



# Tutorat Lyon Est

Annale PASS/PACES 2010 – 2023

## Morphogenèse Crânio-Faciale et Odontogenèse

Dentinogénèse

Correction détaillée

## Correction rapide

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
<i>Année 2022-2023</i>	
15	BCE
16	ABDE
<i>Année 2021-2022</i>	
15	BD
<i>Année 2020-2021</i>	
16	BD
17	BD
<i>PACES – 2020-2021</i>	
25	BCDE
26	ABCD
27	CD
<i>PACES – 2019-2020</i>	
25	E
26	BE
27	BCD
<i>PACES – 2018-2019</i>	
25	D
26	ACDE
27	BE
<i>PACES – 2017-2018</i>	
25	ADE
26	CD
27	CDE
<i>PACES – 2016-2017</i>	
25	ABCDE
26	C
27	CE
<i>PACES – 2015-2016</i>	
24	CD
25	BE
26	ACDE
<i>PACES – 2014-2015</i>	

24	-
25	ABC
26	BE
<i>PACES – 2013-2014</i>	
26	AB
27	CE
28	AD
29	E
<i>PACES – 2012-2013</i>	
27	BD
29	ACDE
30	CD
31	ABC
32	ACDE
33	BDE
34	A
<i>PACES – 2011-2012</i>	
29	AE
30	CD
31	CE
<i>PACES – 2010-2011</i>	
26	BD
27	BDE
28	B
29	AD
30	ABD
31	BCE
32	ACE

**Question 15 - Parmi les protéines suivantes, indiquez celle(s) qui régule(nt) positivement la minéralisation de la dentine :**

- A. L'ostéopontine.
- B. La sialophosphoprotéine dentinaire.
- C. La sialoprotéine osseuse.
- D. La protéine p21.
- E. Les amélogénines.

**A FAUX**

**B VRAI**

**C VRAI**

**D FAUX**

**E VRAI**

**Question 16 - Quelle est ou quelles sont, la ou les, propositions exactes ?**

La matrice dentinaire est composée :

- A. A 85 % de collagène de type I.
- B. A 15 % de collagène de type  $(\alpha 1[I])_3$ .
- C. De fibres de collagène de gros diamètre permettant de renforcer la cohésion entre la dentine et la première couche d'émail.
- D. De glycoprotéine dentinaire localisée dans la paroi des tubules dentinaires.
- E. D'ostéocalcine.

**A VRAI**

**B VRAI**

**C FAUX** C'est les fibres de petites tailles qui vont permettre de renforcer la cohésion.

**D VRAI**

**E VRAI**

**Question 15 – À propos des odontoblastes, quelle(s) proposition(s) est (sont) vraie(s) ?**

- A. Les odontoblastes sont des cellules polarisées issues de la différenciation de cellules ectomésenchymateuses du follicule dentaire.
- B. Les odontoblastes débutent leur différenciation au sommet de la cloche.
- C. La différenciation des odontoblastes est régulée par le TGF- $\beta$ 1 synthétisé par les cellules de l'épithélium dentaire externe.
- D. Les odontoblastes établissent des relations étroites avec les fibres nerveuses.
- E. Les odontoblastes synthétisent des molécules d'amélogénines.

**A FAUX.** Les premiers odontoblastes se différencient au sommet de la cloche, au niveau de la périphérie de la papille dentaire ectomésenchymateuse. Sinon ce sont bien des cellules polarisées !

**B VRAI.** En effet les odontoblastes suivent un gradient de différenciation temporo-spatial très précis, dont le début de leur transformation se passe au sommet de la cloche.

**C FAUX.** Attention à bien être concentré et lire jusqu'au bout, car le **TGF- $\beta$ 1** est synthétisé par les cellules de l'épithélium dentaire **INTERNE**.

**D VRAI.** tout à fait ! Durant toute la vie de la dent, les odontoblastes vont être en relation étroite avec un très grand nombre de fibres nerveuses qui enserrant les corps cellulaires et cheminent au contact des prolongements odontoblastiques au sein des tubules dentinaires. (*faites attention, apprenez bien la liste complète de ce avec quoi les OD sont en relation*).

**E FAUX.** Ces molécules sont des protéines qui sont synthétisées par les **AMÉLOBLASTES** (=cellules à l'origine de la formation de l'émail).

**Question 16 - À propos de la différenciation odontoblastique :**

- A. La différenciation des odontoblastes s'effectue selon un gradient temporo-spatial débutant au sommet de la cupule dentaire.
- B. Les préodontoblastes possèdent des récepteurs leur permettant de se lier au TGF- $\beta$ 1, lequel est présent en grande quantité au niveau des fibrilles d'ancrage.
- C. La différenciation des odontoblastes nécessite la synthèse de fibronectine, laquelle est effectuée par les cellules de l'épithélium dentaire interne.
- D. La différenciation des odontoblastes s'effectue avec une avance de 24 à 66 heures par rapport à celle des améloblastes.
- E. Au cours de leur différenciation, les odontoblastes acquièrent un prolongement cellulaire situé en périphérie de la papille dentaire ectomésenchymateuse, à distance de la dentine.

**A FAUX**, la différenciation des odontoblastes s'effectue selon un gradient temporo-spatial débutant au **sommet de la cloche**.

**B VRAI**, les récepteurs du TGF- $\beta$ 1 sont présents au pôle apical des pré-odontoblastes avant et pendant la polarisation. Le **TGF- $\beta$ 1 est fortement synthétisé par les cellules de l'EDI**.

**C FAUX**, !!! la synthèse de **fibronectine** n'est pas effectuée PAR les fibrilles d'ancrage mais **AU NIVEAU des fibrilles d'ancrage**. (Réponse du professeur)

**D VRAI**, c'est pour ça que la dentine commence à être déposée un peu avant l'émail.

**E FAUX**, le prolongement cellulaire des odontoblastes est situé à **AU SEIN même** de la dentine. (Réponse du professeur)

**Question 17 - La matrice dentinaire :**

- A. Contient une faible quantité de collagène VI situé près des prolongements odontoblastiques.
- B. Contient de l'ostéocalcine, protéine représentant plus des trois quarts des protéines - Gla, présentes dans la matrice dentinaire.
- C. Est constituée à 85% de collagène V trimérique.
- D. Est composée de protéoglycanes inhibant la minéralisation et la fibrillogenèse du collagène.
- E. Ne contient pas d'amélogénines.

**A FAUX** on observe du collagène de type VI **au niveau du corps odontoblastique** en faible quantité et non au niveau des prolongements. C'est plutôt pathologique de retrouver du collagène VI près des prolongements 😊

**B VRAI**, l'ostéocalcine représente 85% des protéines Gla. Les protéines Gla matricielles représentent 15 % des Gla. C'est pas logique mais c'est comme ça 😊.

**C FAUX**, on trouve principalement du collagène de **type I** (85%) et parmi ce collagène de type I 85% est hétérotrimérique.

**D VRAI**, PROTEOGLYCANES → inhibent.

**E FAUX**, la **matrice dentinaire contient** d'autres composants tels que les **protéines de l'émail** (amélogénines et MMP20). *Certes il y'en a pas autant que dans la matrice de l'émail mais on en trouve quand même 😊.*

**Question 25 – Les odontoblastes :**

- F. Sont des cellules issues de la différenciation des cellules du follicule dentaire, elles-mêmes issues des crêtes neurales céphaliques.
- G. Forment une couche cellulaire cohésive délimitant un compartiment prédentinaire situé à proximité des corps cellulaires odontoblastiques.
- H. Sont des cellules polarisées ayant une hauteur d'environ 50µm et qui possèdent un prolongement cellulaire au niveau duquel s'effectue la sécrétion des constituants de la prédentine.
- I. Possèdent un complexe de jonctions circulaires situé au niveau de la toile terminale, et sont reliés entre eux par l'intermédiaire de jonctions serrées et communicantes.
- J. Possèdent un prolongement cellulaire situé à l'intérieur des tubules dentinaires, structures parcourant la dentine depuis la couche odontoblastique jusqu'à la jonction amélo-dentinaire.

**A FAUX** Ce sont des cellules issues de la différenciation des **cellules ectomésenchymateuses** de la **papille** ectomésenchymateuse dentaire (qui deviendra « pulpe dentaire » lorsque les odontoblastes seront différenciés).

*Si on réfléchit (encore et toujours) par logique, on sait que le follicule entoure le germe donc va plutôt donner des tissus de soutien (os alvéolaire, ligament parodontal et cément → rien à voir avec dentine ).*

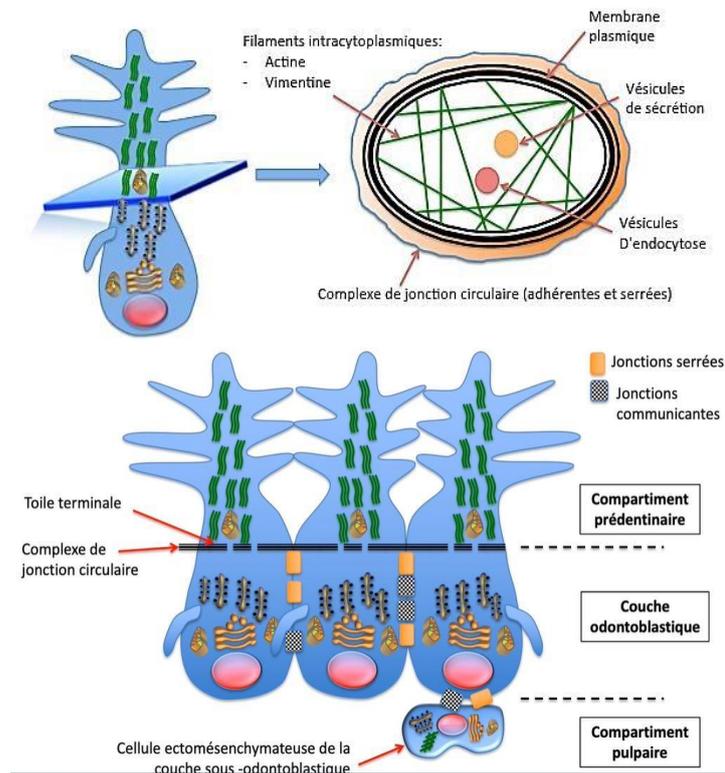
**B VRAI**

**C VRAI**

**D VRAI** Attention à ne pas confondre :

- **complexe de jonction circulaire** (adhérentes et serrées) : à l'extérieur de l'odontoblaste seulement au niveau de la toile terminale ;
- **toile terminale** (actine et vimentine) : située donc à l'intérieur de l'odontoblaste à la jonction corps/prolongement ;
- **jonctions serrées et communicantes** : à l'extérieur de l'odontoblastes, comme le complexe de jonctions circulaire mais celles-ci, elles sont situées tout autour des **corps** des odontoblastes.

**Ce sont donc les jonctions serrées, communicantes et adhérentes qui relient les odontoblastes entre eux.**



**E VRAI**

**Question 26 – Parmi les protéines suivantes, indiquez celle(s) qui régule(nt) positivement la minéralisation de la dentine :**

- A. La sialophosphoprotéine dentinaire.
- B. La sialoprotéine osseuse.
- C. La BMP-4.
- D. La phosphoprotéine matricielle dentinaire – 1.
- E. L'ostéopontine.

**A VRAI** Concernant les 5 siblings, pour se souvenir rapidement de ceux qui régulent positivement, on remarque qu'ils ont tous au moins un « sialo » dans leur nom ou bien « dentinaire ». Sialophosphoprotéine dentinaire régule donc bien positivement la minéralisation.

**B VRAI Sialoprotéine osseuse**

**C VRAI** C'est un des facteurs de croissance.

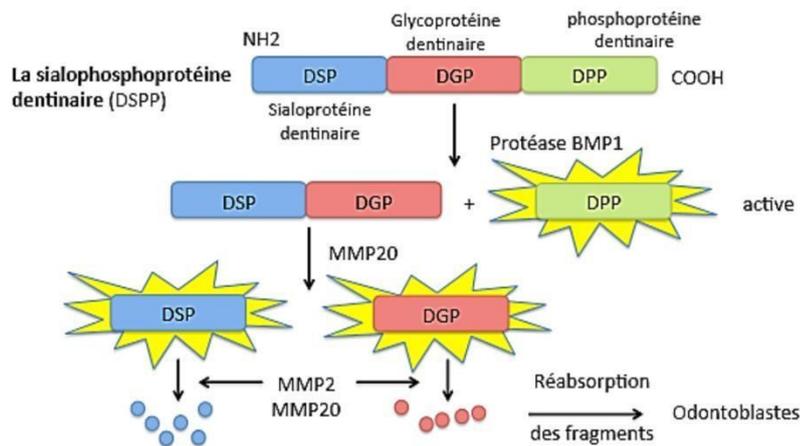
**D VRAI** phosphoprotéine matricielle **dentinaire** – 1

**E FAUX** Ne pas confondre : ostéopontine (Sibling), ostéonectine (GP acide) et ostéocalcine!

### Question 27 – Concernant la phosphoprotéine dentinaire :

- A. Son domaine est situé près de l'extrémité N-terminale de la sialophosphoprotéine dentinaire (DSPP).
- B. Pour être active, son domaine doit être clivé par la MMP-20.
- C. Elle est constituée à 85% d'acide aspartique et de phosphosérine.
- D. Elle est sécrétée à proximité du front de minéralisation.
- E. Elle concentre les ions phosphates au niveau des fibres de collagènes.

**A FAUX**, la DPP est située près de l'extrémité **C-terminale** de la DSPP.



*Composition et chaîne d'activation de la DSPP.*

**B FAUX**, comme on voit sur le schéma ci-dessus, pour être active son domaine doit être clivé par la **BMP-1**.

**C VRAI**, phrase du cours.

**D VRAI**, la DPP va être sécrétée au niveau du front de minéralisation et va pouvoir établir des liaisons de **covalence** avec les molécules de collagène de type I.

**E FAUX**, elle va avoir pour fonction principale de concentrer les **ions calcium** au niveau des fibres de collagène et ainsi d'induire la formation et la croissance des cristaux d'hydroxyapatite.

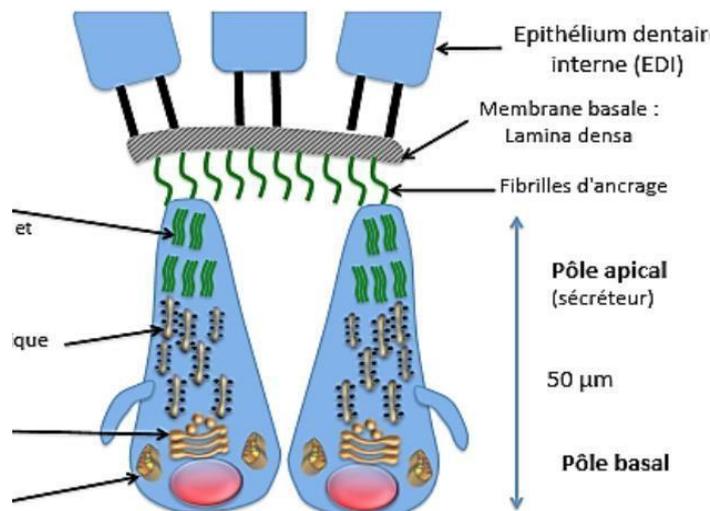
**QUESTION 25 – LES ODONTOBLASTES :**

- A. Sont des cellules issues de la différenciation des cellules du stratum intermedium.
- B. Débutent leur différenciation au stade de la cupule.
- C. Sont des cellules polarisées dont le pôle basal est situé au contact de la membrane basale d'interposition épithélio-mésenchymateuse.
- D. Forment une couche cellulaire discontinue sans formation de jonctions intercellulaires.
- E. Possèdent une toile terminale laissant librement circuler de nombreuses vésicules de sécrétion ou d'endocytose.

**A FAUX** Les odontoblastes sont issus de la papille ectomésenchymateuse.

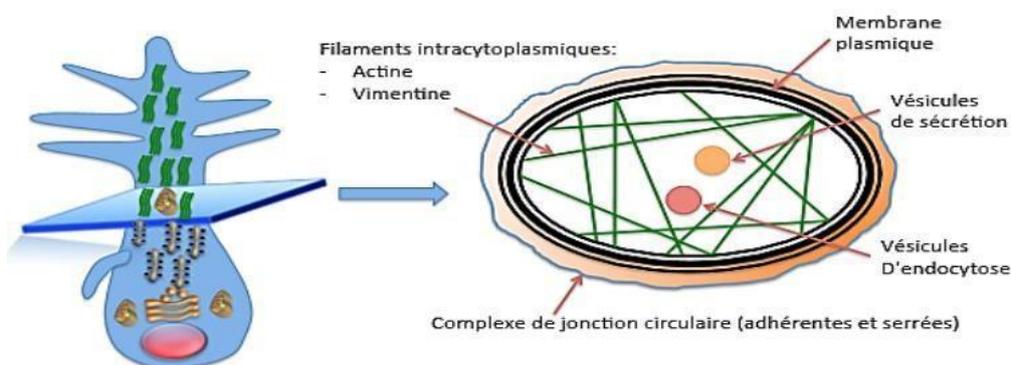
**B FAUX** Ils débutent leur différenciation à la fin du stade de la cloche.

**C FAUX** C'est le pôle APICAL qui est situé au contact de la membrane basale.



**D FAUX** Il y a un complexe de jonction circulaires (serrées et adhérentes) et permet de former une couche odontoblastique jointive et continue.

**E VRAI**



*Toile terminale : toile intracytoplasmique des odontoblastes.*

## QUESTION 26 – LA MATRICE DENTINAIRE :

- A. Est composée à 85 % de collagène de type VI localisé près des corps cellulaires odontoblastiques.
- B. Contient des fibres de collagène de gros diamètre, situées entre les prolongements odontoblastiques et conférant à la dentine une certaine élasticité.
- C. Est constituée de phosphoprotéine matricielle dentinaire - 1 régulant négativement sa minéralisation.
- D. Est constituée de phosphoprotéine dentinaire, protéine sécrétée à distance du front de minéralisation.
- E. Se minéralise autour des prolongements odontoblastiques sans l'intervention des vésicules matricielles.

**A FAUX** La matrice dentinaire est composée à 85 % de collagène de type I (et non VI).

**B VRAI** Il contient bien des fibres de gros diamètre conférant une certaine élasticité à la dentine.

**C FAUX** La phosphoprotéine matricielle dentinaire 1 régule **POSITIVEMENT** la minéralisation.

**D FAUX** La phosphoprotéine dentinaire est sécrétée au niveau du front de minéralisation (et non à distance)

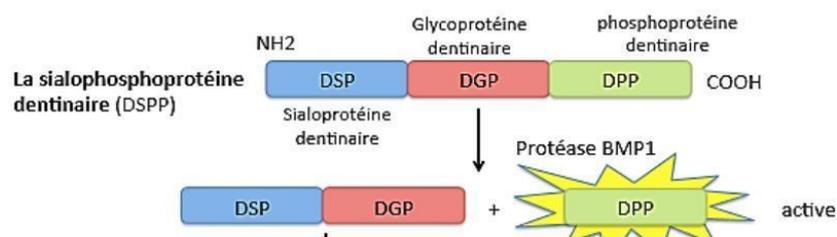
**E VRAI** La minéralisation par les vésicules matricielles sont destinés uniquement aux fibrilles d'ancrages. Autour des prolongements odontoblastiques, la minéralisation se fait via des canaux calciques (sans intervention des vésicules matricielles)

## QUESTION 27 – CONCERNANT LA MATRICE DENTINAIRE :

- A. Les SIBLINGS sont des protéines glycosylées mais non phosphorylées.
- B. La phosphoprotéine dentinaire est une protéine active issue du clivage de la sialophosphoprotéine dentinaire (DSPP), lequel est effectué par la protéase BMP1.
- C. La sialoprotéine dentinaire servirait à maintenir l'ouverture des tubules dentinaires.
- D. La phosphoprotéine dentinaire concentre les ions calcium au niveau des fibres de collagène.
- E. L'ostéopontine régule positivement la minéralisation de la matrice dentinaire.

**A FAUX** Les SIBLINGS sont glycosylés ET phosphorylés.

**B VRAI.**



**C VRAI** Cf cours.

**D VRAI** Cf cours.

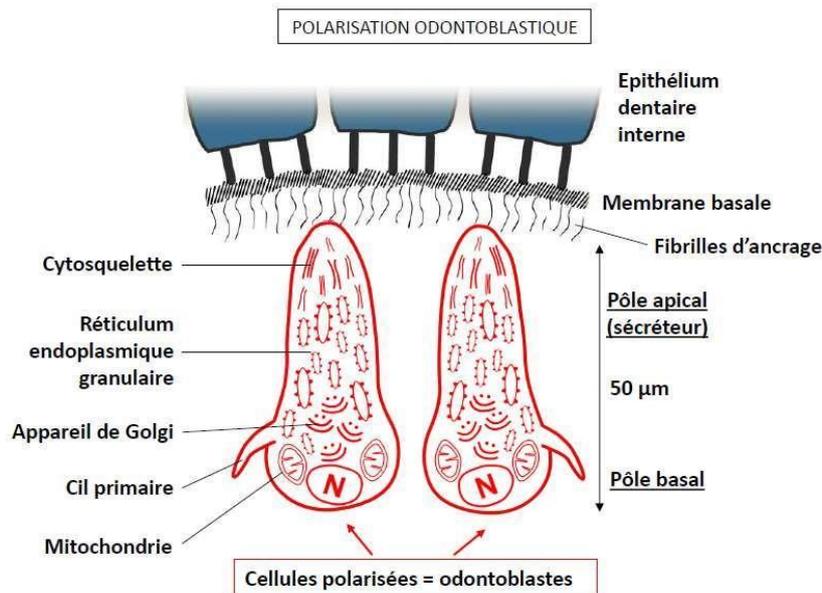
**E FAUX** L'ostéopontine régule **NEGATIVEMENT** la minéralisation.

**Question 25 – La dentine :**

- A. Leur différenciation débute au stade de la cloche, au niveau de la boucle cervicale.
- B. Les odontoblastes sont des cellules polarisées possédant un pôle basal situé au contact des fibrilles d'ancrage.
- C. Les odontoblastes possèdent une toile terminale maintenant les organites de grande taille dans le prolongement odontoblastique.
- D. La formation de la couche odontoblastique fait apparaître le compartiment pulpaire formé par les corps cellulaires des odontoblastes.
- E. Les odontoblastes sont à l'origine de la synthèse de vésicules matricielles contenant des ions phosphate et calcium.

**A FAUX** La différenciation des cellules débute en effet au stade de la cloche. Mais celle-ci a lieu au niveau du sommet de la cloche, et non pas des boucles cervicales qui sont les zones de réflexion entre EDE et EDI.

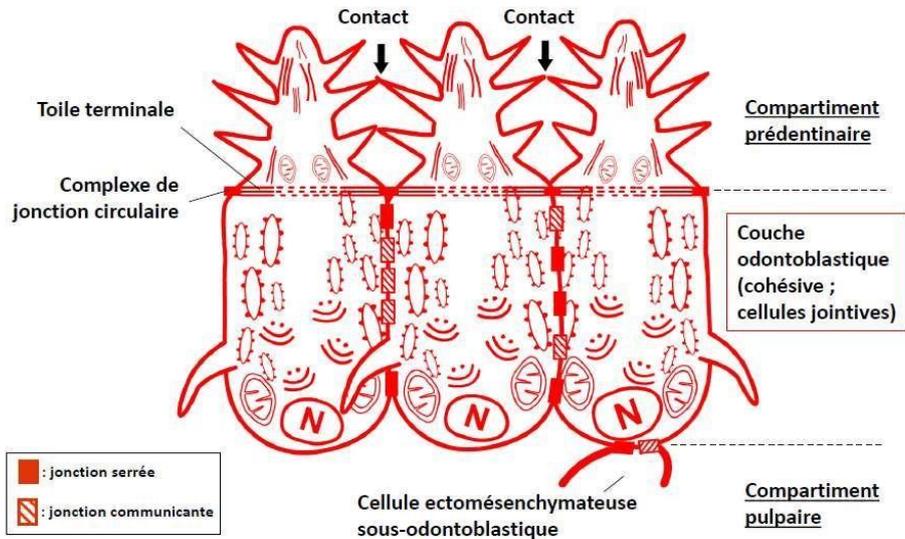
**B FAUX** L'item peut sembler correct à première vue si nous nous fions au cours d'UE2(bis), pourtant le pôle basal des odontoblastes se situent en regard de la papille ectomésenchymateuse. C'est leur pôle apical qui est situé au contact des fibrilles d'ancrage.



**C FAUX** Un odontoblaste est constitué de 2 parties séparées par une toile terminale : un corps, et un prolongement. La toile terminale divisant ces 2 structures empêche le passage de gros organites dans le prolongement odontoblastique. Ainsi, ceux-ci sont bloqués dans le corps odontoblastique.

**D VRAI** Nous observons trois compartiments : le compartiment pré-dentinaire au-dessus de la toile terminale, la couche odontoblastique en dessous de la toile terminale, puis le compartiment pulpaire sous les odontoblastes.

APPARITION DE NOMBREUSES JONCTIONS INTERCELLULAIRES (SERREES ET COMMUNICANTES), DE CONTACTS ENTRE LES RAMIFICATIONS DES PROLONGEMENTS, ET FORMATION DE LA COUCHE ODONTOBLASTIQUE



**E FAUX** Ces vésicules d'endocytose contiennent le calcium et permettent son acheminement du sang jusqu'au front de minéralisation. Cependant, le phosphate sera produit par la phosphatase alcaline par dégradation des phosphoprotéines de la matrice.

### Question 26 – Concernant la minéralisation de la dentine :

- Ce sont des protéines phosphorylées et glycosylées.
- Elles sont présentes dans l'os et l'émail.
- Elles sont reliées à la membrane cellulaire via une séquence RGD.
- La phosphoprotéine matricielle dentinaire-1 favorise la minéralisation de la matrice dentinaire.
- L'ostéopontine régule négativement la minéralisation de la matrice dentinaire.

**A VRAI** Les Siblings sont au nombre de 5 :

- La sialophosphoprotéine dentinaire DSPP
- La phosphoprotéine matricielle dentinaire 1 DMP1
- La sialoprotéine osseuse BSP
- L'ostéopontine OPN
- La phosphoglycoprotéine extracellulaire matricielle MEPE

Elles possèdent des caractéristiques communes comme le fait d'être glycosylées et phosphorylées ainsi que d'autres encore. Attention à ne pas confondre les siblings et certains constituants de la matrice de l'émail qui peuvent ne pas être phosphorylés et/ou glycosylés comme les amélogénines par exemple, qui sont phosphorylées mais pas glycosylées !

**B FAUX** Elles sont toutes présentes dans l'os et la dentine.

**C VRAI** Il s'agit à nouveau d'une caractéristique commune à toutes les sblings. Cette suite d'acides aminés leur permet de se lier à la membrane cellulaire, sur des récepteurs de type intégrines.

**D VRAI** Parmi les 5 sblings, les 3 premiers (DSPP, DMP1, BSP) favorisent la minéralisation tandis que les 2 derniers (OPN, MEPE) la freinent. Ceci aboutit à une régulation de la minéralisation.

**E VRAI** Comme expliqué dans l'item précédent.

### **Question 27 – Concernant les dentinogénèses imparfaites :**

- A. Elles se transmettent sur un mode autosomique récessif.
- B. La dentinogénèse imparfaite de type 1 est due à une mutation des gènes COL 1A1 et COL 1A2.
- C. Tous les patients atteints d'ostéogénèse imparfaite sont également atteints de dentinogénèse imparfaite de type 1.
- D. D'un point de vue histopathologique, les dents atteintes de dentinogénèses imparfaites sont caractérisées par la présence d'une jonction amélo-dentinaire festonnée.
- E. La dysplasie dentinaire de type 1 est caractérisée par une chute rapide des dents.

**A FAUX** Leur mode de transmission est autosomique dominant.

**B VRAI** Il existe 5 types de pathologies héréditaires de la dentine : 3 types de dentinogénèses imparfaites DI et 2 types de dysplasies dentinaires DD. La DI 2 et 3, ainsi que la DD 2, sont dues à une mutation du DSPP. La DI 1 est due à une mutation des gènes COL1A1 et COL1A2, elle est souvent associée à la maladie des os de verre ou ostéogénèse imparfaite. Quant à la DD1, sa cause est inconnue pour l'instant.

**C FAUX** Si on est atteint de DI 1, alors on a une ostéogénèse imparfaite ; la DI 1 est associée à cette maladie, nous ne pouvons pas considérer avoir une DI 1 si nous n'avons pas cette maladie. De plus, l'ostéogénèse imparfaite peut être plus ou moins grave selon les cas : ainsi certains patients n'ont pas de problèmes dentaires, tandis que d'autres ont une DI, que l'on nommera alors de type 1.

**D FAUX** Elles sont caractérisées par une jonction amélo-dentinaire rectiligne qui provoquent un décollement de l'émail. L'aspect festonné est l'aspect d'une jonction amélo-dentinaire « normale ».

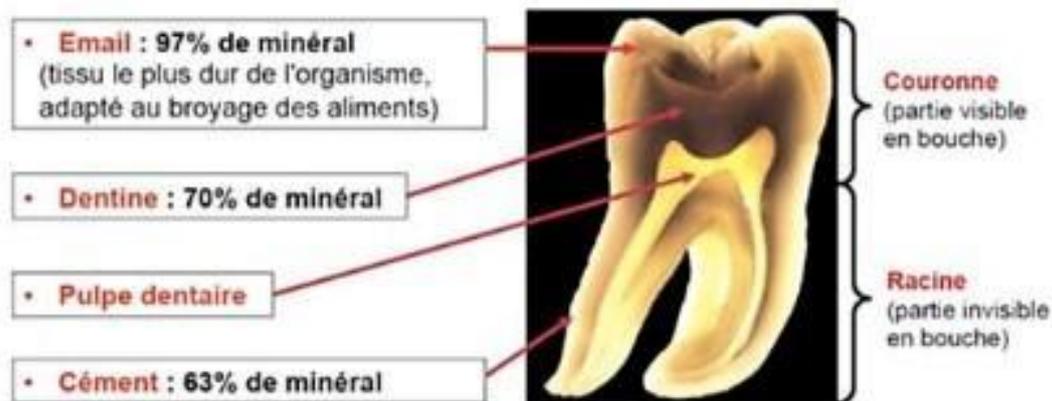
**E VRAI** Lors d'une DD1, les racines sont courtes, coniques voir absentes, ce qui provoque une chute de dents rapide.

**Question 25 – La dentine :**

- A. Est un tissu minéralisé constitué à 70% de phase minérale
- B. Est un tissu moins minéralisé que le ciment.
- C. Est un tissu dont l'architecture histologique présente un alignement parallèle de tubules contenant les corps cellulaires odontoblastiques.
- D. Est toujours synthétisé avant l'émail.
- E. Est un tissu pouvant contenir des immunoglobulines G et E (IgG-IgE).

**A VRAI**

**B FAUX** 70% pour la dentine contre 63% pour le ciment.



**C FAUX** Il n'y a pas de corps cellulaires dans les tubules.

**D VRAI**

**E VRAI** ils font parties des protéines sériques avec l'albumine, glycoprotéines alpha 2S et des phospholipides.

**Question 26 – Concernant la minéralisation de la dentine :**

- A. La minéralisation de la prédentine située autour des prolongements odontoblastiques s'effectue grâce à la présence de vésicules matricielles.
- B. Une vésicule matricielle présente un diamètre de 200 micromètres et contient une quantité importante de cristaux d'hydroxyapatite.
- C. Au cours de la minéralisation de la dentine, l'allongement des nodules de minéralisation précède la formation des aiguilles de minéralisation.
- D. Les calcosphérites sont des structures englobant une dizaine de tubules dentinaires et dont l'expansion et la fusion sont nécessaires pour former une couche de dentine continue.
- E. Autour des prolongements odontoblastiques, les cristaux d'hydroxyapatite formés sont toujours disposés perpendiculairement au grand axe de la fibre de collagène.

**A FAUX** C'est au niveau des fibrilles d'ancrages qu'il y a intervention des vésicules matricielles.

**B FAUX** C'est 200 NANOMETRES et non micromètres.

**C VRAI**

**D VRAI**

**E FAUX** Ils sont disposés PARALLELEMENT au grand axe de la fibre.

### **Question 27 – Concernant les dentinogenèses imparfaites :**

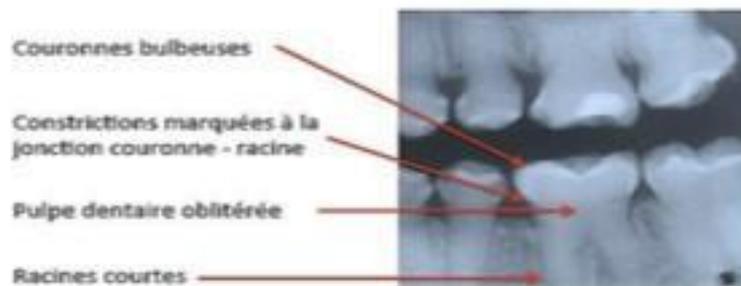
- A. L'ostéogenèse imparfaite est toujours associée à la dentinogenèse imparfaite de type I.
- B. La dentinogenèse imparfaite de type II est due à une mutation des gènes COLA1 et COLA2, codant pour les chaînes alpha1 et alpha2 du collagène de type I.
- C. La dentinogenèse imparfaite de type II est la dentinogenèse imparfaite la plus courante.
- D. A la radiographie, les dents atteintes de dentinogenèses imparfaites présentent des couronnes bulbeuses et des racines courtes.
- E. Les dentinogenèses imparfaites touchent à la fois les dents temporaires et permanentes.

**A FAUX** C'est l'inverse, la DGI est toujours associé à l'ostéogenèse imparfaite mais une personne porteuse de l'ostéogenèse imparfaite n'est pas forcément atteinte de la DGI.

**B FAUX** Mutation du gène codant la DSPP.

**C VRAI** Il s'agit bien de la plus courante.

**D VRAI** ainsi qu'une pulpe dentaire oblitérée et une constriction marquée à la jonction couronne/racine.



**E VRAI**

**QUESTION 25 – LES ODONTOBLASTES :**

- A. Sont des cellules issues de la différenciation des cellules de la papille ectomésenchymateuse, elles-mêmes issues des crêtes neurales céphaliques.
- B. Forment une couche cellulaire cohésive délimitant un compartiment prédentinaire situé à proximité des prolongements odontoblastiques.
- C. Sont des cellules polarisées ayant une hauteur d'environ 50 um, et qui possèdent un prolongement cellulaire au niveau duquel s'effectue la sécrétion des constituants de la prédentine.
- D. Possèdent un complexe de jonctions circulaires situé au niveau de la toile terminale, et sont reliés entre eux par l'intermédiaire de jonctions serrées et communicantes.
- E. Possèdent un prolongement cellulaire situé à l'intérieur des tubules dentinaires, structures qui parcourent la dentine depuis la couche odontoblastique jusqu'à la jonction amélodentinaire.

**A VRAI**

**B VRAI**

**C VRAI**

**D VRAI**

**E VRAI**

**QUESTION 26 – CONCERNANT LA DIFFÉRENCIATION ODONTOBLASTIQUE :**

- A. La différenciation des odontoblastes s'effectue selon un gradient temporo-spatial débutant au stade de la cloche dans les régions cervicales.
- B. La différenciation des odontoblastes nécessite la synthèse de BMP-4 effectuée par les cellules de l'épithélium dentaire interne.
- C. Une accumulation de fibronectine est observée autour des cellules de la papille ectomésenchymateuse avant leur différenciation en odontoblastes.
- D. Les préodontoblastes possèdent des récepteurs leur permettant de se lier à l'ostéocalcine, molécule présente en grande quantité au niveau des fibrilles d'ancrage.
- E. La membrane basale associée à la papille dentaire ectomésenchymateuse, ne permet pas à elle seule d'induire la différenciation odontoblastique.

**A FAUX**, la différenciation débute au sommet de la cloche puis continue jusqu'aux régions cervicales.

**B FAUX.**

**C VRAI.**

**D FAUX**, l'ostéocalcine est un protéoglycane, ceux-ci représentent moins de 5% des protéines non collagéniques, il n'est donc pas présent en grande quantité.

**E FAUX**, la lame basale est la structure clé de ma différenciation.

**QUESTION 27 – A PROPOS DES SIBLINGs :**

- A. Les SIBLINGs sont des protéines non phosphorylées mais glycosylées.
- B. Leurs gènes sont situés sur le bras court du chromosome 4.
- C. La sialoprotéine dentinaire (DSP) est localisée dans la paroi des tubules dentinaires.
- D. La glycoprotéine dentinaire (DGP) possède des domaines de répétition dipeptides ou tripeptides fortement négatifs, capables de lier les ions calcium.
- E. L'ostéopontine régule négativement la minéralisation.

**A FAUX**, elles sont phosphorylées et glycosylées.

**B FAUX**, leurs gènes sont situés sur le bras long du chromosome 4.

**C VRAI.**

**D FAUX**, cette description correspond à la phosphoprotéine dentinaire.

**E VRAI.**

**QUESTION 24 – LES ODONTOBLASTES :**

- A. Sont des cellules polarisées issues de la différenciation de cellules ectomésenchymateuses du follicule dentaire.
- B. Possèdent un prolongement cellulaire sans ramification.
- C. Etablissent des relations étroites avec les fibres nerveuses.
- D. Sont à l'origine de la dégradation de la membrane basale, étape précédant le dépôt d'émail aprismatique interne.
- E. Possèdent des corps cellulaires plus allongés lorsqu'ils sont situés au niveau radiculaire.

**A FAUX**, attention à la fin de la phrase, pour que l'item soit juste il faudrait remplacer follicule

dentaire par papille ectomésenchymateuse dentaire.

**B FAUX**

**C VRAI**

**D VRAI**

**E FAUX**, les corps cellulaires sont moins allongés lorsqu'ils sont situés au niveau radiculaire.

**QUESTION 25 – LA MATRICE DENTINAIRE :**

- A. Est composée à 85 % de collagène de type VI localisé près des corps cellulaires odontoblastiques.
- B. Contient des fibres de collagène de gros diamètre, situées entre les prolongements odontoblastiques et conférant à la dentine une certaine élasticité.
- C. Est constituée de phosphoprotéine matricielle dentinaire I régulant négativement sa minéralisation.
- D. Est constituée de phosphoprotéine dentinaire, protéine sécrétée à distance du front de minéralisation.
- E. Se minéralise autour des prolongements odontoblastiques sans l'intervention des vésicules matricielles.

**A. FAUX**, colla de type I.

**B. VRAI**

**C. FAUX**, régulant positivement.

**D. FAUX**, elle est sécrétée à proximité du front de minéralisation.

**E. VRAI**

**QUESTION 26 – CONCERNANT LES PATHOLOGIES HÉRÉDITAIRES DE LA DENTINE :**

- A. Les pathologies héréditaires de la dentine sont divisées en dentinogenèses imparfaites et dysplasies dentinaires.

- B. La dentinogenèse imparfaite de type I est due à une mutation du gène codant pour la sialophosphoprotéine dentinaire.
- C. Lors de dentinogenèses imparfaites, la dentine est hypominéralisée et les dents prennent une couleur ambrée.
- D. Les dentinogenèses imparfaites sont caractérisées par une jonction amélo-dentinaire rectiligne.
- E. La dysplasie dentinaire de type I affecte la denture temporaire et permanente.

**A VRAI**

**B FAUX**, mutation des gènes COL1A1 et COL1A2.

**C VRAI**

**D VRAI**

**E VRAI**

**QUESTION 24 – Les odontoblastes :**

- A. Sont des cellules issues de la différenciation des cellules du stratum intermedium.
- B. Débutent leur différenciation au stade de la cupule.
- C. Sont des cellules polarisées dont le pôle basal est situé au contact de la membrane basale d'interposition épithélio-mésenchymateuse.
- D. Forment une couche cellulaire discontinue sans formation de jonctions intercellulaires.
- E. Possèdent une toile terminale laissant circuler librement de nombreuses vésicules de sécrétion ou d'endocytose.

**A FAUX**, ce sont des cellules issues de la différenciation des cellules de la papille dentaire ectomésenchymateuse.

**B FAUX**, elles débutent leur différenciation à la fin du stade de la cloche

**C FAUX**, c'est le pôle apical qui est au contact de la membrane basale

**D FAUX**, elles forment une couche cellulaire continue qui sont maintenues entre elles grâce aux jonctions intercellulaires.

**E FAUX**, ne laissent passer que certaines vésicules.

**QUESTION 25 – Concernant la différenciation odontoblastique :**

- A. La membrane basale est nécessaire à la différenciation des odontoblastes.
- B. La fibronectine est nécessaire mais n'est pas suffisante à induire la différenciation des odontoblastes.
- C. Les préodontoblastes se lient à la fibronectine grâce à des récepteurs situés au niveau de leur pôle apical.
- D. Les cellules de l'épithélium dentaire externe sécrètent des molécules de TGF- $\beta$ 1.
- E. Les préodontoblastes possèdent des récepteurs situés au pôle basal et permettant de fixer le TGF- $\beta$ 1.

**A VRAI**

**B VRAI**

**C VRAI**

**D FAUX**, les cellules de l'épithélium dentaire interne.

**E FAUX**, au pôle apical.

**QUESTION 26 – La dentine :**

- A. Est un tissu minéralisé constitué à 97 % de phase minérale.
- B. Est un tissu dont la matrice est constituée essentiellement de collagène de type I.
- C. Est un tissu dont la matrice contient des fibres de collagène de petite taille lui conférant une certaine élasticité.
- D. Est un tissu dont la matrice est composée de protéines non collagéniques, les SIBLINGS, protéines non phosphorylées mais glycosylées.

E. Est un tissu dont la matrice est composée de phosphoprotéine dentinaire maintenant l'ouverture des tubules dentinaires.

**A FAUX**, 70%.

**B VRAI**

**C FAUX**, ce sont les fibres de gros diamètre qui confèrent l'élasticité.

**D FAUX**, elles sont phosphorylées et glycosylées

**E VRAI**

**QUESTION 26 – La dentine :**

- A. Est un tissu plus minéralisé que le cément mais moins que l'émail,
- B. Apparaît moins radio-opaque que l'émail sur un cliché radiographique.
- C. Est déposée après la formation d'une fine couche d'émail aprismatique interne.
- D. Est constituée de nombreux tubules contenant les prolongements cellulaires améloblastiques.
- E. Est un tissu minéralisé situé uniquement au niveau de la couronne de la dent.

**A VRAI**

**B VRAI**

**C FAUX**

**D FAUX**

**E FAUX**

**QUESTION 27 – Les odontoblastes :**

- A. Sont des cellules issues de la différenciation de cellules de l'épithélium dentaire interne.
- B. Sont des cellules polarisées dont le pôle basal est situé au contact de la membrane basale d'interposition épithélio-mésenchymateuse.
- C. Possèdent une toile terminale située entre le corps cellulaire et le prolongement odontoblastique.
- D. Sont constitués d'un prolongement cellulaire pauvre en molécules du cytosquelette.
- E. Sont reliés entre eux par un complexe de jonctions adhérentes et serrées appelé : complexe de jonctions circulaires.

**A FAUX**

**B FAUX**

**C VRAI**

**D FAUX**

**E VRAI**

**QUESTION 28 – La matrice dentinaire est composée :**

- A. A 85 % de collagène de type I.
- B. A 85 % de collagène de Type I trimérique.
- C. De fibres de collagène de gros diamètre permettant de renforcer la cohésion entre la dentine et la première couche d'émail.
- D. De phosphoprotéine dentinaire, protéine favorisant la formation des cristaux d'hydroxyapatite.
- E. De protéoglycanes favorisant la minéralisation.

**A VRAI**

**B FAUX**

**C FAUX**

**D VRAI**

**E FAUX**

**QUESTION 29 – Parmi les protéines suivantes, indiquez celle(s) qui régule(nt) négativement la minéralisation de la dentine**

- A. La sialophosphoprotéine dentinaire.
- B. La sialoprotéine osseuse.
- C. La BMP-4.
- D. La phosphoprotéine matricielle dentinaire -1.
- E. L'ostéopontine.

**A FAUX**

**B FAUX**

**C FAUX**

**D FAUX**

**E VRAI**

**QUESTION 27 – A propos de la dentine**

- A. Elle est synthétisée par des cellules folliculaires issues des crêtes neurales céphaliques
- B. Elle est moins minéralisée que l'émail donc apparaît moins radio-opaque sur les radiographies dentaires
- C. Sa formation commence après le dépôt d'une fine couche d'émail aprismatique interne
- D. Elle présente une légère élasticité, supérieure à celle de l'émail
- E. Sa matrice contient plus de collagène de type I homotrimérique que de collagène de type I hétérotrimérique

**A FAUX**, ce sont par les cellules ectomésenchymateuses qui se différencieront par la suite

**B VRAI**

**C FAUX**, on a la dentine avant l'émail

**D VRAI**, elle est moins minéralisée, moins dure

**E FAUX**, 85% d'hétérotrimérique et 15% d'homotrimérique

**QUESTION 29 – Le collagène de type I**

- A. Est très présent dans la matrice dentinaire d'une dent saine
- B. Est présent dans la matrice dentinaire essentiellement sous la forme  $(\alpha 1[I])_3$
- C. Est minéralisée par des cristaux d'hydroxyapatite qui s'orientent perpendiculairement à la fibre avec laquelle ils s'associent au niveau des nodules de minéralisation
- D. Se présente sous la forme de fibres orientées perpendiculairement à la lamina densa entre les fibrilles d'ancrage de la membrane basale
- E. Forme des fibres dont le diamètre peut atteindre 200 nanomètres dans la prédentine à distance du corps cellulaire odontoblastique

**A VRAI**

**B FAUX**, elle est hétérotrimérique pour les 85%

**C VRAI**

**D VRAI**, parallèlement aux fibrilles donc perpendiculaire à la lamina densa et perpendiculaires entre les prolongements

**E VRAI**

**QUESTION 30 – Indiquez parmi les protéines suivantes celle(s) qui favorise(nt) la minéralisation de la matrice dentinaire**

- A. L'ostéocalcine
- B. L'ostéopontine
- C. La sialophosphoprotéine dentinaire
- D. La phosphoprotéine matricielle dentinaire-1
- E. La protéine Gla-matricielle

**A FAUX**

**B FAUX**

**C VRAI**

**D VRAI**

**E FAUX**

**QUESTION 31 – Concernant la régulation de la différenciation odontoblastique**

- A. La fibronectine interagit avec un récepteur de la membrane améloblastique pour favoriser la polarisation du pré-odontoblaste
- B. Le TGF-beta 1 s'accumule dans les fibrilles d'ancrage de la membrane basale située sous l'épithélium dentaire interne
- C. La dissociation de germes dentaires de souris par l'EDTA a permis de démontrer le rôle de la membrane basale qui sépare l'organe de l'émail de la papille ectomésenchymateuse dentaire dans la différenciation odontoblastique
- D. La fibronectine se fixe au niveau de la membrane pré-odontoblastique sur le même récepteur que le TGF-beta 1
- E. L'association fibronectine-TGF-beta 1 peut à elle-seule induire la polarisation odontoblastique

**A VRAI**

**B VRAI**

**C VRAI**

**D FAUX**

**E FAUX**

**QUESTION 32 – Dans la matrice dentinaire d'une dent atteinte de dentinogenèse imparfaite, on trouve du collagène**

- A. De type I
- B. De type II
- C. De type III
- D. De type IV
- E. De type V

**A VRAI**

**B FAUX**

**C VRAI**

**D VRAI**

**E VRAI**

**QUESTION 33 – Quelle(s) est (sont) la (les) pathologie(s) héréditaire(s) de la dentine due(s) à une mutation du gène DSPP ?**

- A. La dysplasie dentinaire de type I
- B. La dysplasie dentinaire de type II
- C. La dentinogenèse imparfaite de type I
- D. La dentinogenèse imparfaite de type II
- E. La dentinogenèse imparfaite de type III

**A FAUX**, on ne connaît pas le gène impliqué

**B VRAI**

**C FAUX**, mutation du gène codant pour les chaînes alpha 1 et 2

**D VRAI**

**E VRAI**

**QUESTION 34 – La sialophosphoprotéine dentinaire**

- A. Est clivée par la BMP1 pour produire la phosphoprotéine dentinaire active
- B. Est synthétisée en quantité plus importante par les ostéoblastes que par les odontoblastes
- C. Donne naissance à la sialoprotéine dentinaire qui est le plus souvent un protéoglycane qui porte deux chaînes de chondroïtine-6-sulfate
- D. Est sécrétée dans la pré-dentine
- E. Est phosphorylée mais pas glycosylée

**A VRAI**

**B FAUX**

**C FAUX**, chondroïtine – 4 – sulfate

**D FAUX**, on ne la retrouve pratiquement jamais dans la pré-dentine ou la dentine, elle est formée dans les odontoblastes

**E FAUX**

**QUESTION 29 – Les odontoblastes**

- A. Dérivent de cellules des crêtes neurales trigéminales situées à la périphérie de la papille ectomésenchymateuse dentaire
- B. Se différencient au stade de la cupule tardive
- C. Possèdent un pôle basal au sein duquel se trouve la majeure partie du réticulum endoplasmique granulaire en position infranucléaire
- D. Possèdent un prolongement principal qui contient à sa base de nombreux organites de synthèse
- E. Sont reliés entre eux notamment par la barre terminale située à la jonction entre le corps cellulaire et le prolongement principal

**A VRAI**

**B FAUX**

**C FAUX**

**D FAUX**

**E VRAI**

**QUESTION 30 – La phosphoprotéine dentinaire (DPP)**

- A. Représente 5 à 8% des protéines non-collagéniques de la matrice dentinaire
- B. Est produite suite au clivage de la DSPP par la MMP20
- C. Est une protéine très acide qui possède un point isoélectrique de 1,1
- D. Est sécrétée par les odontoblastes à proximité du front de minéralisation
- E. Régule négativement la minéralisation de la prédentine

**A FAUX**

**B FAUX**

**C VRAI**

**D VRAI**

**E FAUX**

**QUESTION 31 – L'analyse par hybridation in situ de l'expression du gène de la chaîne alpha 1 du collagène de type I dans une mandibule en développement montre que ce gène est exprimé par**

- A. Les cellules du réticulum étoilé
- B. Les cellules du stratum intermedium
- C. Les odontoblastes
- D. Les cellules de l'épithélium oral
- E. Les ostéoblastes

**A FAUX**

**B FAUX**

**C VRAI**

**D FAUX**

**E VRAI**

**QUESTION 26 – Le prolongement odontoblastique**

- A. Diminue au fur et à mesure du déplacement du corps cellulaire odontoblastique vers le centre de la pulpe
- B. Présente de nombreuses ramifications
- C. Contient du réticulum endoplasmique granulaire
- D. Ne contient pas d'appareil de Golgi
- E. Se développe au pôle basal de l'odontoblaste

**A FAUX**

**B VRAI**

**C FAUX**

**D VRAI**

**E FAUX**

**QUESTION 27 – Indiquez parmi les protéines suivantes celle(s) qui régule(nt) négativement la minéralisation de la matrice dentinaire**

- A. La sialophosphoprotéine dentinaire
- B. L'ostéocalcine
- C. La phosphoprotéine matricielle dentinaire-1
- D. La protéine Gla-matricielle
- E. L'ostéopontine

**A FAUX**

**B VRAI**

**C FAUX**

**D VRAI**

**E VRAI**

**QUESTION 28 – Lors de la différenciation de l'odontoblaste, la fibronectine**

- A. Peut à elle-seule induire la polarisation odontoblastique
- B. S'accumule dans les fibrilles d'ancrage de la membrane basale située sous l'épithélium dentaire interne
- C. Interagit avec un récepteur de la membrane améloblastique pour favoriser la polarisation du pré-odontoblaste
- D. S'accumule au pôle apical odontoblastique en formation
- E. Se fixe au niveau de la membrane pré-odontoblastique sur le même récepteur que le TGF-beta 1

**A FAUX**

**B VRAI**

**C FAUX**

**D FAUX**

**E FAUX**

**QUESTION 29 – Dans la matrice dentinaire d’une dent saine, on trouve**

- A. Du collagène de type I
- B. Du collagène de type II
- C. Du collagène de type IV
- D. Du collagène de type V
- E. Du collagène de type IX

**A VRAI**

**B FAUX**

**C FAUX**

**D VRAI**

**E FAUX**

**QUESTION 30 – La phosphoprotéine dentinaire (DPP)**

- A. Représente environ la moitié des protéines non-collagéniques de la matrice dentinaire
- B. Est la plus grosse des trois protéines issues de la sialophosphoprotéine dentinaire (DSPP)
- C. Est une protéine très basique
- D. Se lie au collagène de type I de manière covalente
- E. Possède des domaines fortement positifs capables de lier les ions calcium

**A VRAI**

**B VRAI**

**C FAUX**

**D VRAI**

**E FAUX**

**QUESTION 31 – Quelle(s) est (sont) la (les) pathologie(s) héréditaire(s) de la dentine due(s) à une mutation du gène DSPP ?**

- A. La dentinogenèse imparfaite de type I
- B. La dentinogenèse imparfaite de type II
- C. La dentinogenèse imparfaite de type III
- D. La dysplasie dentinaire de type I
- E. La dysplasie dentinaire de type II

**A FAUX**

**B VRAI**

**C VRAI**

**D FAUX**

**E VRAI**

**QUESTION 32 – Les dents atteintes de dentinogenèse imparfaite sont généralement caractérisées par**

- A. Des tubules dentinaires localement très élargis
- B. Une jonction émail-dentine festonnée
- C. Une organisation des tubules dentinaires en plumeau
- D. Une couleur de la dentine plus claire que la normale
- E. Des racines courtes et étroites

**A VRAI**

**B FAUX**

**C VRAI**

**D FAUX**

**E VRAI**