

DENTINOGENESE



GENERALITES

- 🦷 Cellules principales ici: **ODONTOBLASTES**
- 🦷 2 étapes: - Synthèse + sécrétion matrice organique
- Dépôt du minéral sur **prédentine**
⇒ **DENTINE**
- 🦷 Minéralisée
- 🦷 Occupe le **volume le + important** de la dent
- 🦷 Entre émail/cément et pulpe
- 🦷 **70% minéral, 20% organique, 10% eau**
- 🦷 Matrice organique : collagène I
≠
Minéral dentinaire : cristaux d'hydroxyapatite
- 🦷 Degré de minéralisation ≈ os, mais structure différente





🦷 Contient des dizaines de milliers de tubules parallèles entre eux

🦷 Moins minéralisée que l'émail => + **sombre en radio**

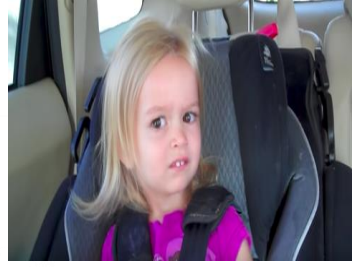


HISTOLOGIE

- 🦷 Différenciation débute au **sommet** de la cloche (cuspid)
⇒ OdontoB les + différenciés au sommet
- 🦷 Stade de cloche: odontoB se différencient **en périphérie**
de la papille ectomésenchymateuse
⇒ **Gradient temporo-spatial**



DIFFERENCIATION ET EVOLUTION



🦷 Au début: cellules ovalaires, **non polarisées** avec noyau central

🦷 Différenciation en pré-odontoB:

- 1^{ère} étape : **arrêt de la prolifération cellulaire**
- Puis : ↗ taille et accrochage aux fibrilles d'ancrage

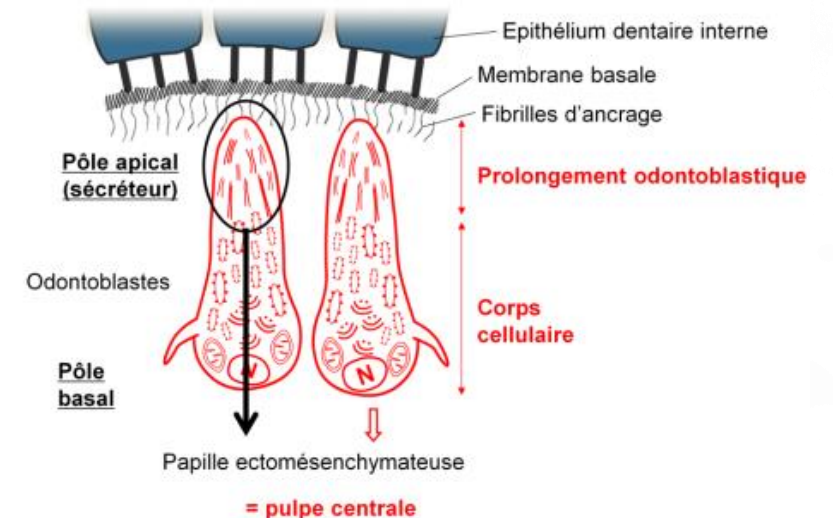
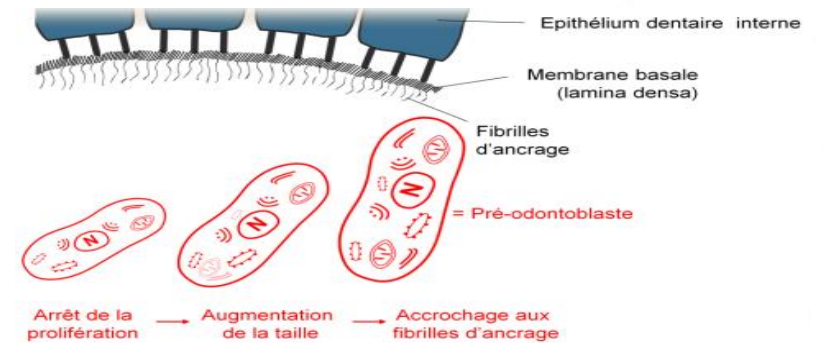
🦷 Différenciation en odontoB:

- Polarisation: **noyau** s'éloigne de la MB => **Pôle basal**

🦷 Région proche des fibrilles d'ancrage = **pôle apical sécréteur**

🦷 Prolongement se forme au pôle apical, son allongement provoque recul du corps cellulaire

🦷 Prolongement: - contient **cytosquelette abondant**
- **PAS d'organites de synthèses** (sauf petites mitochondries...)



🦷 Entre prolongement et corps cellulaire: **toile terminale**, se fixe à la **face interne** de la mbne plasmique

🦷 Là où s'accroche la toile terminale: complexe de jonctions intercellulaires

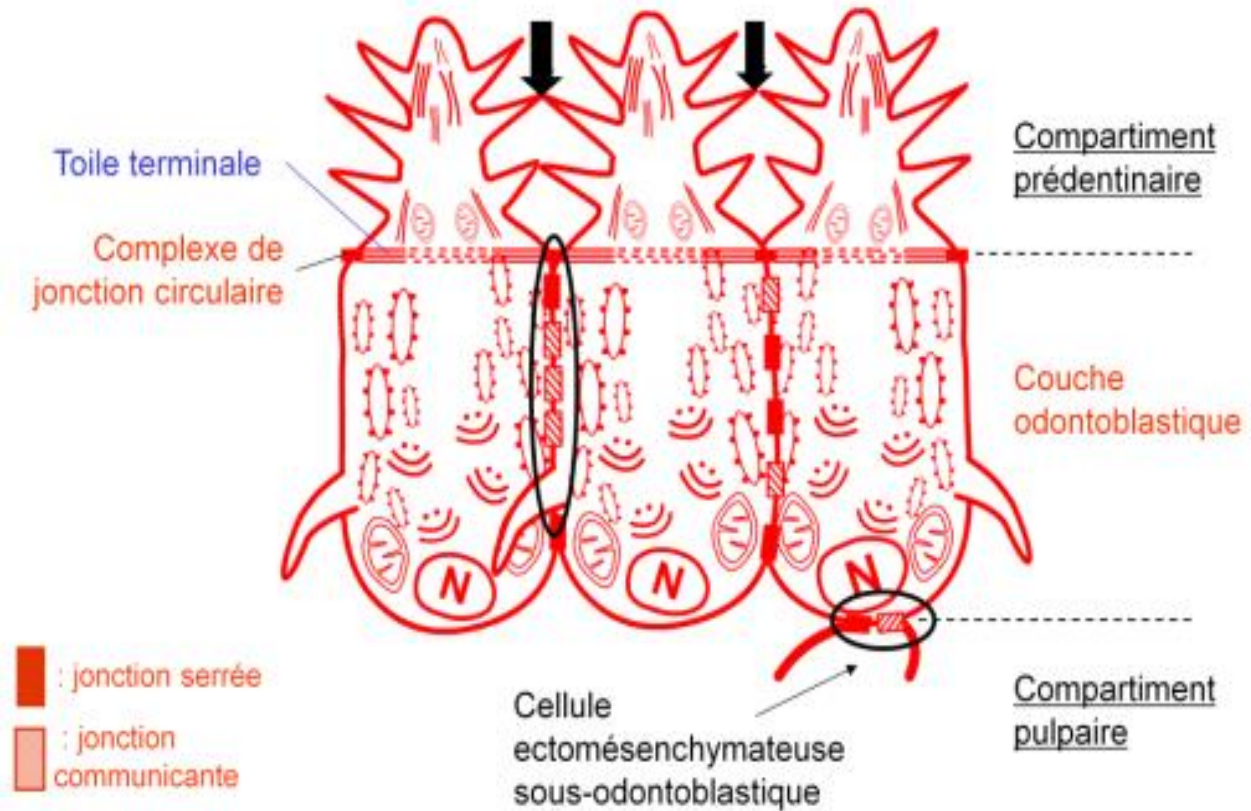
🦷 Empêche organites de grande taille de passer. Mais laisse passer dans sa partie centrale: vésicules de petite taille

🦷 **Vésicules de sécrétion**: production de prédentine
Vésicules d'endocytoses: maturation

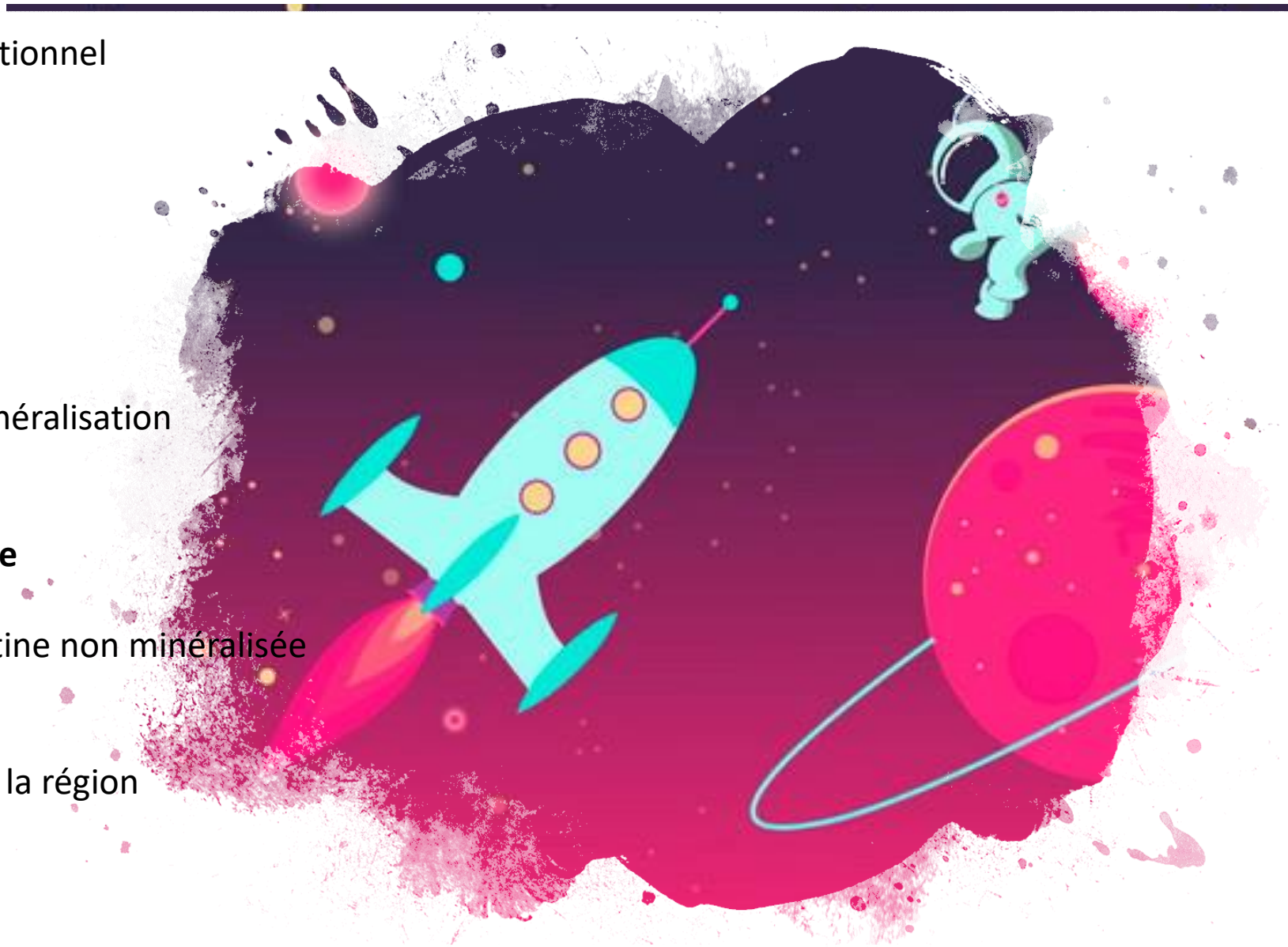
🦷 Jonctions serrées et communicantes entre:

- OdontoB
- OdontoB/éléments sous-odontoblastiques
- Ramifications

🦷 **Monocouche** d'odontoB



- 🦷 Différenciation des odontoB sur le plan fonctionnel
- 🦷 Synthèse des constituants de la prédentine :
 - Entre fibrilles d'ancrage
 - Autour prolongement
- 🦷 Dentine sécrétée **TOUTE** la vie
- 🦷 1. Sécrétion prédentine 2. Maturation 3. Minéralisation
⇒ Dentine
- 🦷 1^{ère} couche de dentine = **manteau dentinaire**
- 🦷 Interface entre dentine minéralisée/prédentine non minéralisée
= front de minéralisation
- 🦷 OdontoB en relation étroite avec cellules de la région sous-odontoB



EXPERIENCE SUR LA DIFFERENCIATION

- ☞ Hautement régulée
- ☞ Test : Séparation organe de l'émail et papille ectomésenchymateuse
- ☞ Différenciation n'a lieu qu'en présence de la MB +++
- ☞ Acteurs : - Fibronectine = facteur d'adhésion
- TGF β 1 = facteur de croissance
⇒ Ces deux acteurs agissent ENSEMBLE



PROTEINES

- 🦷 A la **base** du prolongement : **PG et collagène**
- 🦷 A l'**extrémité** du prolongement : **GP**
- 🦷 Collagène :
 - Type 1 (85%) : **1^{er} rôle = armature**
2^{ème} rôle = support minéral dentinaire
 - > Type 1 classique ($2\alpha 1$ et $1\alpha 2$)
 - > Type 1 trimère ($3\alpha 1$)
 - Type 5
 - Type 6

	Prédentine entre fibrilles d'ancrage (première couche)	Prédentine autour des prolongements
Taille des fibres de collagène	Petites	Grosses
Orientation par rapport aux fibrilles d'ancrage	Parallèles	Perpendiculaires
Rôle	Renforce la cohésion entre la dentine et la 1 ^{ère} couche d'émail qui sera déposée sur le manteau dentinaire.	Confèrent au tissu une certaine <u>élasticité</u> qui lui permet d'amortir les chocs que subit la dentine lors de la mastication.



- 🦷 5 siblings:
- 3 favorisant la minéralisation : **DSPP** +++
 - 2 défavorisant la minéralisation

- 🦷 DSPP :
- Inactive de base
 - Constituée de 3 parties -> 3 protéines: **DSP/DGP/DPP**
 - **1^{er} clivage: BMP1** donne DSP-DGP (inactif) et DPP (actif)
 - **2^{ème} clivage: MMP20** sépare DSP et DGP

- 🦷 DSP : maintient diamètre des tubules

- 🦷 DPP : induit la formation d'hydroxyapatite
⇒ Promoteur de minéralisation

- 🦷 Protéoglycanes inhibent la minéralisation
=> Dégradation (permet croissance collagène)



FORMATION MATRICE MINERALE

- 🦷 Hydroxyapatite $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ déposée sur dentine
- 🦷 Pas pure, mais carbonatée
- 🦷 Formation nécessite beaucoup d'ions Calcium + Phosphate
- 🦷 Quantité importante d'**ions calcium** est transportée **à travers** la couche odontoblastique, **depuis les capillaires sanguins sous-odontoblastiques jusqu'à la prédentine +++**
- 🦷 Entrée Ca :
 - Vésicules endocytoses se déplacent jusqu'au pôle apical
 - Canaux calciques
- 🦷 Sortie Ca:
 - Entre fibrilles: par vésicules matricielles
 - Autour prolongement: SANS vésicules, Ca sort direct dans la matrice pré-dentinaire => CaATPase ou échangeur Na/Ca



🦷 Vésicule matricielle: mbne à **2 feuillets** dans laquelle on trouve MMPs

🦷 **MMPs dégradent PG et GP**

🦷 On trouve aussi dans la mbne :

- Phosphatase alcaline
- ATPases alcalines
- **Pyrophosphatase**

⇒ ↗ quantité de phosphate

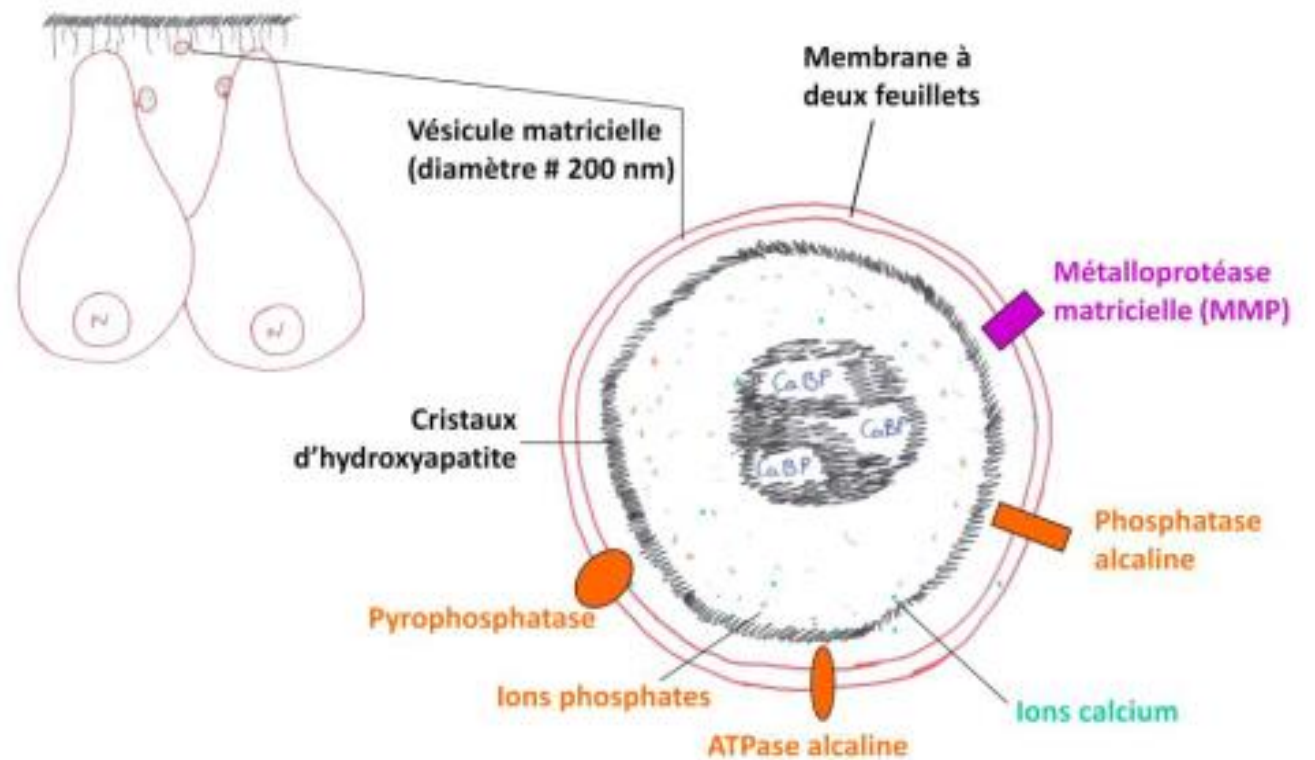
🦷 ⇒ Dans vésicule matricielle on a :

- **Calcium + phosphate = cristaux d'hydroxyapatite**

🦷 Cristaux se forment :

- D'abord à proximité feuillet interne de la vésicule
- Mais aussi au centre

🦷 Vésicule pleine : cristaux percent la mbne + se déposent intérieur fibres de collagène



QCM 1

• **A propos de la dentinogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :**

A) Les cellules principales de la dentine sont les odontoblastes

B) La dentine constitue le volume le moins important de la dent

C) La composition de la dent est : 70% minéral, 20% organique, 10% eau

D) La matrice organique est composée de collagène 1

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 1

• A propos de la dentinogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

A) Les cellules principales de la dentine sont les odontoblastes

B) La dentine constitue le volume le moins important de la dent

C) La composition de la dent est : 70% minéral, 20% organique, 10% eau

D) La matrice organique est composée de collagène 1

E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



QCM 2

A propos de la dentinogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les odontoblastes forment une monocouche
- B) Une fois la dent dans la cavité buccale, la dentine n'est plus sécrétée
- C) Dans l'ordre on a : 1. Sécrétion prédentine 2. Minéralisation 3. Maturation
- D) La différenciation des odontoblastes peut se faire sans la MB
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2

A propos de la dentinogenèse, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les odontoblastes forment une monocouche
- B) Une fois la dent dans la cavité buccale, la dentine n'est plus sécrétée
- C) Dans l'ordre on a : 1. Sécrétion prédentine 2. Minéralisation 3. Maturation
- D) La différenciation des odontoblastes peut se faire sans la MB
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



BRAVO D'AVOIR
TENU
JUSQU'AU
BOUT