

# L'émail

## I) Généralités

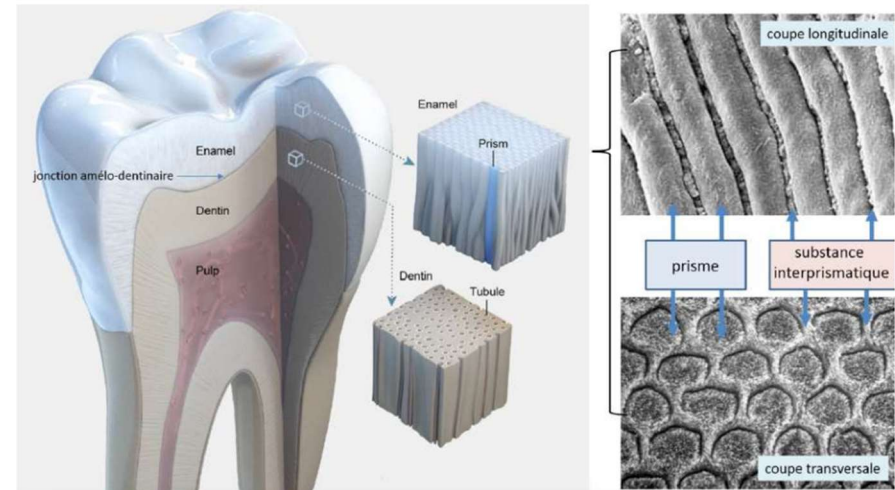
L'émail, qui recouvre la couronne des dents, est une **structure** (≠ tissu car acellulaire) avasculaire et non innervé.

L'émail est la structure la plus minéralisée du corps :

- 96% de minéraux
- 3,2% d'eau
- 0,8% de protéines



On peut voir sur cette radio que l'émail apparaît **plus** blanc/radio opaque que la dentine, la dentine est moins minéralisée que l'émail donc **moins** blanc/radio opaque. On note aussi que la pulpe n'est pas du tout minéralisée.



Au niveau microscopique, on observe que l'émail est organisé en **prisme** et **substance interprismatique (SIP)** +++

Sur une coupe longitudinale, les prismes de l'émail sont des sortes de tubes minéralisés qui parcourent l'émail de la jonction amélo-dentinaire à la surface de la dent et sont entourés de substance interprismatique.

Puis sur une coupe transversale on voit que les prismes ont une section hexagonale.

L'émail est donc organisé en **prisme** et **SIP** qui sont tous les deux composés de **cristaux ou cristallites d'hydroxyapatite carbonatée**.

La maille élémentaire de l'émail est l'hydroxyapatite qui a pour formule  $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$  mais elle est souvent polysubstituée, c'est-à-dire que le radical hydroxyle (OH) est souvent substitué par du carbonate ou également par des ions fluor (que l'on retrouve dans le dentifrice peuvent substituer un ion phosphate pour créer des fluorures de calcium, ces derniers ont une résistance accrue à l'attaque acide lors de la formation des caries).

## II) L'amélogénèse

L'émail est d'origine **ectodermique** car les améloblastes sont issues de la différenciation des cellules de l'épithélium dentaire interne (EDI) de l'organe de l'émail.

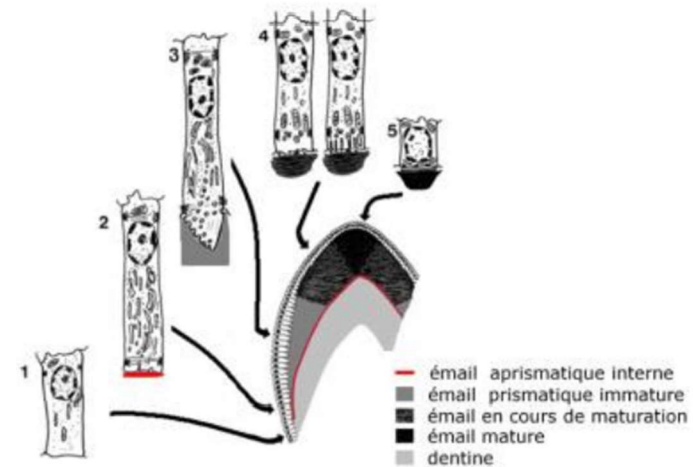
L'émail se forme uniquement au stade de la couronne et lorsque la formation de l'émail d'une dent est terminée, débute alors le stade de la racine. Pour chaque dent, l'émail se forme **pendant un laps de temps donné** (uniquement pendant l'amélogénèse, une fois finit il n'y aura plus jamais formation d'émail)

L'amélogénèse est la formation de l'émail par l'améloblaste. Elle comprend :

1. **Synthèse** et la **sécrétion** des molécules de la matrice de l'émail
2. **Minéralisation**
3. **Maturation** de l'émail.

*L'ordre des étapes est à retenir ++++*

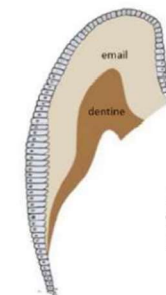
Ces étapes de formation de l'émail sont réalisées par les améloblastes qui vont passer successivement par différentes phases fonctionnelles.



La formation de la dent commence au niveau de la pointe d'une cuspide et se termine au collet de la dent.

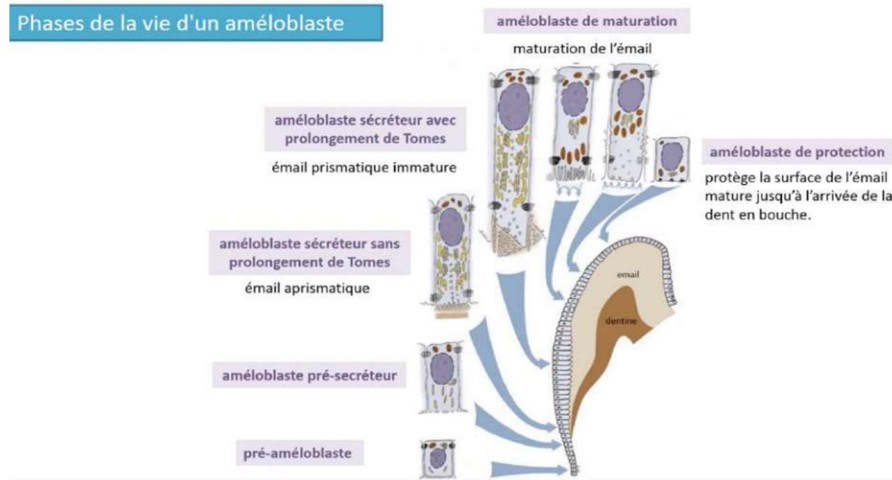
L'amélogénèse suit donc **un gradient temporo-spatial** de différenciation de la cuspide au collet de la dent (jonction avec la racine).

En effet sur ce schéma on observe que L'amélogénèse est terminée en regard de la cuspide tandis qu'elle n'est pas commencée au niveau du collet de la dent.



L'amélogénèse suit un **gradient temporo-spatial de différenciation** de la pointe de la dent au collet.

Cette représentation schématique nous permet de décrire les différentes phases de vie d'un améloblastes :



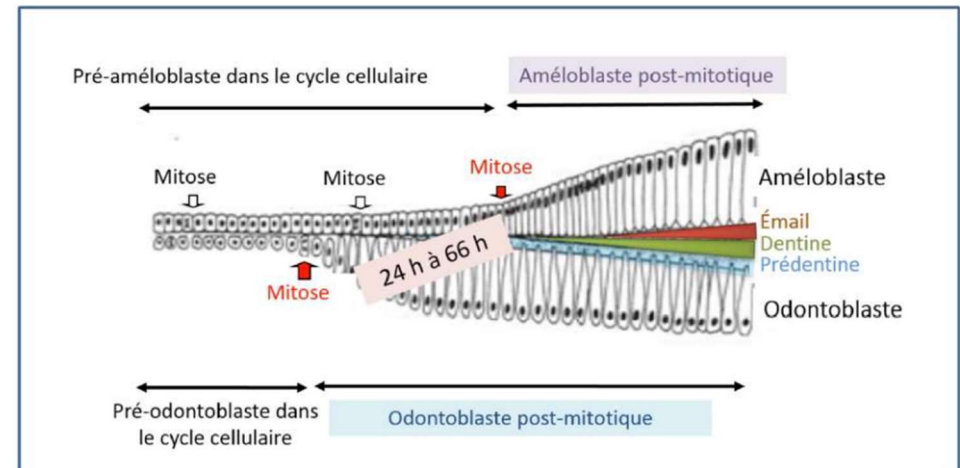
- Pré-améloblastes qui va devenir
- ① **pré-sécréteur**, en regard de la dentine.
- ② **sécréteur sans prolongement de Tomes** → email aprismatique
- ③ **sécréteur avec prolongement de Tomes** → email prismatique immature
- ④ **de maturation**, assurant la maturation de l'email.
- ⑤ **de protection**, protégeant l'email jusqu'à l'arrivée de la dent en bouche.

### A) Améloblaste pré-sécréteur

Les pré-améloblastes sont issus de l'épithélium dentaire interne (EDI), ils sont séparés des pré-odontoblastes par une membrane basale.

Le pré-améloblaste sort du cycle mitotique et évolue donc en une cellule post-mitotique (qui ne se divise plus). Cette sortie du cycle

est couplée avec celle des odontoblastes avec un décalage dans le temps de 24-66h.



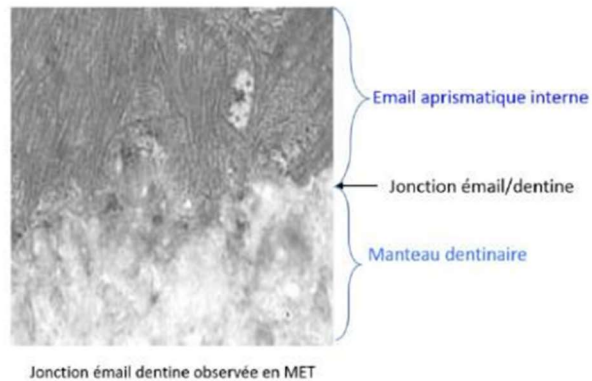
Il devient alors un améloblaste pré-sécréteur.

### B) Améloblaste sécréteur sans prolongement de Tomes

L'élément déclencheur est la **dégradation de la MB par les odontoblastes** qui ont commencé à produire la première couche de dentine = manteau dentinaire.

La destruction de la MB permet donc aux améloblastes pré sécréteurs d'entrer en contact avec le manteau dentinaire ce qui induit l'amélogénèse.

L'améloblaste sécréteur sans pdt est responsable de la sécrétion d'**émail aprismatique** : il va produire une première couche de matrice directement au contact du manteau dentinaire, il s'agit de l'émail aprismatique interne d'une épaisseur d'environ 10µm.



Dans cet émail aprismatique les cristaux n'ont pas d'orientation particulière.

### c) Améloblaste sécréteur avec prolongement de Tomes

L'améloblaste sécréteur sans prolongement de tomes évolue en améloblaste sécréteur avec prolongement de tomes responsable d'une production **d'émail prismatique immature**.

Dès que l'émail aprismatique interne est déposé, les améloblastes forment à leur pôle distal un prolongement de forme conique

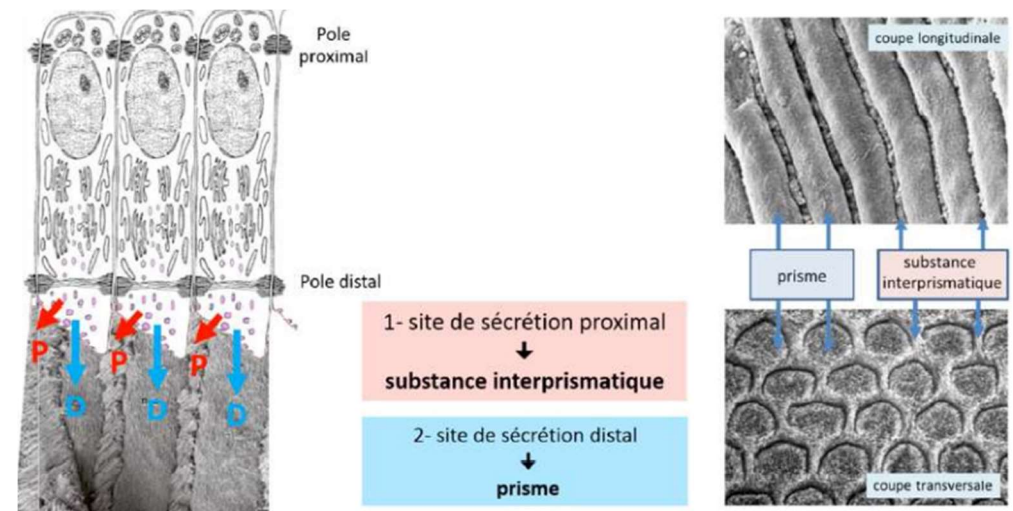
appelé prolongement de tomes comportant 2 sites de sécrétion distincts :

- **Proximale : Substance Inter Prismatique (SIP)**
- **Distale : Un prisme**

Les 2 sites de sécrétion **sécrètent les mêmes protéines** +++

Les améloblastes forment un tapis cellulaire : plusieurs améloblastes sont responsables de la synthèse de la SIP.

Chaque prisme est ainsi sécrété par un améloblaste unique à partir de l'émail aprismatique interne au niveau de la jonction amélo-dentinaire jusqu'à la surface de l'émail +++



**Chaque prisme traverse donc toute l'épaisseur de l'émail.**

#### D) Améloblaste de transition

A la fin du stade de sécrétion l'améloblaste a sécrété une épaisseur suffisante d'émail immature et 25% des améloblastes va disparaître par apoptose.

Les améloblastes restants synthétisent plus des protéines de la matrice de l'émail mais une sorte de lame basale qui adhère à la surface de l'émail immature.

#### E) Améloblaste de maturation

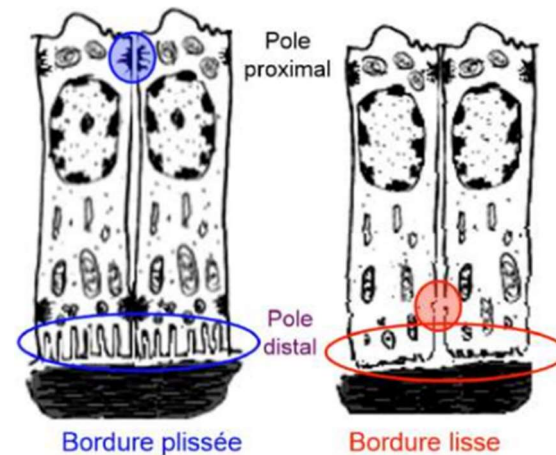
C'est la phase de croissance en épaisseur et en largeur des cristaux d'émail.

Deux processus s'effectuent simultanément :

- 1° L'élimination des nanosphères d'amélogénine qui limitaient la croissance en épaisseur et en largeur des cristaux
- 2° Arrivée massive de calcium et de phosphate dans l'émail pour permettre cette croissance.

Ils vont présenter à leur pôle distal deux aspects morphologiques différents : **lisse** ou **plissé**. Il y a un couplage entre l'aspect du pôle distal et les systèmes de jonctions entre les améloblastes.

L'émail mature ne contient presque plus de protéines, ni d'eau : 96% de cristaux, 3,2% d'eau et 0,8% de matière organique.



Aspect plissé :

- Que des systèmes de jonction **distaux serrés** (étanches)
- Que des systèmes de jonction **proximaux lâches** (perméables)

Aspect lisse :

- Que des systèmes de jonction **distaux lâches**
- Que des systèmes de jonction **proximaux serrés**

#### F) Améloblaste de protection

Enfin, l'améloblaste de maturation se transforme en améloblaste de protection ayant pour rôle de protéger la surface de l'émail mature jusqu'à l'arrivée de la dent en bouche.



Nous venons de voir que l'améloblaste est une cellule exceptionnelle mais c'est aussi une cellule très susceptible aux changements de son environnement :



Par exemple un excès de fluor pendant l'amélogénèse provoque des perturbations de la fonction des améloblastes qui forment un émail altéré.

*Voilà cette petite fiche est finis j'espère que vous avez apprécié, si vous avez des remarques envoyez moi un mp sur Facebook.  
L'odonto vous love !!*

Grosse dédi à ma cotut (elle n'en a pas l'air mais elle est vraiment trop drôle parfois <3)  
A toute l'équipe du tutorat, une famille.



A la clique des 6, vous me faites délirer chaque jour !!



Et à mes petites fillotes, je vous attends en P2



Le tutorat est gratuit. Toute vente ou reproduction est interdite.