

QCM 1 : A propos de l'amélogénèse :

- A) L'amélogénèse est la formation de l'émail par l'odontoblaste
- B) L'émail recouvre toute la dent
- C) L'émail est un tissu avasculaire et non innervé
- D) L'émail est organisée exclusivement en prismes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de l'amélogénèse :

- A) La maille élémentaire de l'émail est l'hydroxyapatite de formule $\text{Ca}_{10}(\text{PO}_4)_6(\text{OH})_2$ mais elle est polysubstituée
- B) Les dimensions de la maille élémentaire peuvent atteindre 15 microns
- C) Les cristaux d'hydroxyapatite sont en forme de ruban de section hexagonale
- D) L'émail est moins minéralisée que l'os
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de l'amélogénèse :

- A) L'émail est d'origine ectodermique car les améloblastes sont issues de la différenciation des cellules de l'épithélium dentaire externe
- B) Un problème d'amélogénèse, même sur une courte période, va toucher toutes les dents
- C) La formation de l'émail de certaines dents définitives peut durer presque 5 ans
- D) La première couche d'émail apparaît chez un embryon humain à la 14^{ème} semaine in utéro
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Sur une dent au stade de la couronne on peut voir les cinq phases de la vie d'un améloblaste
- B) L'améloblaste pré-sécréteur est en regard de la dentine
- C) L'améloblaste sécréteur sans prolongement de Tomes sécrète une fine couche d'émail prismatique immature
- D) L'améloblaste de protection protège la surface de l'émail jusqu'à l'arrivée de la dent en bouche
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'amélogénèse :

- A) L'amélogénèse suit un gradient temporo-spatial de différenciation entre la pointe de la dent et le collet
- B) L'améloblaste pré-sécréteur correspond au stade d'histodifférenciation
- C) L'améloblaste pré-sécréteur effectue encore des mitoses
- D) L'amélogénèse est synchronisée avec la dentinogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Les améloblastes sortent du cycle mitotique 24 à 66 heures après les odontoblastes
- B) L'améloblaste pré-sécréteur est une cellule cubique
- C) L'améloblaste pré-sécréteur est apolaire
- D) Les réticulums endoplasmiques granuleux sont disposés parallèlement au grand axe de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'amélogénèse :

- A) La différenciation des améloblastes pré-sécréteurs s'accompagne de la dégradation de la membrane basale qui sépare les pré-améloblastes des pré-odontoblastes
- B) La membrane basale est tout d'abord dégradée par des métalloprotéases présentes dans des vésicules issues du bourgeonnement de la membrane plasmique des améloblastes
- C) Les fragments de cette membrane basale sont phagocytés par les améloblastes pré-sécréteurs qui terminent la dégradation grâce à leurs lysosomes
- D) La disparition de la membrane basale permet aux améloblastes pré-sécréteurs d'entrer en contact avec le manteau dentinaire qui se minéralise et induit l'amélogénèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de l'amélogénèse :

- A) L'améloblaste pré-sécréteur dépose une première couche d'émail au contact de la dentine
- B) L'améloblaste sécréteur sans prolongement de Tomes s'allonge pour atteindre une hauteur de 60 μm
- C) La première couche d'émail est aprismatique et mesure 10 μm d'épaisseur
- D) En regard de cette couche d'émail nouvellement formée, presque toutes les cellules du stratum intermedium disparaissent par apoptose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'amélogénèse :

- A) La couche papillaire résulte d'un accolement entre l'épithélium dentaire externe et le stratum intermedium
- B) L'améloblaste sécréteur avec prolongement de Tomes sécrète l'émail prismatique immature
- C) Le prolongement de Tomes se développe avant le dépôt de la première couche d'émail aprismatique
- D) La substance interprismatique forme une sorte de moule entourant le prolongement de Tomes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Chaque améloblaste sécrète plusieurs prismes au fond du moule de substance interprismatique
- B) Un prisme ne traverse que la moitié de l'épaisseur de l'émail
- C) C'est la présence du prolongement de Tomes qui permet la sécrétion des prismes et de la substance interprismatique créant ainsi l'émail prismatique
- D) Le rythme de l'amélogénèse est de 4 μm d'émail par jour avec une phase de synthèse active et une de repos
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Les striations et constriction visible dans l'émail en microscopie sont dues au rythme circadien de l'amélogénèse
- B) Au microscope électronique en transmission (MET), les prismes sont entourés d'un espace clair appelé gaine du prisme
- C) Les deux sites de sécrétion (proximal et distal du prolongement de Tomes) sécrètent des protéines différentes
- D) Les cinq protéines de la matrice de l'émail sont : l'énaméline, la tuftéline, l'améloblastine, l'amélogénine et les protéases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de l'énaméline :

- A) C'est la plus grande protéine de l'émail (186kDa)
- B) Elle représente 50% des protéines de la matrice de l'émail en formation
- C) Elle ne se trouve que dans la zone proche des améloblastes car elle est rapidement dégradée depuis son extrémité C-terminale par des protéases après sa sécrétion
- D) Les énamélines de plus faibles poids sont trouvées dans les prismes et les gaines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de l'énaméline :

- A) Elle possède une très faible affinité pour l'hydroxyapatite
- B) Elle a un rôle important dans la nucléation et la croissance des cristaux par épitaxie
- C) Le gène ENAM est localisé sur le chromosome 4 en q21
- D) Une anomalie génétique donnera une amélogénèse imparfaite de forme hypoplasique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la tuftéline :

- A) Elle a un caractère hydrophobe et basique
- B) Elle possède 7 sites de phosphorylation pouvant fixer du calcium
- C) Elle est située en grande quantité dans la jonction émail-dentine et la substance interprismatique et en faible quantité dans les gaines
- D) Elle est uniquement trouvée dans l'émail
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la tuftéline :

- A) Elle est la protéine la plus acide de l'émail
- B) Elle a un rôle dans la nucléation du cristal
- C) Son gène est situé sur le chromosome 1 en q21
- D) Une anomalie génétique va donner une amélogénèse imparfaite dominante autosomique de forme hypoplasique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'améloblastine :

- A) Elle représente une très grande part des protéines de la matrice de l'émail
- B) Elle est localisée à proximité de la membrane du prolongement de Tomes
- C) Elle a un caractère neutre
- D) Elle est rapidement scindée après sa sécrétion et ses fragments peuvent s'incorporer à la gaine des prismes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de l'améloblastine :

- A) Les améloblastines s'auto-assemblent pour former des agrégats sphériques, les nanosphères d'amélogénines
- B) Les fragments d'améloblastines évitent la fusion entre les prismes et la substance interprismatique
- C) Les améloblastines assurent l'adhérence des améloblastes sécréteurs à la matrice de l'émail
- D) L'améloblastine a peu d'affinité pour l'hydroxyapatite
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de l'amélogénine :

- A) Elle représente 90% des protéines de l'émail en formation
- B) Elle est phosphorylée et glycosylée
- C) Elle est hydrophobe et basique
- D) Elle présente peu de modifications post-traductionnelles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de l'amélogénine :

- A) Les nanosphères d'amélogénines comportent entre 100 et 200 molécules d'amélogénines
- B) Les extrémités C-terminale des nanosphères se lient à l'hydroxyapatite
- C) L'espace entre deux cristaux est de 20 nm, c'est-à-dire le diamètre d'une nanosphère
- D) les nanosphères empêchent une fusion latérale des cristaux, les maintiennent à une distance uniforme et leur confèrent une disposition régulière dans l'émail immature
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de l'amélogénèse :

- A) L'amélogénine est issue de la transcription de deux gènes AMELX et AMELY
- B) AMELY est plus long que AMELX mais les séquences codantes de ces deux gènes sont homologues à 61%
- C) Les deux gènes sont exprimés mais il n'y a pas de dimorphisme sexuel car le niveau de transcription du gène AMELY est de 10% du taux de transcription du gène AMELX
- D) Chez la souris déficiente en gène d'amélogénine, l'émail est hypoplasique et mais possède toutefois des prismes et de la substance interprismatique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Au stade de sécrétion, les améloblastes sécrètent une métalloprotéinase matricielle : la MMP-20 ou énamélysine
- B) C'est surtout au stade de sécrétion que la MMP-20 dégrade les nanosphères d'amélogénines ce qui permet la croissance en épaisseur et en largeur des cristaux d'émail
- C) L'améloblastine, l'énaméline et la tuftéline sont appelées protéines non-amélogénines et représentent la moitié des protéines de l'émail
- D) Les protéines non-amélogénines sont des promoteurs et des guides de la formation des cristaux
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Les protéines non-amélogénines initient la nucléation des cristaux et servent de guides permettant la forme pentagonale des cristaux
- B) Les protéines non-amélogénines sont présentes dans toute l'épaisseur de l'émail
- C) Les amélogénines sont présentes dans toute l'épaisseur de l'émail en formation
- D) Les cristaux d'émail sont régulièrement disposés car ils sont séparés les uns des autres par des nanosphères d'amélogénines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos de l'amélogénèse :

- A) L'émail immature (soft) est composé de : 19% de minéral, 37% de phase organique et 44% d'eau
- B) Bien que l'émail immature ne soit pas complètement minéralisé, il peut toutefois supporter les forces de mastications
- C) A la fin de la phase de sécrétion, lorsque l'améloblaste a sécrété une épaisseur suffisante d'émail immature, 25% des améloblastes s'apoptosent
- D) Les améloblastes de transition augmentent leur synthèse de protéines de la matrice de l'émail
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Les améloblastes de transition synthétisent et sécrètent une sorte de lame basale qui adhère à la surface de l'émail immature
- B) Cette lame basale pourrait aider à la régulation des échanges entre l'émail immature et le follicule dentaire via la couche papillaire
- C) AU stade de maturation, 25% d'améloblastes supplémentaires disparaissent par apoptose
- D) Le stade de maturation correspond à la phase de croissance en épaisseur et en largeur des cristaux d'émail
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : A propos de l'améloblaste de maturation :

- A) On note une élimination des nanosphères d'amélogénines qui limitaient la croissance des cristaux et une arrivée massive d'ions calcium et phosphate dans l'émail pour permettre cette croissance des cristaux
- B) Les améloblastes s'allongent
- C) Ils vont présenter à leur pôle distal deux aspects morphologiques différents : lisse ou plissé
- D) Lorsque l'améloblaste a un aspect plissé, on observe des systèmes de jonction distaux perméables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : A propos de l'améloblaste de maturation :

- A) L'améloblaste avec un aspect lisse présente des systèmes de jonction proximaux serrés
- B) L'améloblaste avec un aspect lisse présente des systèmes de jonction distaux lâches
- C) Les améloblastes de maturation effectuent une modulation, ils créent de façon cyclique une bordure plissée puis lisse à leur pôle distal
- D) Pendant la phase de maturation, chaque améloblaste passera d'un pôle distal lisse à plissé 5 à 7 fois mais 80% de son temps sera à l'état lisse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : A propos de l'améloblaste de maturation :

- A) Le rôle de la modulation est inconnu
- B) Pour que les cristaux croissent en épaisseur, il faut un milieu basique
- C) Les améloblastes présentent dans la région du cytoplasme proche de la bordure lisse une quantité importante d'anhydrase carbonique de type II
- D) La MMP20 devient active et entraîne la fragmentation des nanosphères d'amélogénines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : A propos de l'améloblaste de maturation :

- A) Lorsque la bordure est plissée, les fragments de nanosphères d'amélogénines sont résorbés activement par endocytose
- B) Lorsque la bordure est lisse, les fragments de nanosphères d'amélogénines quittent l'émail et passent entre les cellules pour être absorbés sur les côtés de ces améloblastes
- C) L'élimination rapide des agrégats d'amélogénine libère les cristaux mais ceux-ci ne pourront croître en épaisseur et en largeur que lorsque le pH sera neutralisé
- D) Les améloblastes à bordure lisse participent à la neutralisation du pH par la sécrétion d'ions bicarbonate
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : A propos de l'améloblaste de maturation :

- A) Les améloblastes à bordure lisse participent à la neutralisation du pH par le passage des fluides interstitiels vers l'émail
- B) Les améloblastes à bordure plissée ne participent pas au transport du calcium car leur bordure est imperméable
- C) Les améloblastes à bordure lisse possèdent des protéines qui fixent le calcium dans la cellule (calbindine et annexine)
- D) Le calcium sort des améloblastes à bordure lisse grâce aux calcium-ATPases membranaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : A propos de l'améloblaste de maturation :

- A) L'amélotine, phosphoprotéine qui permet de libérer des ions phosphates, est sécrétée à tous les stades de l'améloblaste
- B) Les ions phosphates sont libérés grâce à la présence de phosphatases dans la matrice de l'émail
- C) La maturation permet la croissance des cristaux
- D) L'émail mature ne contient presque plus de protéines, ni d'eau qui est réabsorbée par les améloblastes à bordure lisse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : A propos de l'amélogénèse :

- A) La composition de l'émail mature est : 70% de minéral, 20% de matrice organique et 10% d'eau
- B) Les anomalies des gènes impliqués dans la maturation de l'émail provoquent les formes hypomatures de l'amélogénèse imparfaite
- C) Chez l'homme, le gène MMP20 est sur le chromosome 24
- D) Des mutations du gène MMP20 provoquent des formes hypomatures pigmentées d'amélogénèse imparfaite (épaisseur normale mais avec des taches blanches (neigeuses))
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Le gène KLK4 est situé sur le chromosome 19 et code pour la sérine-protéase17
- B) Lorsque la maturation de l'émail est terminée, l'améloblaste perd son prolongement de Tomes
- C) L'améloblaste de protection est une cellule ovale
- D) L'améloblaste de protection sécrète une sorte de lame basale à la surface de l'émail à laquelle il adhère par des héli-desmosomes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : A propos de l'amélogénèse :

- A) Lorsque la maturation de l'émail est terminée, l'améloblaste se transforme en améloblaste de protection
- B) Les améloblastes de protection se confondent alors avec la couche papillaire et forment ainsi l'épithélium réduit de l'émail
- C) L'épithélium réduit de l'émail est un ensemble de cellules d'origine épithéliales composé de l'épithélium dentaire externe, du stratum intermedium et des améloblastes de protection
- D) L'améloblaste est la seule cellule de l'organisme apte à former de l'émail
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

CORRECTION

1/	E	2/	AC	3/	CD	4/	ABD	5/	ABD	6/	AD	7/	ACD
8/	BC	9/	ABD	10/	CD	11/	ABD	12/	AC	13/	BCD	14/	BC
15/	ABCD	16/	BD	17/	BCD	18/	ACD	19/	ABCD	20/	AC	21/	AD
22/	CD	23/	C	24/	ABCD	25/	AC	26/	ABC	27/	D	28/	ABC
29/	A	30/	BCD	31/	BD	32/	AD	33/	ABCD				

QCM 1 : E

- A) Faux : par l'améloblaste
- B) Faux : elle recouvre la couronne alors que la racine est recouverte de ciment
- C) Faux : ce n'est pas un tissu mais une structure !
- D) Faux : prisme et substance aprismatique

QCM 2 : AC

- B) Faux : < 1nm
- D) Faux : l'émail est la structure la plus minéralisée de l'organisme
- E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : issues de l'EDI
- B) Faux : seules les dents dont l'amélogénèse est en cours seront atteintes car toutes les dents ne se forment pas en même temps
- E) Faux

QCM 4 : ABD

- C) Faux : émail aprismatique
- E) Faux

QCM 5 : ABD

- C) Faux : c'est une cellule post-mitotique
- E) faux

QCM 6 : AD

- B) Faux : allongée, de forme prismatique
- C) Faux : elle est polarisée
- E) Faux

QCM 7 : ACD

- B) Faux : vésicules issues des odontoblastes
- E) Faux

QCM 8 : BC

- A) Faux : c'est l'améloblaste sécréteur
- D) Faux : les cellules du réticulum étoilé
- E) Faux

QCM 9 : ABD

- C) Faux : après le dépôt de la 1^{ère} couche d'émail par l'améloblaste sécréteur sans prolongement de Tomes
- E) Faux

QCM 10 : CD

- A) Faux : un seul prisme par améloblaste
- B) Faux : elle traverse toute l'épaisseur de l'émail
- E) Faux

QCM 11 : ABD

- C) Faux : les mêmes protéines
- E) Faux

QCM 12 : AC

- B) Faux : 1-5%
- D) Faux : les prismes et la substance interprismatique mais jamais dans les gaines
- E) Faux

QCM 13 : BCD

- A) Faux : grande affinité
- E) Faux

QCM 14 : BC

- A) Faux : elle est hydrophile et acide
- D) Faux : elle est aussi trouvée dans des tissus non-minéralisés (foie, poumons, reins...)
- E) Faux

QCM 15 : ABCD

- E) Faux

QCM 16 : BD

- A) Faux : 5%
- C) Faux : acide
- E) Faux

QCM 17 : BCD

- A) Faux : ce sont les amélogénines qui s'assemblent en sphères
- E) Faux

QCM 18 : ACD

- B) Faux : phosphorylée mais non glycosylée
- E) Faux

QCM 19 : ABCD

- E) Faux

QCM 20 : AC

- B) Faux : à 91%
- D) Faux : il ne possède ni prismes ni substance interprismatique
- E) Faux

QCM 21 : AD

- B) Faux : stade de maturation
- C) Faux : elles représentent 10% des protéines de l'émail
- E) Faux

QCM 22 : CD

- A) Faux : hexagonale
- B) Faux : seulement dans la couche superficielle de l'émail
- E) Faux

QCM 23 : C

- A) Faux : 37% de minéral, 19% de phase organique et 44% d'eau
- B) Faux : il ne peut pas supporter les forces de mastication
- D) Faux : ils ne synthétisent plus de protéines de la matrice de l'émail
- E) Faux

QCM 24 : ABCD

E) Faux

QCM 25 : AC

B) Faux : ils s'élargissent

D) Faux : jonction distaux serrés (étanches)

E) Faux

QCM 26 : ABC

D) Faux : 80% du temps à l'état plissé

E) Faux

QCM 27 : D

A) Faux : le rôle de la modulation est une balance entre l'acidification et la neutralisation du pH de l'émail immature, l'élimination des fragments protéiques et le transport du calcium vers l'émail pour permettre la croissance des cristaux

B) Faux : pour que les cristaux croissent en épaisseur, il faut une acidification du milieu (même si les cristaux se dissolvent mieux dans un milieu acide) car cette croissance ne peut se faire que si les nanosphères d'amélogénines sont éliminées par la MMP20, hors les conditions optimales de la MMP20 nécessitent un pH légèrement acide

C) Faux : proche de la bordure plissée

E) Faux

QCM 28 : ABC

D) Faux : ce sont les améloblastes à bordure plissée qui sécrètent les ions bicarbonates

E) Faux

QCM 29 : A

B) Faux : ils possèdent des protéines qui fixent le calcium dans la cellule (calbindine et annexine)

C) Faux : le calcium passe entre les cellules à bordure lisse

D) Faux : c'est au niveau des améloblastes à bordure plissée

E) Faux

QCM 30 : BCD

A) Faux : spécifiquement au stade de maturation

E) Faux

QCM 31 : BD

A) Faux : ça c'est pour la dentine

C) Faux : chromosome 11, il n'y a que Frankenstein qui a un chromosome 24

E) Faux

QCM 32 : AD

B) Faux : le prolongement de Tomes disparaît au stade d'améloblaste de transition

C) Faux : cubique

E) Faux

QCM 33 : ABCD

E) Faux