



# Tutorat Lyon Est

Annale PASS/PACES 2010 – 2023

## Morphogenèse Crânio-Faciale et Odontogenèse

Dentinogénèse

Sujets

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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

**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

**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.

**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.

**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.

**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 odontoplastique.
- D. La formation de la couche odontoplastique 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.

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

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

**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.

**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).

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

- A. La minéralisation de la pré-dentine 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.

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

- A. L'ostéogénèse imparfaite est toujours associée à la dentinogénèse imparfaite de type I.
- B. La dentinogénèse 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 dentinogénèse imparfaite de type II est la dentinogénèse imparfaite la plus courante.
- D. A la radiographie, les dents atteintes de dentinogénèses imparfaites présentent des couronnes bulbeuses et des racines courtes.
- E.** Les dentinogénèses imparfaites touchent à la fois les dents temporaires et permanentes.



**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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.

**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 démail prismatique 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.

**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.

**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 protéoglycannes favorisant la minéralisation.

**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.

**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

**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 pré-dentine à distance du corps cellulaire odontoblastique

**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

**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

**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

**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

**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-sulphate
- D. Est sécrétée dans la prédentine
- E. Est phosphorylée mais pas glycosylée

**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

**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

**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

**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

**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
- F. La phosphoprotéine matricielle dentinaire-1
- G. La protéine Gla-matricielle
- H. L'ostéopontine

**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

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

- A. Du collagène de type I
- F. Du collagène de type II
- G. Du collagène de type IV
- H. Du collagène de type V
- I. Du collagène de type IX

**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

**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
- F. La dentinogenèse imparfaite de type III
- G. La dysplasie dentinaire de type I
- C. La dysplasie dentinaire de type II

**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