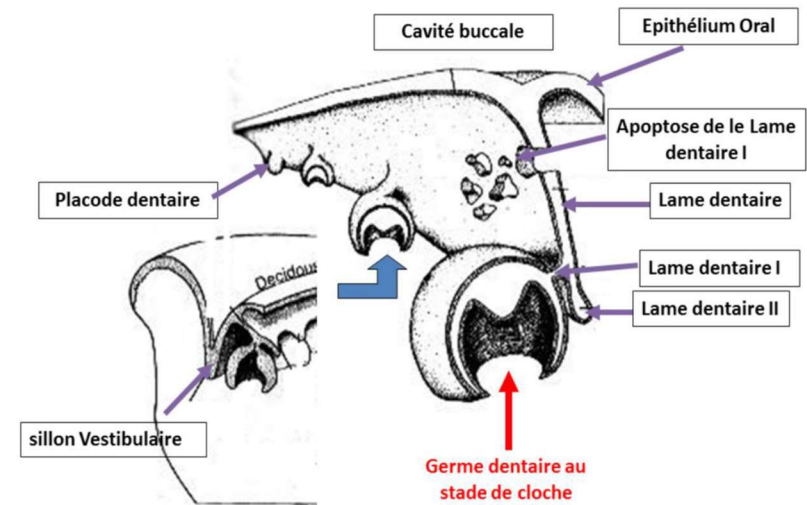
**I centrale tempo** → **I centrale perm**  
**I latérale tempo** → **I latérale perm**  
**C tempo** → **C perm**  
**M1 tempo** → **PM1 perm**  
**M2 tempo** → **PM2 perm, M1 perm, M2 perm, M3 perm**



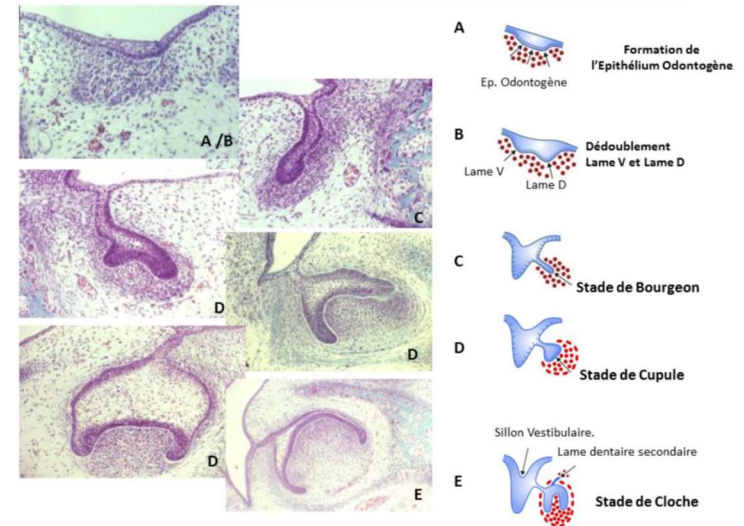
Il se forme **16 LD IIaire** par **arcade dentaire**.

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



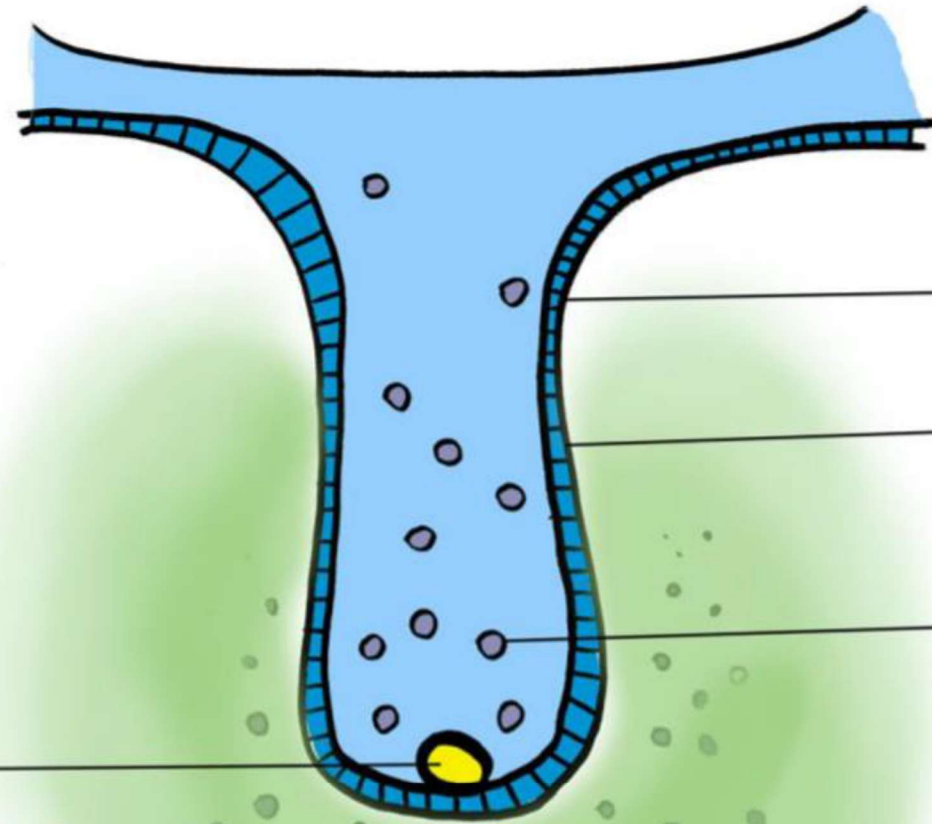
### Développement de l'épithélium odontogène



# STADE DE BOURGEON

BLEU : Partie épithéliale

VERT : Partie EctoMesenchymateuse



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

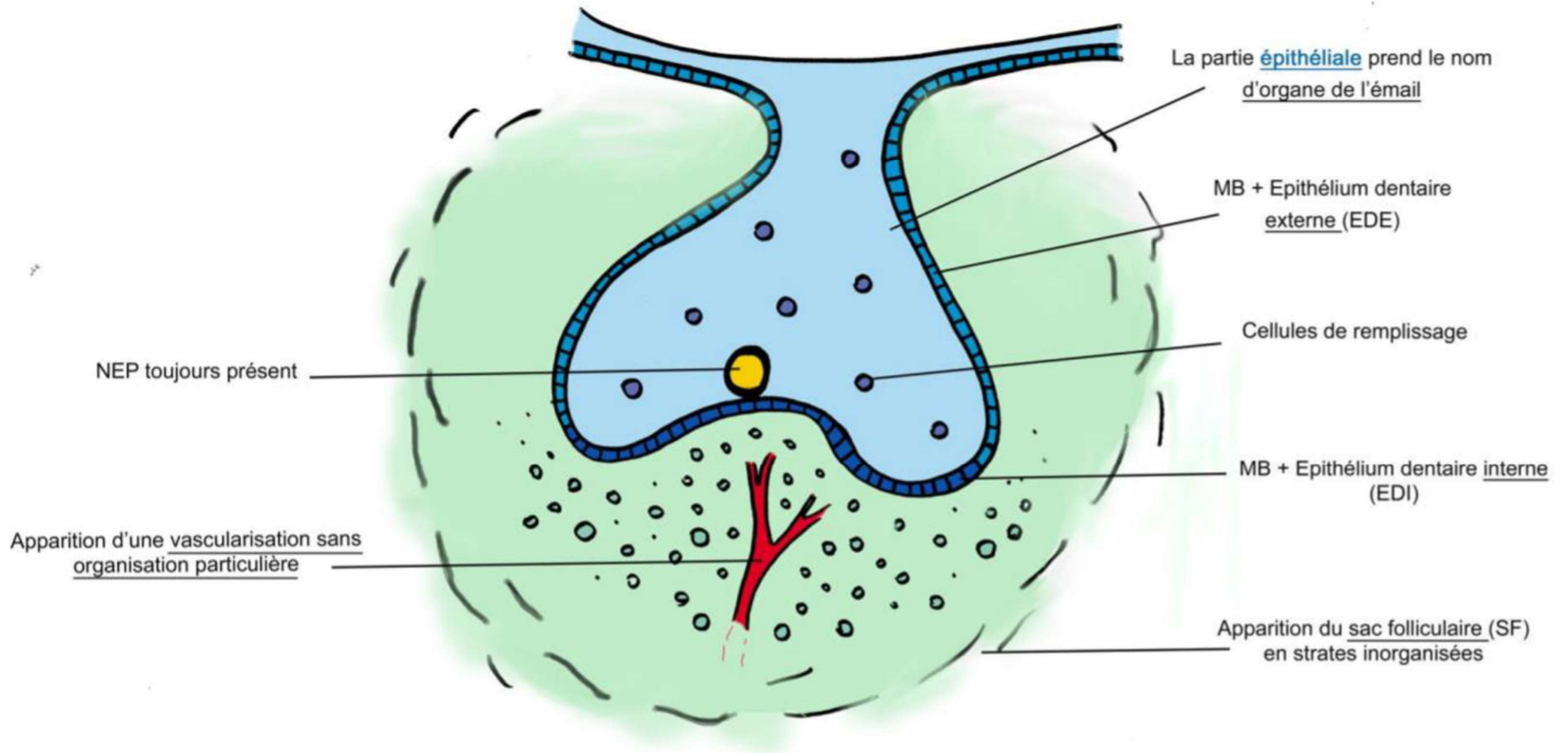
Membrane + cellules basales

Cellules de remplissage

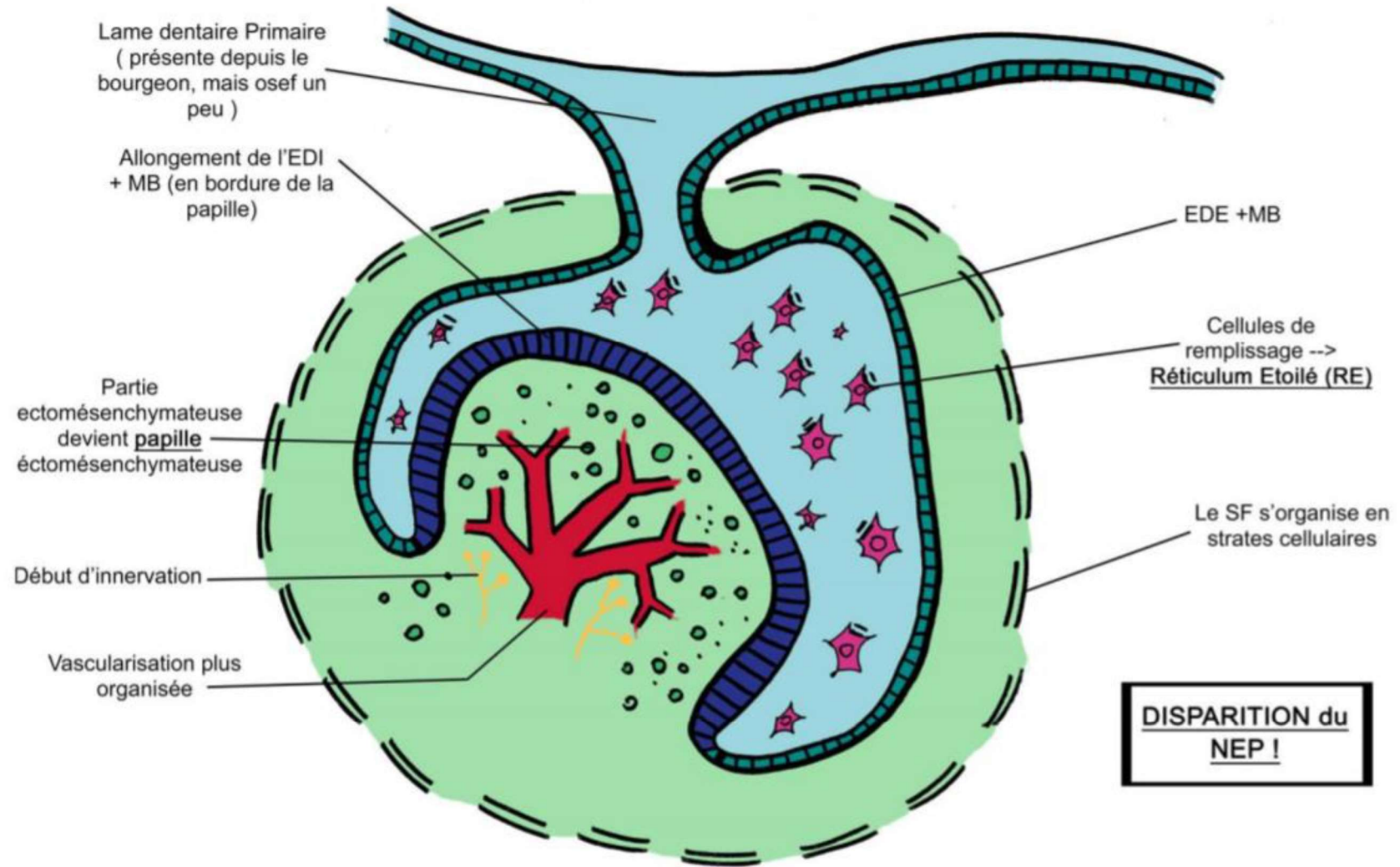
Noeud d'émail primaire (NEP) en apical

Partie EctoMesenchymateuse :  
Forte densité cellulR  
Faible matrice extra cellulR

# STADE DE CUPULE JEUNE



# STADE DE CUPULE AGEE



# STADE DE CLOCHE

