

Université Claude Bernard



Lyon 1



Tutorat Lyon Est

Unité d'Enseignement 5 :
Histologie

BANQUE DE QCM

Les épithéliums

QUESTIONS

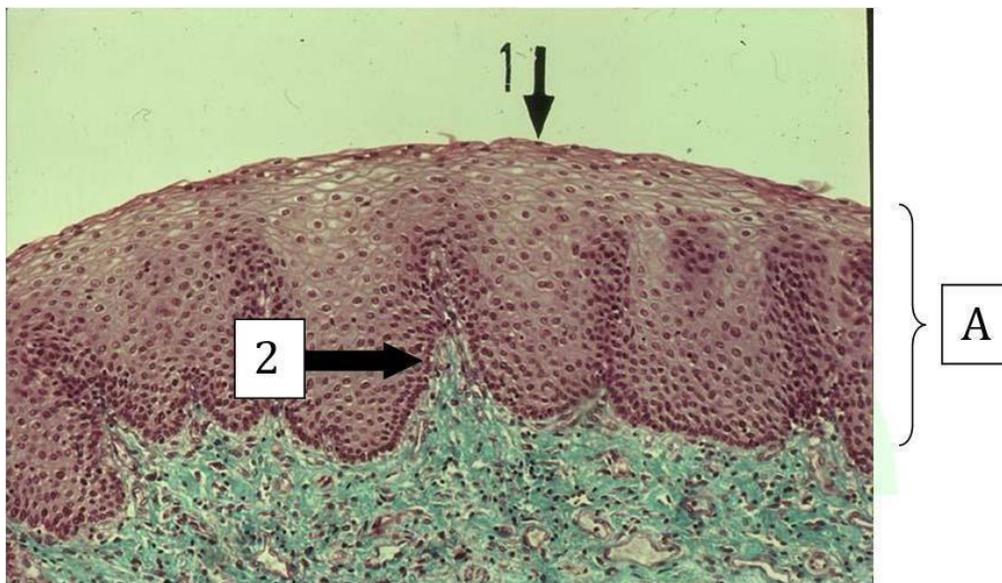
Question 1 - Généralités sur les épithéliums

- A. Un épithélium est un tissu composé d'une ou de quelques couches de cellules contigües établissant des jonctions intercellulaires entre elles.
- B. La nutrition des épithéliums se fait par diffusion à partir des capillaires présents dans le tissu conjonctif sous-jacent.
- C. Les muqueuses sont formées par l'association d'un chorion et d'un revêtement épithélial.
- D. La condensation est parfois nommée transition épithélio-mésenchymateuse.
- E. Toutes les réponses sont justes.

Question 2 - Epithéliums

- A. Les glandes endocrines peuvent se former par bourgeonnement.
- B. Les glandes exocrines se forment par condensation.
- C. Les vaisseaux sanguins peuvent se former par condensation.
- D. L'endothélium dérive de l'endoderme et le mésothélium dérive du mésoderme.
- E. L'urothélium a toujours la même origine embryonnaire que l'épithélium respiratoire et que l'épithélium intestinal.

La photo ci-dessous se rapporte aux questions 3 à 9



Question 3 - Le tissu A peut-être :

- A. Un épithélium pseudostratifié
- B. Un épithélium cylindrique stratifié
- C. Un épithélium pavimenteux stratifié kératinisé

- D. Normalement présent dans l'œsophage
- E. Un épithélium épidermoïde

Question 4 La flèche n°2 montre la couche la plus basale de cet épithélium

Les cellules constituant cette couche :

- A. Peuvent être des cellules souches
- B. Font partie de la zone germinative du tissu A
- C. Peuvent être des cellules amplifiantes
- D. Sont des cellules engagées dans un processus de différenciation
- E. Peuvent se diviser

Question 5 - Dans ces cellules de la couche n°2 on peut trouver:

- A. De la E-cadhérine
- B. Des claudines
- C. Des filaments de cytokératine
- D. De la vimentine
- E. Des connexines

Question 6 - Dans les cellules montrées par la flèche n°1, on peut trouver :

- A. De la E-cadhérine
- B. Des claudines
- C. Des filaments de cytokératine
- D. De la vimentine
- E. Des intégrines

Question 7 - Au niveau des cellules montrées par la flèche n°1, on peut trouver les systèmes de jonctions suivants :

- A. Hémidesmosomes
- B. Jonctions serrées
- C. Desmosomes
- D. Contacts focaux
- E. Jonctions adhérentes

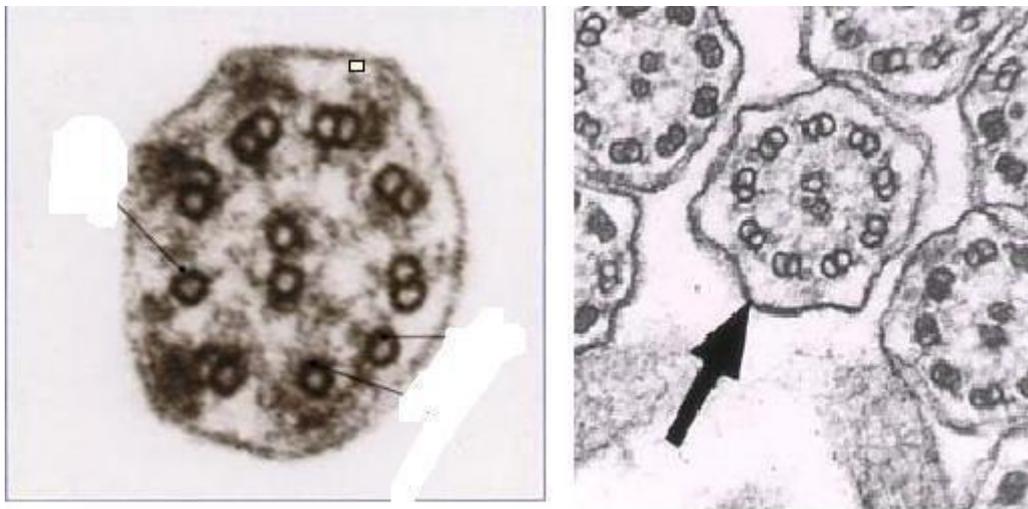
Question 8 - Parmi les jonctions suivantes, quelles sont celles (s'il y en a) qui sont reliées aux filaments de cytokératine et que l'on peut observer dans les cellules montrées par la flèche n°1 :

- A. Hémidesmosomes
- B. Jonctions serrées
- C. Desmosomes
- D. Contacts focaux
- E. Jonctions adhérentes

Question 9 : Parmi les jonctions suivantes, quelles sont celles (s'il y en a) qui sont reliées aux filaments d'actine et que l'on peut observer dans les cellules montrées par la flèche n°2 :

- A. Hémidesmosomes
- B. Jonctions communicantes
- C. Desmosomes
- D. Contacts focaux
- E. Jonctions adhérentes

Question 10 - Voici 2 images de structures ciliaires. L'image de gauche met en évidence le syndrome des cils immobiles. L'image de droite représente des structures ciliaires d'un patient n'ayant pas cette pathologie.

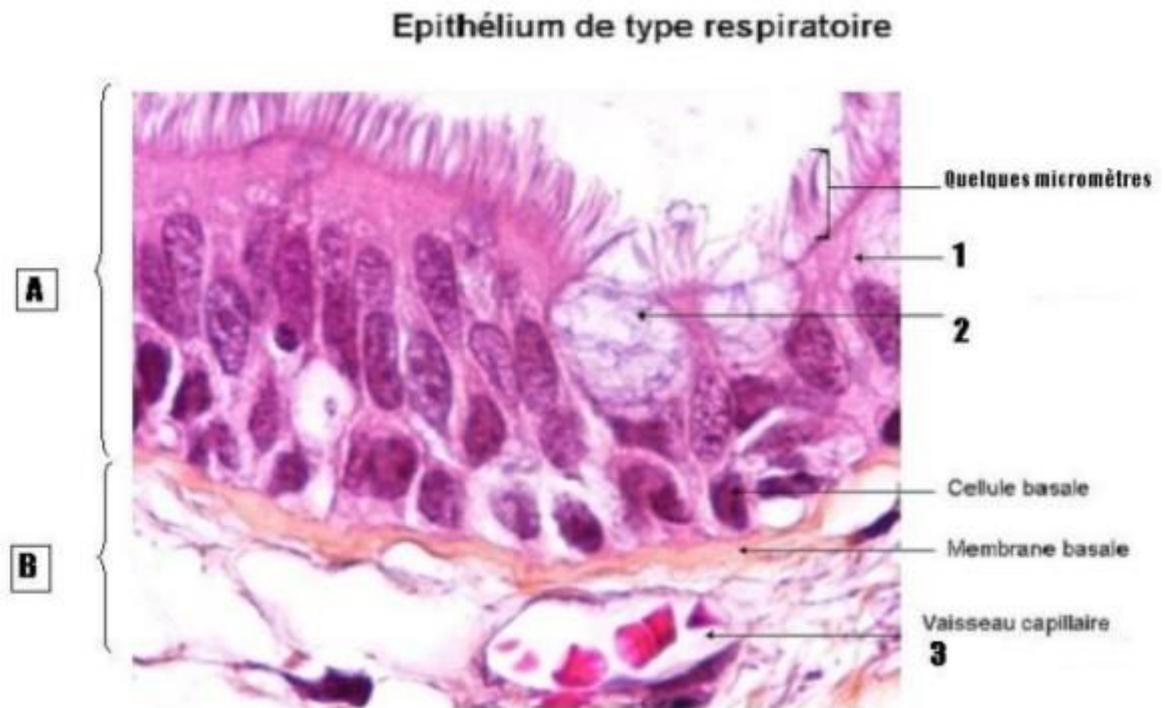


- A. Les cils sont des différenciations apicales d'épithéliums simples ou pluristratifiés.
- B. L'axonème contient en temps normal 10 doublets de filaments d'actine.
- C. L'axonème prend naissance au niveau d'un corpuscule basal qui a la même structure qu'un centriole, c'est à dire qui est formé de 9 triplets de microtubules.
- D. Sur l'image de gauche, on remarque l'absence de bras de kinésines. Ces bras de kinésines hydrolysent l'ATP et permettent aux cils d'être mobiles.
- E. Le syndrome des cils immobiles peut entraîner des troubles de la reproduction ainsi que des troubles respiratoires.

Question 11 - L'épiderme

- A. Lors du processus de kératinisation de la peau, il y a exocytose d'un ciment riche en glucides.
- B. Avant leur kératinisation, les cellules apicales possèdent des jonctions serrées.
- C. Seul le noyau de la cellule reste après agrégation des filaments intermédiaires de cytokératines entre eux.
- D. Lorsque les liaisons covalentes entre les cadhérines desmosomales se rompent, il y a un détachement des cornéocytes.
- E. Le pH négatif du film hydrolipidique synthétisé par les glandes sébacées permet la protection microbiologique de l'épiderme.

L'illustration ci-dessous se rapporte aux questions 12 à 15 : Il s'agit d'un tissu prélevé chez un individu sain



Question 12 - Le tissu A peut-être :

- A. Un épithélium prismatic simple
- B. Un épithélium cylindrique pseudo-stratifié
- C. Normalement présent dans l'intestin.
- D. Normalement présent dans les voies respiratoires.
- E. D'origine ectodermique.

Question 13 - La cellule 2

- A. est une cellule amplificante
- B. est une cellule différenciée
- C. peut-être colorée en rouge par une coloration au PAS
- D. est appelée cellule caliciforme
- E. est appelée cellule à pôle muqueux fermé

Question 14 - La cellule 1

- A. présente des expansions en doigts de gants non visibles en MO (microscopie électronique)
- B. présente des microvillosités
- C. présente des cils immobiles
- D. présente des structures soutenues par un faisceau de filaments de cytokératine

- E. participe, tout comme la cellule 2 à la protection de l'appareil respiratoire.

Question 15 - au sein des cellules épithéliales de la structure 3, il y a absence :

- A. d'intégrines
- B. de filaments intermédiaires de desmine
- C. de filaments intermédiaires de cytokératine
- D. de filaments intermédiaires de vimentine
- E. de claudines

Question 16 - Différenciation urothéliale

- A. L'urothélium est toujours d'origine mésodermique
- B. Les uroplakines sont des protéines transmembranaires qui permettent à l'urothélium d'être imperméable à l'urine
- C. La membrane basolatérale des cellules épithéliales possède un important glycocalyx qui empêche la déshydratation de l'urothélium par l'urine hypertonique
- D. Lorsque la vessie se remplit, les plaques d'uroplakine s'invaginent dans le cytoplasme et forment des vésicules fusiformes
- E. Le changement de forme des cellules de l'urothélium est permis grâce aux interdigitations que celles-ci forment entre elles

Question 17 : Epithéliums glandulaires

- A. Les glandes muqueuses ont un aspect clair après colorations usuelles et PAS
- B. Les glandes séreuses sont bien colorées après colorations usuelles
- C. Les glandes sébacées ne sont ni réellement des glandes séreuses ni réellement des glandes muqueuses, on les appelle séro-muqueuses
- D. Si la portion sécrétrice d'une glande est sphérique autour d'une lumière quasiment virtuelle on parle de glande acineuse
- E. Le foie est une glande amphicrine : c'est-à-dire produisant à la fois des sécrétions endocrines et exocrines

Question 18 Biologie des épithéliums

- A. Certaines cellules épithéliales différenciées peuvent ne plus exprimer de cytokératines.
- B. L'épithélium respiratoire a un renouvellement rapide
- C. L'épithélium intestinal présente une couche germinative
- D. L'épiderme met environ 3 à 5 jours pour se renouveler
- E. Une zone germinative est constituée de cellules souches et de cellules amplifiantes

Cet énoncé concerne les questions 19 et 20 : Exercice sur les transferts d'ions

La glande thyroïde est une glande endocrine composée de sphères creuses limitées par un épithélium simple; follicules thyroïdiens. Les cellules du follicule thyroïdien sont en contact avec le liquide interstitiel à leur pôle basal et avec une substance appelée colloïde à leur pôle

apical. On trouve au pôle apical de la cellule une pompe Na/K ATPase ainsi que des perméases aux ions K⁺ et I⁻.

On trouve au pôle basal un symport Na⁺/I⁻ qui fonctionne grâce au gradient de Na⁺, ainsi que des aquaporines.

Les jonctions serrées ne sont perméables qu'à l'eau.

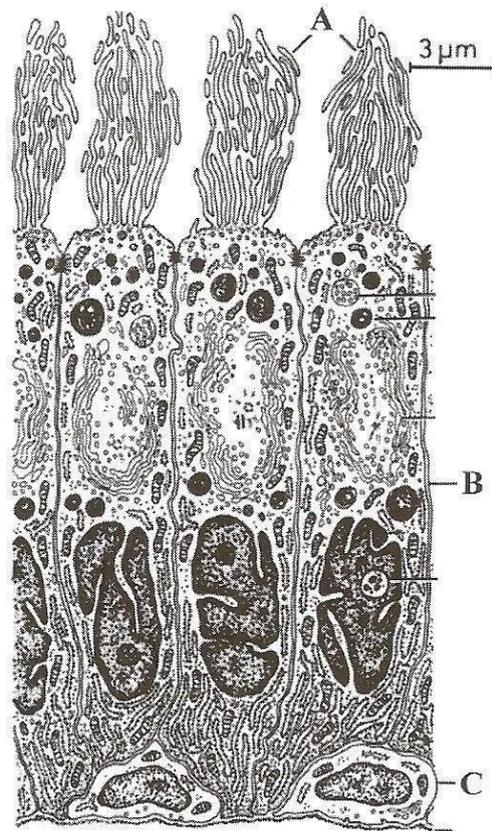
Question 19 - Ces données vous permettent d'affirmer que :

- A. Il y a passage d'eau par la voie transcellulaire.
- B. Le passage d'ions I⁻ par voie paracellulaire permet le bon fonctionnement de la glande thyroïde.
- C. La pompe Na/K fournit de l'énergie à d'autres transporteurs.
- D. Les perméases aux ions K⁺ sont des transporteurs passifs qui font rentrer des ions K⁺ dans la cellule.
- E. les perméases aux ions I⁻ fonctionnent dans le sens du gradient électrochimique.

Question 20 - Ces données vous permettent d'affirmer que :

- A. Le symport Na⁺/I⁻ fait rentrer le Na⁺ suivant son gradient de concentration.
- B. Il existe un passage d'eau paracellulaire du liquide interstitiel vers la colloïde.
- C. il y a passage d'ions I⁻ par voie transcellulaire du liquide interstitiel vers la colloïde.
- D. Il y a passage d'ions I⁻ par voie transcellulaire de la colloïde vers le liquide interstitiel.
- E. Il y a passage d'ions Na⁺ par voie transcellulaire du liquide interstitiel vers la colloïde.

L'illustration ci-dessous concerne les questions 21 à 23. Elle représente un tissu situé dans l'appareil génital masculin.



Question 21 - Ce tissu :

- A. Est d'origine endodermique.
- B. Est de même origine que l'endothélium.
- C. Est un épithélium prismatic stratifié.
- D. Est un épithélium de même type que l'épithélium intestinal.
- E. E. Présente un pôle apical riche en actine.

Question 22 - La cellule B

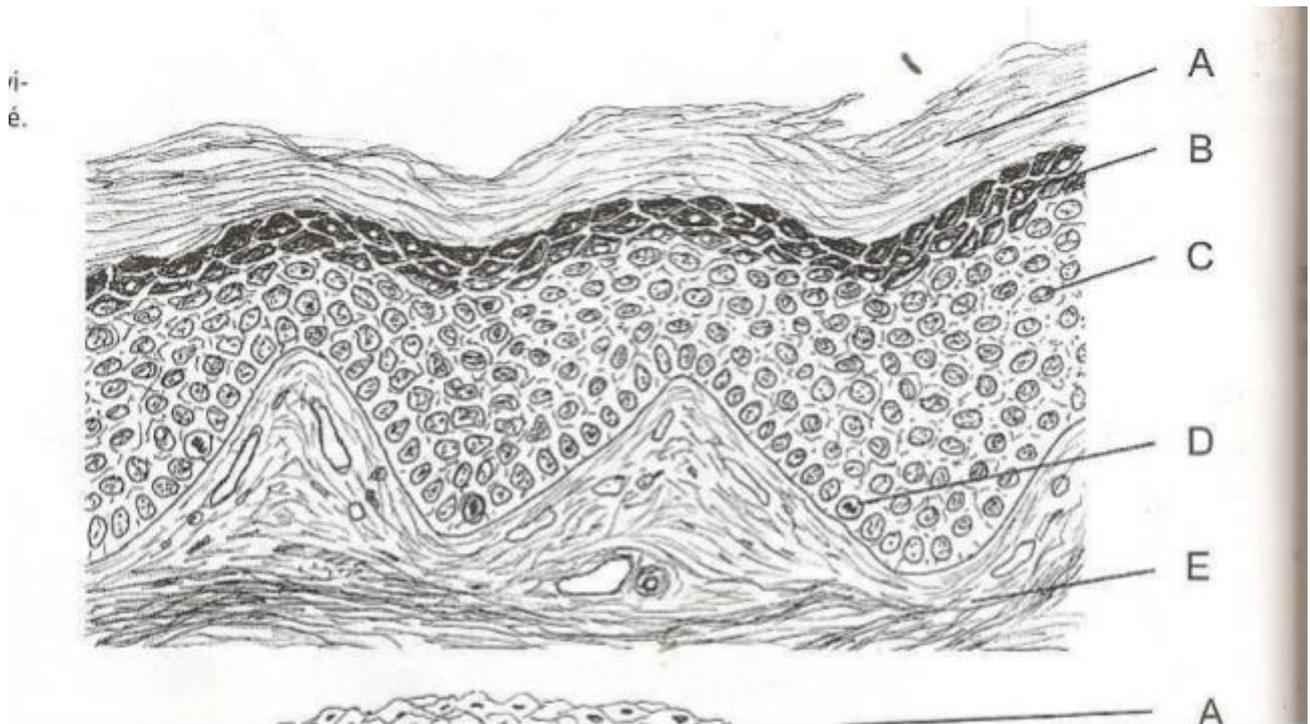
- A. Peut exprimer de la desmine.
- B. Exprime de l'E-cadhérine.
- C. Exprime des cytokératines acides uniquement.
- D. Peut exprimer des claudines.
- E. Est une cellule différenciée.

Question 23 La cellule C :

- A. Exprime de l'E-cadhérine.
- B. Peut être une cellule de Langerhans.
- C. Peut être une cellule souche.
- D. Peut être une cellule amplifiante.

E. Présente un pôle apical riche en filaggrine.

L'illustration ci-dessous concerne les questions 24 à 26



Question 24 - Le tissu de la partie supérieure de l'illustration :

- A. Est d'origine endodermique.
- B. Est d'origine ectodermique.
- C. Est un épithélium pavimenteux pluristratifié kératinisé.
- D. Est normalement présent au niveau de la peau, de l'œsophage et du vagin.
- E. Pourrait contenir des cellules non épithéliales exprimant de la E-cadhérine.

Question 25 - Sur cette illustration :

- A. La structure B constitue la couche cornée.
- B. Les cellules de la structure B sont anucléées.
- C. La structure à laquelle appartient la cellule D permet le renouvellement de cet épithélium.
- D. La structure A constitue un film hydrolipidique acide synthétisé par les glandes sébacées.
- E. Les cellules de la structure E expriment de la vimentine.

Question 26 Les cellules C et D ont pour caractère(s) commun(s) :

- A. La capacité à se diviser.
- B. L'expression d'intégrines.
- C. L'expression de cadhérines classiques.
- D. L'expression de claudines.

- E. L'expression de filaggrine.

Le texte ci-dessous concerne les questions 27 et 28.

Au niveau des glandes fundiques de l'estomac, on retrouve des cellules épithéliales appelées cellules pariétales. Au pôle apical de ces cellules, on trouve des canaux perméables au Cl^- , des canaux perméables au K^+ ainsi qu'une pompe H^+/K^+ ATPase qui fait entrer un ion potassium et fait sortir un H^+ .

Au niveau intracellulaire, l'anhydrase carbonique catalyse la réaction suivante : $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{HCO}_3^- + \text{H}^+$. L'hydratation du gaz carbonique génère un proton et du bicarbonate. Au pôle basolatéral de ces cellules, on trouve un antiport $\text{HCO}_3^-/\text{Cl}^-$, fonctionnant grâce au gradient de HCO_3^- , une pompe Na^+/K^+ ATPase ainsi qu'un symport Cl^-/Na^+ fonctionnant grâce au gradient de Na^+ .

Question 27 - Ces données vous permettent d'affirmer que :

- A. Le passage de K^+ au pôle apical peut être passif ou actif.
- B. Il n'y a pas de passage par voie paracellulaire.
- C. Le Na^+ passe du liquide interstitiel vers la lumière par voie transcellulaire.
- D. Le Na^+ passe de la lumière vers le liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- E. La sortie de HCO_3^- au pôle basolatéral se fait dans le sens de son gradient de concentration.

Question 28 - Ces données vous permettent d'affirmer que :

- A. Le Cl^- passe de la lumière vers le liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- B. Le Cl^- passe du liquide interstitiel vers la lumière par voie transcellulaire.
- C. Le H^+ passe de la lumière vers le liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- D. L'entrée de CO_2 dans la cellule met en jeu un mécanisme de transport saturable.
- E. Les cellules pariétales participent à l'acidification de la lumière gastrique en sécrétant de l'acide chlorhydrique (HCl).

Question 29 Généralités :

- A. Les épithéliums de revêtement appartiennent obligatoirement à l'une des quatre structures suivantes: épiderme, muqueuse, endothélium et mésothélium.
- B. L'endothélium recouvre les cavités creuses en contact avec l'extérieur.
- C. Les cavités coelomiques sont aux nombres de trois.
- D. La formation des épithéliums se fait par division et condensation.
- E. La condensation est un phénomène important au niveau des tubules rénaux et des voies respiratoires.

Question 30 - La condensation :

- A. Est aussi appelée la transition épithélio-mésenchymateuse.
- B. Est aussi appelée la transition mésenchymo-épithéliale.
- C. Peut intervenir dans le développement des cancers épithéliaux.
- D. Peut intervenir dans le développement embryonnaire.

E. Un phénomène inverse peut être observé.

Question 31 - Les glandes :

- A. Les glandes endocrines n'ont pas de canal relié à une lumière de l'organisme.
- B. Les glandes exocrines n'ont pas de canal relié à une lumière de l'organisme.
- C. On trouve des cellules ayant une sécrétion exocrine dans le foie, les glandes mammaires et le pancréas. (non exhaustif)
- D. On trouve des cellules ayant une sécrétion endocrine au niveau de la thyroïde et du tube digestif ainsi que dans les glandes salivaires. (non exhaustif)
- E. Dans les glandes endocrines on ne trouve pas de basale, contrairement aux glandes exocrines.

Question 32 - Généralités sur les épithéliums :

- A. Les épithéliums peuvent dériver de trois feuilletts embryonnaires : ectoderme, mésoderme, épiderme.
- B. Leur nutrition se fait par diffusion à partir des capillaires du tissu conjonctif.
- C. Le pôle apical des cellules est en regard de la lumière.
- D. Les cellules de Langerhans et les mélanocytes sont des cellules épithéliales différenciées.
- E. Un endothélium est constitué d'un épithélium pavimenteux simple et d'une lame basale, et se retrouve au niveau des vaisseaux sanguins.

Question 33 - Concernant les systèmes jonctionnels, les échanges, et la polarité :

- A. Les jonctions serrées permettent une perméabilité sélective.
- B. Les jonctions d'ancrage sont toujours reliées à un cytosquelette de filament d'actine.
- C. La composition biochimique du domaine apical et du domaine basolatéral d'un épithélium simple est toujours différente.
- D. La zonula adherens est composée de cadhérines, de protéines de la plaque et d'actine.
- E. Le complexe de jonction type d'un épithélium de revêtement est composé d'une zonula occludens, d'une zonula adherens, et d'une série de desmosomes.

Question 34 - A propos de la kératinisation :

- A. L'enveloppe cornée est une couche de cellules mortes.
- B. Au niveau de la couche cornée on trouve un ciment composé principalement de protéines.
- C. Il n'y a pas de grosse modification intracellulaire au niveau des cornéocytes mise à part la disposition du noyau.
- D. On trouve une kératinisation uniquement au niveau de l'épiderme chez l'Homme.
- E. Un épithélium épidermoïde est toujours pluristratifié.

Question 35 - L'épithélium des voies urinaires supérieures est :

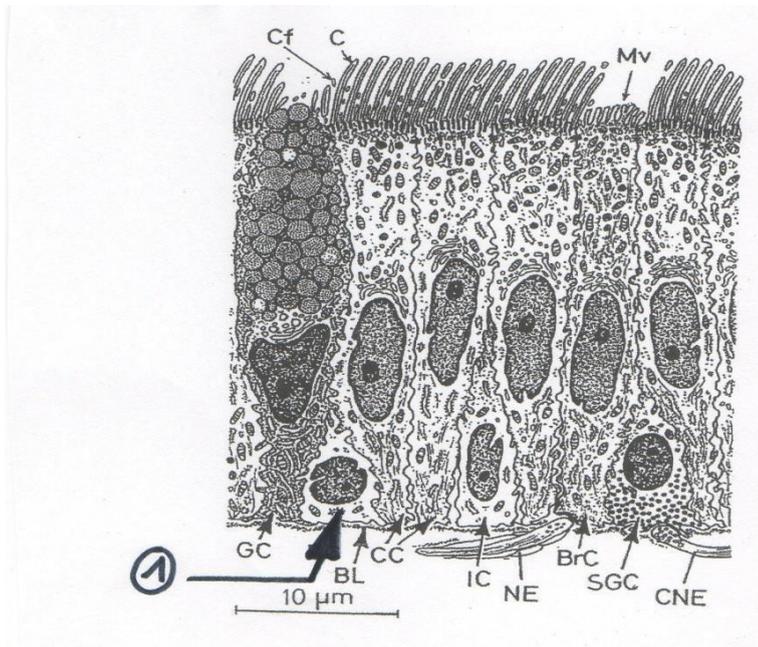
- A. D'origine mésodermique.

- B. D'origine endodermique.
- C. Un épithélium simple pavimenteux.
- D. Un épithélium simple cubique.
- E. Un épithélium pluristratifié.

Question 36 - Au sujet des cils :

- A. Ils présentent 9 triplets périphériques d'actine.
- B. Ils présentent deux microtubules centraux.
- C. Les doublets sont reliés entre eux par des ponts protéiques élastiques.
- D. Les moteurs moléculaires permettant leur mouvement sont les kynésines.
- E. Les stéréo cils sont considérés comme des microvillosités à cause de leur taille mais sont composés de microtubules.

Les questions 37 à 39 concernent l'illustration ci-dessous :



Question 37 - Concernant la structure de l'épithélium représenté sur ce document :

- A. Il est de type cylindrique simple comme au niveau de l'estomac.
- B. Il est de type pluristratifié comme dans l'œsophage.
- C. Ce peut être un épithélium respiratoire.
- D. Il s'est sans doute formé par un processus de bourgeonnement.
- E. Les microvillosités (Mv) sont des expansions de membrane plasmique soutenues par un axonème.

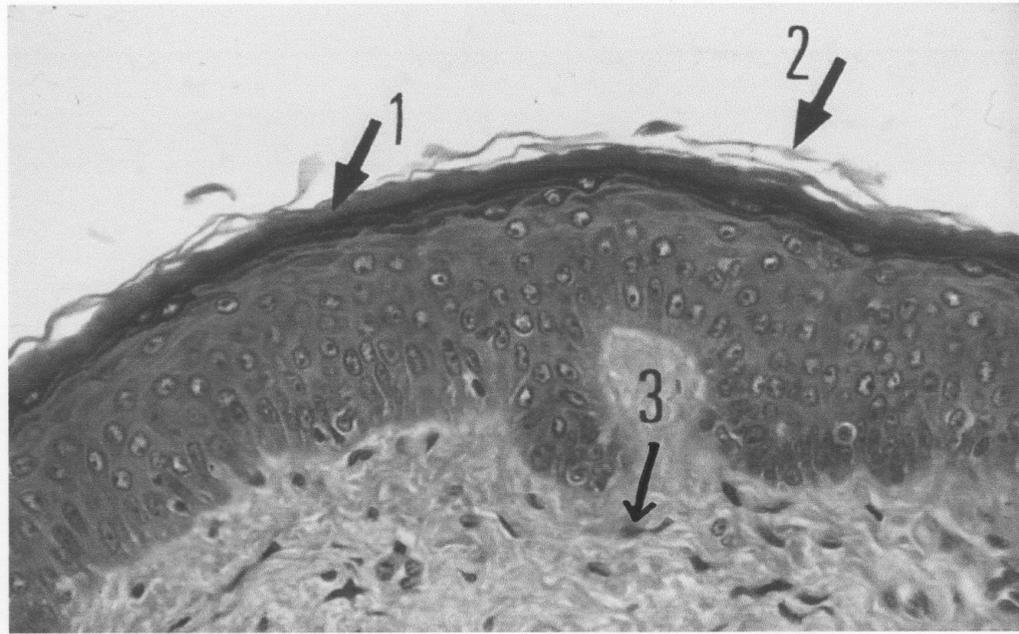
Question 38 - Concernant les fonctions de l'épithélium représenté sur ce document :

- A. Le mucus sécrété par les cellules caliciformes GC joue un rôle de protection microbiologique.
- B. Les cellules à microvillosités ont pour rôle d'augmenter la surface apicale pour une meilleure absorption de nutriments lors de la digestion.
- C. Les cellules ciliées participent au fonctionnement de l'ascenseur muco-ciliaire.
- D. L'ascenseur muco-ciliaire est perturbé par l'air froid.
- E. La cellule ciliée est une cellule différenciée.

Question 39 - Parmi les jonctions suivantes, quelles sont celles (s'il y en a) qui sont reliées aux filaments d'actine que l'on pourrait observer pour la cellule notée (1) :

- A. Contacts focaux.
- B. Desmosomes.
- C. Hémi-desmosomes.
- D. Jonctions adhérentes.
- E. Jonctions communicantes.

Les questions 40 à 42 portent sur l'illustration ci-dessous :



Question 40 - Concernant cette coupe, et les méthodes qui ont permis de l'obtenir :

- A. En coloration HES, l'éosine donne un aspect rosé au cytoplasme des cellules en colorant certaines protéines et autres structures éosinophiles.
- B. Cette image est visualisée à l'aide d'un microscope électronique.
- C. Les cellules de la zone 1 sont kératinisées.

- D. La flèche 2 désigne le sébum sécrété par l'épithélium.
- E. La flèche 3 désigne une zone sous épithéliale dégénérée de manière pathologique.

Question 41 - Ce type d'épithélium :

- A. Est recouvert de mucus et est donc P.A.S (Periodic Acid Schiff) positif.
- B. Peut être prélevé au niveau de la peau.
- C. Peut-être prélevé au niveau de la cavité buccale.
- D. Peut être prélevé au niveau du vagin et de l'exocol.
- E. Est pavimenteux, pluristratifié et kératinisé.

Question 42 - Les cellules de la zone 1 expriment :

- A. Des cytokératines.
- B. Des intégrines.
- C. De la filaggrine.
- D. Un important glycoocalyx.
- E. De la E-cadhérine.

Question 43 - Echanges :

La voie paracellulaire :

- A. Les molécules hydrosolubles passent par diffusion simple.
- B. Les molécules liposolubles passent par diffusion simple.

La voie transcellulaire :

- C. Les molécules hydrosolubles passent par diffusion simple.
- D. Les molécules liposolubles peuvent passer par diffusion simple.
- E. Ni l'un ni l'autre, pour traverser la membrane cellulaire il faut un transporteur.

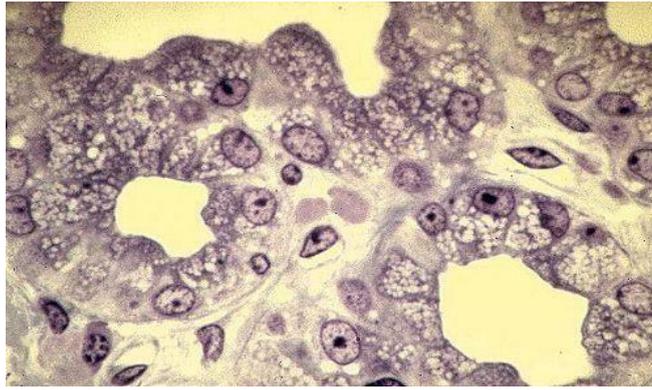
Question 44 - Les pompes :

Dans le duodénum il y a absorption de nutriments (eau, ions, glucose...). Aux pôles basaux des entérocytes on trouve une pompe Na^+/K^+ et des perméases au glucose. Aux pôles apicaux on trouve un symport $\text{Na}^+/\text{glucose}$ fonctionnant grâce au gradient de Na^+ . Au niveau des deux pôles on trouve des aquaporines. Les jonctions serrées de cet épithélium sont imperméables au glucose, au Na^+ et au K^+ , elles sont perméables au Cl^- et à l'eau.

- A. Le glucose sort de la cellule au pôle apical.
- B. Le glucose sort de la cellule au pôle basal.
- C. L'eau passe par voie transcellulaire.
- D. L'eau passe par voie paracellulaire.
- E. Les ions Na^+ passent de la lumière du duodénum vers le milieu interstitiel par voie transcellulaire en consommant de l'énergie.

Question 45 - Sur cette illustration, on observe une glande en tube contournée

:



- A. On parle de glande tubuleuse.
- B. On peut être au niveau de l'estomac.
- C. On peut être au niveau de glandes sudoripares.
- D. Comme il s'agit d'une coupe, on observe plusieurs fois la lumière de la même glande.
- E. La lumière est importante on est donc dans une glande alvéolaire.

Question 46 - Les glandes salivaires :

- A. Sont des glandes acineuses, comme les glandes sudoripares.
- B. Sont des glandes tubuleuses droites, comme les glandes fundiques de l'estomac.
- C. Sont des glandes alvéolaires, sphériques autour d'une lumière bien visible.
- D. Sont exocrines.
- E. Sont amphicrines.

Question 47 - Concernant la nature du produit de sécrétion :

- A. La sécrétion des glandes muqueuses est de nature polysaccharidique.
- B. La sécrétion des glandes séreuses est de nature protéique.
- C. Les cellules des glandes séreuses présentent un réticulum endoplasmique granuleux important au pôle basal.
- D. Les cellules des glandes muqueuses sont bien colorées après colorations usuelles.
- E. Les glandes amphicrines produisent à la fois des sécrétions muqueuses et des sécrétions séreuses.

Question 48 - Renouvellement :

- A. Les cellules épithéliales ne peuvent se renouveler que via des cellules souches.
- B. Au niveau des zones de frottements, on trouve des épithéliums à renouvellement rapide.
- C. Dans l'estomac on trouve des cryptes, zones de différenciation et de division cellulaire.
- D. Dans l'estomac, la différenciation se fait dans un seul sens : du collet vers la lumière.
- E. On trouve dans la zone germinative exclusivement des cellules souches.

Question 49 - Epithélium en vrac :

- A. Les contacts intercellulaires stimulent la division cellulaire car il y a passage de molécules signalisatrices d'une cellule à l'autre.
- B. Les filaments intermédiaires et le tissu conjonctif sous épithélial participent à la résistance mécanique des épithéliums.
- C. La protection de l'épiderme se fait notamment grâce aux cornéocytes et aux cellules de Langerhans.
- D. Les mélanocytes assurent une autre fonction la coloration de la peau, ce qui n'a pas de lien avec la protection.
- E. Dans l'estomac on observe un renouvellement rapide du mucus qui protège la muqueuse.

Question 50 - Epithéliums :

- A. Dans un épithélium pluristratifié, la différenciation se fait graduellement de la couche basale vers la couche apicale.
- B. Dans un épithélium les contacts intercellulaires sont toujours homophile et homotypique.
- C. Les jonctions serrées permettent le contrôle du passage transcellulaire.
- D. Les protéines responsables de la perméabilité transcellulaire sont les connexines.
- E. On parle de perméabilité sélective au niveau des jonctions serrées car le passage de petites molécules hydrosolubles est contrôlé, par exemple par l'état de phosphorylation des protéines constituant ces jonctions.

Question 51 - Marqueurs de l'épithélium :

- A. Les cytokératines sont exprimées par tous les épithéliums sans exception.
- B. Les cytokératines forment des homodimères avec 2 cytokératines basiques ou 2 cytokératines acides.
- C. L'assemblage des hétérodimères forme des protofilaments.
- D. Il existe seulement 4 cytokératines différentes.
- E. Un marqueur également très utilisé est la E-cadhérine.

Question 52 - Concernant la kératinisation :

- A. Elle a lieu lors de la différenciation de certains épithéliums épidermoïdes.
- B. Les cornéodesmosomes présentent des ponts covalents entre les cadhérines desmosomales des cellules adjacentes.
- C. Il se forme une enveloppe lipidique très résistante sous la membrane plasmique.
- D. Il y a exocytose d'un ciment protéique intercellulaire.
- E. La filaggrine permet l'agrégation intercellulaire de filaments intermédiaires de cytokératine.

Question 53 - Le rôle protecteur de l'épiderme :

- A. Est assuré, pour l'aspect chimique, par la couche cornée.
- B. Est assuré en partie, d'un point de vue mécanique par les filaments intermédiaires grâce aux jonctions cellulaires.

- C. Est assuré en partie, d'un point de vue microbiologique par le pH basique d'un film hydrolipidique.
- D. Est assuré en partie, d'un point de vue infectieux par les cellules de Langherans.
- E. Le rôle de barrière est assuré en majeure partie par les kératinocytes.

Question 54 - Concernant la coupe n°1 :

- A. On peut affirmer que ces structures sont des cils comme au niveau des voies respiratoires.
- B. On observe des microvillosités comme au niveau des trompes.
- C. Ce peut être une cellule de l'épididyme.
- D. Ce peut être un entérocyte.
- E. Si on observe une coupe du rein, les structures indiquées par les flèches sont soutenues par des microtubules.

Question 55 - Concernant la coupe n°2 - La cellule désignée en 1 exprime :

- A. Des filaments de cytokératine
- B. Des filaments d'actine
- C. De la filagrine
- D. Des intégrines
- E. Des Cadhérines

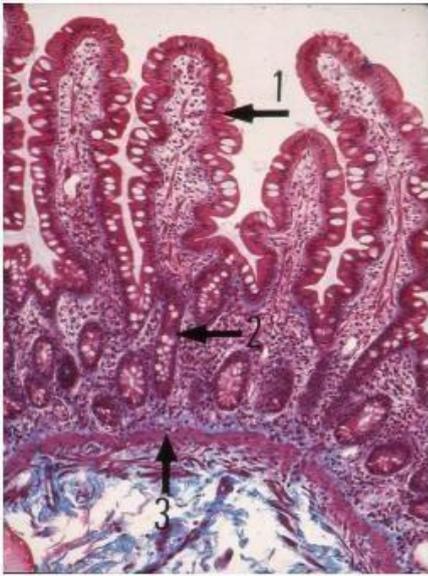
Question 56 - Concernant la coupe n°3 :

- A. Cet épithélium peut être trouvé au niveau de l'épididyme.
- B. Cet épithélium peut être trouvé au niveau des voies respiratoires.
- C. La flèche 1 peut désigner un plateau strié.
- D. La flèche 1 peut désigner des stéréocils.
- E. Cet épithélium est pluristratifié.

Question 57 - A propos de l'origine des épithéliums :

- A. Les épithéliums proviennent d'un des trois feuillets embryonnaires suivant : ectoderme, endoderme et mésoderme.
- B. L'épithélium de la cavité buccale provient de l'ectoderme.
- C. L'épiderme vient de l'endoderme.
- D. L'appareil urinaire provient exclusivement du mésoderme.
- E. L'endothélium provient de l'endoderme.

Les questions 58 et 59 concernent les coupes ci-dessous :



Coupe 1 : épithélium d'une muqueuse



Coupe 2 : Grossissement de la coupe 1

Question 58 – D'après les coupes :

- A. La flèche 2 de la coupe 1 désigne une crypte.
- B. Cet épithélium présente des expansions en doigts de gant comme au niveau de l'intestin grêle.
- C. Cet épithélium a probablement été prélevé au niveau de l'épididyme.
- D. Les cellules de cet épithélium sont probablement à pôle muqueux fermé.
- E. Les cellules de la deuxième coupe marquées 3 sont probablement des cellules exocrines de Paneth.

Question 59 - La cellule notée 1 sur la coupe 2 produit :

- A. De la filaggrine
- B. Des intégrines.
- C. De la E-cadhérine.
- D. Des cytokératines.
- E. De l'actine.

Question 60* - Ces données vous permettent d'affirmer :

Au niveau de cellules sécrétrices, on trouve au pôle apical des pompes à sodium/ potassium, des aquaporines et des symports K^+/Cl^- ; c'est le potassium qui fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement de ces symports. Sur la membrane baso-latérale, on trouve des aquaporines, des symports Na^+/Cl^- et des antiports Na^+/H^+ ; le sodium fournit l'énergie pour ces deux cotransporteurs. Ainsi que des antiports bicarbonates/ Cl^- (énergie fournie par les bicarbonates). Les jonctions serrées sont imperméables au Na^+ .

- A. Que le Na^+ passe du liquide interstitiel à la lumière par voie transcellulaire.
- B. Que la Na^+ passe de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- C. Que le Cl^- passe du liquide interstitiel à la lumière par voie transcellulaire.

- D. Que le Cl⁻ passe de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- E. Que le K⁺ passe de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.

Question 61* - Les transports des ions permettent la formation :

- A. D'un champ électrique transépithélial favorable au passage du K⁺ dans le liquide interstitiel.
- B. D'un champ électrique transépithélial favorable au passage du Cl⁻ dans le liquide interstitiel.
- C. D'un champ électrique transépithélial favorable au passage du Na⁺ dans le liquide interstitiel.
- D. D'un gradient de pression osmotique permettant le passage d'eau dans la lumière.
- E. D'un gradient de pression osmotique permettant la résorption d'eau à partir de la lumière.

Question 62 - L'épithélium :

- A. Est un tissu composé d'une ou de quelques couches de cellules contiguës.
- B. Il permet de faire barrière uniquement avec le milieu extérieur.
- C. Ses cellules établissent entre-elles des jonctions adhérentes, comme par exemple des hémidesmosomes.
- D. Permet de maintenir dans les deux compartiments qu'il limite des conditions physicochimiques et biologiques très différentes.
- E. Ses cellules sont polarisées : le pôle basal regarde la lumière de la cavité.

Question 63 - A propos de la formation des épithéliums, quels organes se forment par condensation ?

- A. Certains vaisseaux sanguins.
- B. L'endoderme qui formera le tube digestif.
- C. Les glandes mammaires.
- D. Le foie.
- E. Le pancréas et les glandes surrénales.

Question 64 - Quels épithéliums dérivent du mésoderme ?

- A. L'épithélium de la vessie.
- B. Les structures épithéliales de l'appareil digestif.
- C. Les structures épithéliales de l'appareil génital.
- D. L'endothélium.
- E. L'épithélium de la cavité nasale

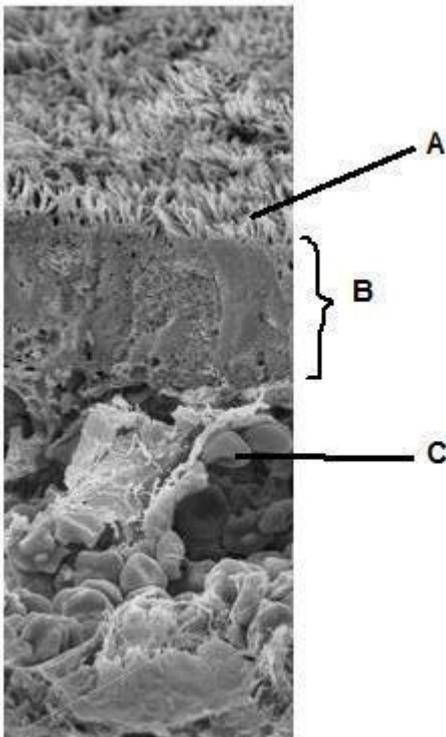
Question 65 - Adhérence intercellulaire :

- A. Les molécules de la famille des cadhérines classiques n'ont pas de rôle dans la reconnaissance des cellules des tissus épithéliaux.
- B. Les cadhérines classiques sont au contraire particulièrement impliquées, surtout la Ncadhérine pour les tissus épithéliaux.
- C. Les reconnaissances par entre cadhérines sont est hétérophiles.

- D. Les reconnaissances par entre cadhérines sont généralement homotypiques : reconnaissance de cellules de même type.
- E. Un contact entre une cellule épithéliale de l'épiderme et un mélanocyte est une reconnaissance de type homophile hétérotypique.

Question 66 - Les jonctions serrées :

- A. Font intervenir des E-cadhérines.
- B. Présentent une perméabilité qui peut être régulée.
- C. Forment des rangées qui font le tour de la cellule parallèlement au plan de l'épithélium et assurent ainsi une résistance mécanique.
- D. Forment des rangées qui sont appelées des zonula occludens.
- E. Zonula occludens, zonula adherens et hémidesmosomes forment le complexe de jonction.



Cette image représente une coupe réalisée au niveau d'un épithélium. Elle concerne les questions 67 et 68.

Question 67 - Concernant cette coupe, elle a pu être réalisée au niveau de...

- A. L'urothélium.
- B. L'œsophage.
- C. Le vagin.
- D. L'estomac.
- E. Les trompes.

Question 68 - Si cette coupe a été réalisée dans les voies respiratoires alors...

- A. Ce qu'on voit en B est un épithélium cylindrique simple.

- B. Ce qu'on voit en B est un épithélium cylindrique pseudostratifié.
- C. En A on voit des microvillosités.
- D. En A on voit des cils.
- E. La cellule en C est probablement un globule rouge, dans un vaisseau sanguin.

Question 69 - On trouve des épithéliums simples dans :

- A. L'œsophage
- B. L'estomac
- C. L'intestin
- D. La trachée
- E. Le vagin

Question 70 - On trouve des épithéliums pavimenteux dans :

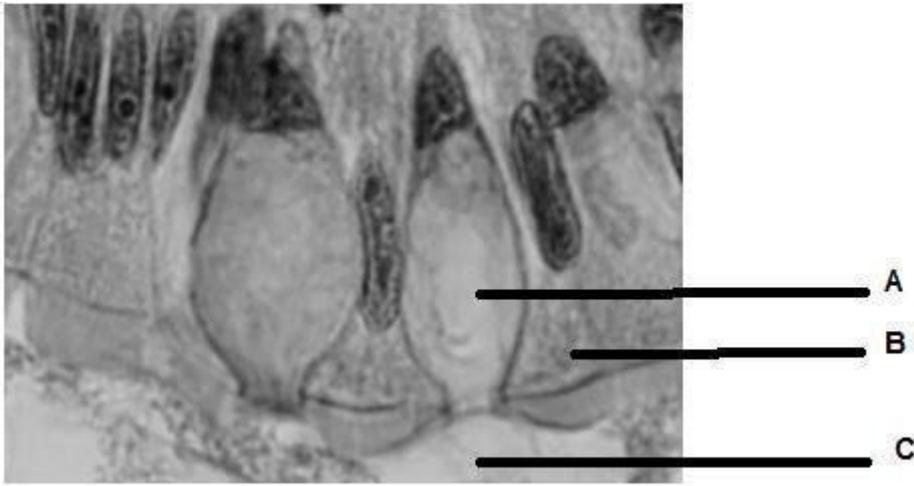
- A. Les vaisseaux sanguins.
- B. Le vagin.
- C. L'exocol.
- D. L'œsophage.
- E. La trachée.

Question 71 – Sachant que cette coupe a été réalisée dans l'ampoule de l'oviducte :



- A. La cellule notée 1 est une cellule ciliée.
- B. La cellule 1 possède des microvillosités.
- C. La cellule 1 possède des expansions de la membrane apicale qui sont capables de mouvement.
- D. La cellule 2 exprime des cadhérines.
- E. La cellule 2 est une cellule en ombrelle.

Question 72 Sur cette coupe :

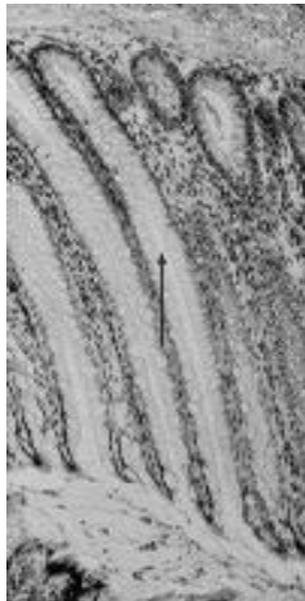


- A. En C, on voit la membrane basale.
- B. En C, on voit la lumière.
- C. En B, on voit une cellule caliciforme.
- D. En A, on voit une cellule avec un plateau strié.
- E. La cellule B pourrait être un entérocyte.

Question 73 - Les cils...

- A. Sont des expansions en doigt de gant de la membrane basale des cellules.
- B. Sont soutenus par une structure microtubulaire.
- C. Peuvent faire jusqu'à plusieurs micromètres.
- D. Sont mobiles grâce à la kinésine.
- E. Sont responsables de la progression du mucus des voies respiratoires vers le pharynx

Question 74 - Sur cette coupe...

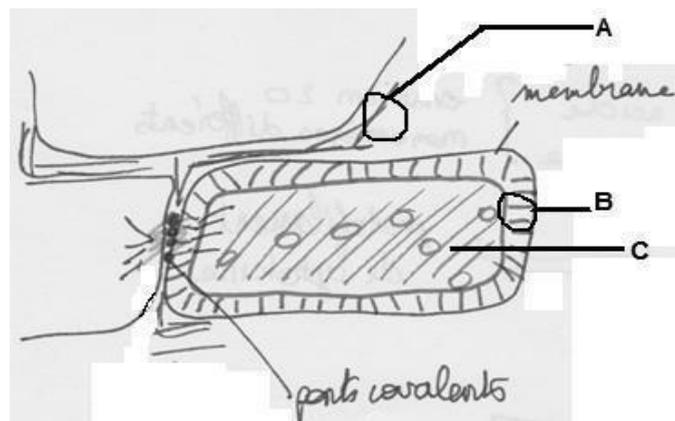


- A. On peut observer un épithélium glandulaire.
- B. La flèche désigne glande tubuleuse.
- C. La flèche désigne une glande simple.
- D. Il pourrait s'agir d'une glande fundique de l'estomac.
- E. Il pourrait s'agir d'une glande sudoripare.

Question 75 Le processus de kératinisation de l'épiderme :

- A. Fait apparaître des cornéo desmosomes : ponts covalents entre les intégrines desmosomales.
- B. Il y a formation d'une enveloppe cornée intercellulaire, renforçant la cohésion entre les cellules.
- C. Il y a accumulation de filaments intermédiaires de cytokératine.
- D. Les filaments intermédiaires subissent une agrégation par de la filaggrine.
- E. Les cornéocytes sont très plats et n'ont plus de noyau.

Question 76 - Ce schéma représente un cornéocyte :



- A. En A on voit l'enveloppe cornée.
- B. En B, on voit un ciment phospholipidique dont l'exocytose entraîne des modifications des jonctions intercellulaires.
- C. En C est représentée l'agrégation de cytokératine et de filaggrine.
- D. La couche cornée est en fait constituée de cellules mortes.
- E. Chez l'homme, l'épiderme est normalement le seul épithélium à subir le processus de kératinisation.

Question 77 - Rôle protecteur des épithéliums :

- A. Dans l'épiderme, un film hydro-lipidique participe à la protection microbiologique
- B. Des cellules non épithéliales comme les cellules de Langerhans et les mélanocytes participent également à la protection au niveau de l'épithélium intestinal
- C. Les cellules à pôle muqueux fermé protègent l'intestin du suc intestinal
- D. Dans l'intestin, les cellules caliciformes sont plus abondantes dans les parties distales E. L'ascenseur muco-ciliaire de l'épithélium respiratoire est perturbé par l'air froid

Question 78 Echanges métaboliques :

- A. La voie para cellulaire met en jeu des échanges passifs, contrôlés par les jonctions serrées. Ce sont les molécules liposolubles qui sont échangées ainsi
- B. A part la diffusion simple, tous les échanges qui ont lieu par voie transcellulaire sont spécifiques, régulables et saturables
- C. Les canaux et les perméases effectuent des échanges passifs, c'est-à-dire contre le gradient électrochimique

- D. Les épithéliums qui effectuent des échanges importants peuvent présenter un labyrinthe basal au pôle basal (repli de membrane plasmique entre lesquels se trouvent de nombreuses mitochondries), et des microvillosités au pôle apical
- E. Les épithéliums réalisant des échanges actifs sont souvent des épithéliums pluristratifiés prismatiques

Question 79 - A propos des échanges :

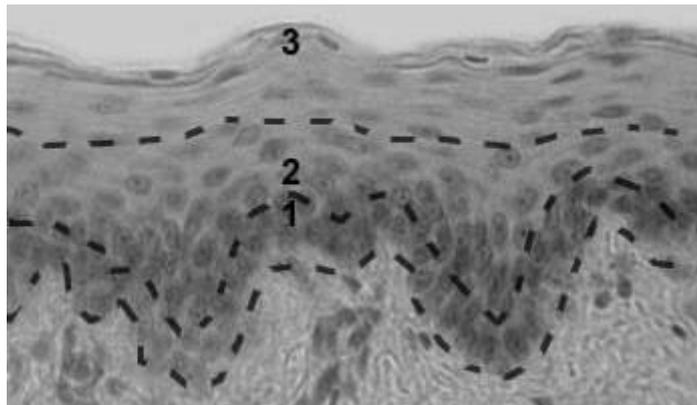
Dans un épithélium cylindrique simple, on trouve :

- Au pôle basal des cellules, des pompes Na^+/K^+ , des canaux perméables au K^+ et des canaux perméables aux chlorures
 - Au pôle apical, des symports Na^+/Cl^- fonctionnant grâce au gradient de Na^+
 - Des jonctions serrées perméables uniquement à l'eau. Ces données vous permettent d'affirmer que :
- A. Le sodium passe de la lumière vers le pôle basal par voie transcellulaire
 - B. L'eau passe par voie transcellulaire
 - C. L'eau passe par voie paracellulaire
 - D. Le gradient osmotique permet le passage d'eau du liquide interstitiel vers la lumière E. Les chlorures vont dans le même sens que le sodium

Question 80 - Les desmosomes :

- A. Relient deux cellules entre-elles.
- B. Relient une cellule à la membrane basale.
- C. Sont reliés aux filaments intermédiaires des cellules.
- D. Permettent ainsi une bonne résistance mécanique.
- E. Peuvent présenter des anomalies en cas d'épidermolyse bulleuse.

Question 81 Sur cette coupe :



- A. La couche 3 est composée de cellules à fort potentiel mitotique.
- B. Cet épithélium peut être qualifié de malpighien.
- C. La couche 1 est la couche basale. La couche 2 concerne des cellules en cours de différenciation.
- D. Cette coupe peut avoir été réalisée aussi bien au niveau de l'estomac ou de l'œsophage.
- E. Cette coupe peut avoir été réalisée au niveau du vagin.

Question 82 - La différenciation :

- A. Dans les épithéliums stratifiés, les cellules les plus spécialisées sont dans la couche basale
- B. Au pôle apical de certains épithéliums, des cils sont juxtaposés pour former une structure, appelée bordure en brosse, qui permet d'augmenter la surface d'échanges
- C. Les stéréocils doivent être classés parmi les microvillosités
- D. Les stéréocils de l'organe de Corti sont irréguliers et flexueux
- E. Les cils et les microvillosités sont les deux différenciations apicales des épithéliums simples.

Question 83 - La réparation des épithéliums :

- A. Les épithéliums sécrètent à leur pôle apical des facteurs de croissance, dont le récepteur se trouve sur la membrane basolatérale.
- B. Physiologiquement, les facteurs de croissance ne peuvent pas se fixer à leur récepteur à cause des jonctions serrées
- C. En cas de réparation, les cellules bordant la lésion réorganisent leur cytosquelette : il y a désassemblage des filaments d'actine et des jonctions, et activation des filaments intermédiaires
- D. L'adhérence intercellulaire est alors diminuée, et l'adhérence à la MEC est activée
- E. Les signaux stimulant la régénération du tissu épithélial peuvent venir du tissu épithélial et des tissus environnants

Question 84 La biologie des épithéliums :

- A. Les meilleurs marqueurs de la différenciation épithéliale sont les filaments intermédiaires de la famille des cytokératines.
- B. L'endothélium exprime des filaments intermédiaires de vimentine et de cytokératine.
- C. Dans la zone germinative de l'intestin, on retrouve des cellules souches et des cellules amplifiantes.
- D. Les villosités sont des projections en doigt de gant de l'épithélium dans la lumière.
- E. L'épiderme se renouvelle entièrement en 3 à 4 semaines.

Question 85 – On trouve des épithéliums stratifiés dans :

- A. L'œsophage.
- B. L'estomac.
- C. L'intestin.
- D. La trachée.
- E. Le vagin.

Question 86 – Sécrétion :

- A. Elle met en jeu 3 phases : le captage, la synthèse et la libération du produit de sécrétion.
- B. Les protéines sécrétées sont synthétisées dans le REG, le mucus dans l'appareil de Golgi alors que la synthèse des stéroïdes fait intervenir les mitochondries.
- C. Le sébum des glandes sébacées est libéré par des transporteurs.
- D. Les globules lipidiques dans le lait sont sécrétés par bourgeonnement.
- E. Les cellules endocrines du tube digestif sécrètent leur produit de sécrétion au pôle basal.

Question 87 – Généralités :

- A. Le tissu conjonctif sous-cutané, rétro-péritonéal et la graisse péri-rénale ou rétro-orbitaire sont de type adipeux.
- B. Le tissu adipeux est organisé en lobules, contenant de nombreux adipocytes et séparés par des cloisons de tissu conjonctif lâche.
- C. La MEC du sang est fluide et est représentée par le plasma.
- D. L'appareil cardio-circulatoire est de type conjonctif hormis les cellules endothéliales.
- E. La MEC du cartilage est dur, élastique et minéralisée.

Question 88 Généralités :

- A. Les épithéliums ont pour unique rôle celui de barrière.
- B. Les épithéliums séparent milieu intérieur et milieu extérieur au niveau de la peau et de certaines cavités de l'organisme.
- C. L'endothélium délimite les cavités coelomiques (cavités péritonéale, pleurales et péricardique) alors que le mésothélium délimite les cavités vasculaires.
- D. L'endothélium constitue la paroi des vaisseaux sanguins, et le mésothélium tapisse les cavités coelomiques.
- E. Les épithéliums ne sont pas dotés de capacités sécrétoires.

Question 89 – Condensation :

- A. La transition épithélio-mésenchymateuse s'observe au cours du développement embryonnaire mais aussi dans certaines pathologies (cancers).
- B. Certains vaisseaux sanguins se développent par formation d'une cavité dans un massif épithélial, alors que le tube digestif va se former par repliement d'un feuillet épithélial.
- C. Dans le cas d'une transition épithélio-mésenchymateuse, les cellules se détachent de l'épithélium pour se disperser dans la MEC.
- D. Les glandes salivaires et les glandes surrénales sont formées par le phénomène de condensation.
- E. La condensation joue un rôle important au cours de la gastrulation des mammifères.

Question 90 – Bourgeonnement :

- A. Le développement d'un bourgeon épithélial sur la face apicale d'un épithélium de revêtement va permettre la formation d'organes.
- B. Un bourgeon épithélial peut se développer en un conduit qui se ramifie (certaines glandes endocrines par exemple) ou bien en un massif épithélial (glandes sudoripares et mammaires notamment).
- C. Le foie, le pancréas et les glandes salivaires se forment à partir de l'intestin primitif par développement de bourgeons en des conduits qui se ramifient.
- D. Les voies aériennes et les poumons sont formés à partir de l'ectoderme.
- E. Pour former la plupart des glandes endocrines, le bourgeon épithélial se détache de l'épithélium originel et se fragmente en petits amas séparés du tissu conjonctif par une membrane basale.

Question 91 Particularités des épithéliums :

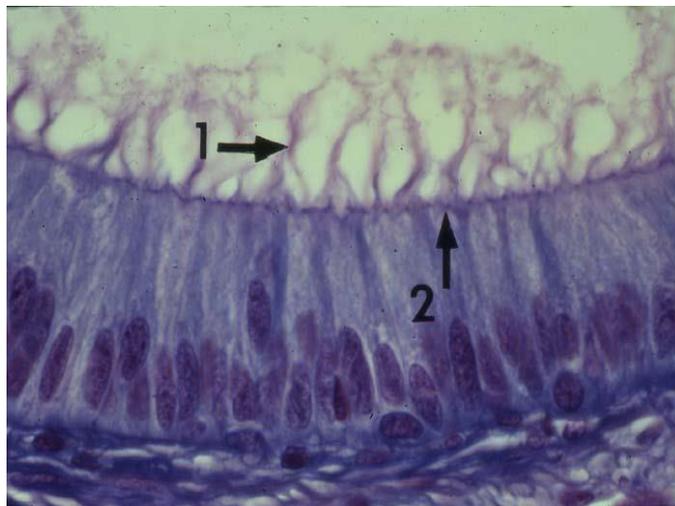
- A. Il existe dans le génome un « programme de polarisation », qui est bien conservé au cours de l'évolution et qui s'exprime de manière identique sur tous les types cellulaires.
- B. La polarisation des épithéliums est orientée par les contacts avec la MEC et les contacts intercellulaires.
- C. Il existe trois types de contacts cellulaires : les jonctions de type GAP, les jonctions d'ancrage et les jonctions serrées.
- D. La reconnaissance entre les épithéliums par les cadhérines est homophile et généralement hétérotypique.
- E. Les jonctions serrées jouent un rôle de barrière en établissant une perméabilité sélective pour la voie transcellulaire.

Question 92 – Contacts cellulaires :

- A. Une épidermolyse bulleuse est un défaut dans le système de jonction d'ancrage qui n'assure plus la répartition des contraintes mécaniques exercées sur l'épiderme.
- B. Les jonctions d'ancrage ont pour rôle de renforcer la résistance mécanique établie par l'adhérence intercellulaire diffuse.
- C. Des modifications post-traductionnelles (phosphorylation par exemple) peuvent moduler la perméabilité des jonctions serrées.
- D. Tous les épithéliums sans exception présentent des jonctions serrées.
- E. Un arrêt d'expression de la E-cadhérine par les cellules entraîne une transition mésenchymoépithéliale, une perte des contacts intercellulaires et une dédifférenciation.

Question 93 A propos de cette coupe provenant de l'appareil génital mâle

:

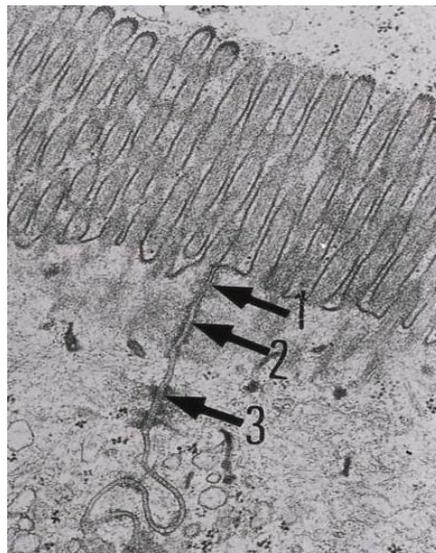


- A. En 1 on voit un cil.
- B. On peut observer un épithélium simple prismatique.
- C. La structure désignée en 1 est mobile grâce à la dynéine.
- D. La structure désignée en 1 est une expansion en doigt de gant de la membrane plasmique soutenue par un faisceau de filaments d'actine.
- E. Il pourrait s'agir d'une coupe au niveau de l'organe de Corti.

Question 94 – A propos des épithéliums pseudostratifiés et stratifiés :

- A. Toutes les cellules d'un épithélium pseudostratifié reposent sur la membrane basale mais toutes n'atteignent pas la lumière de la cavité.
- B. L'épithélium des voies respiratoires est prismatique et pseudostratifié.
- C. D'un point de vue biologique on peut regrouper les épithéliums pseudostratifiés et les épithéliums simples.
- D. Dans un épithélium stratifié les cellules les plus différenciées sont dans les couches les plus basales.
- E. Les épithéliums stratifiés sont spécialisés dans les échanges.

Question 95 Concernant la coupe ci-contre :



- A. Le 1 représente la macula adherens, et le 3 la zonula occludens.
- B. Le 2 représente la zonula adherens.
- C. Une série de desmosomes est située sous la zonula adherens.
- D. La diffusion de molécules entre le pôle apical et le pôle basal d'un épithélium est empêchée par les jonctions d'ancrage.
- E. En fonction des claudines présentes les jonctions serrées peuvent être plus ou moins perméables.

Question 96 Sur cette coupe :



- A. 1 désigne une villosité.
- B. 2 désigne un épithélium prismatique simple.
- C. 3 désigne une crypte.
- D. 4 désigne la lumière de la trachée.
- E. Dans ce type d'épithélium on ne trouvera pas de cellules de Paneth.

Question 97 – Kératinisation :

- A. Chez l'Homme, tous les épithéliums épidermoïdes sont kératinisés.
- B. La kératinisation entraîne l'exocytose d'un ciment intercellulaire composé de phospholipides complexes.
- C. Les cornéodesmosomes sont une enveloppe de protéines très résistantes qui se forme sous la membrane plasmique.
- D. Les filaments intermédiaires de cytokératine s'accumulent et forment entre eux des ponts covalents grâce à la filaggrine.
- E. L'apparition de l'enveloppe cornée, la formation de cornéodesmosomes et l'agrégation des filaments de cytokératine entre eux sont les trois caractéristiques présentées par les cellules de la couche bas

Question 98 - Différenciation urothéliale :

- A. Les cellules en ombrelle présentent des jonctions serrées perméables et une membrane apicale dite asymétrique.
- B. Un abondant mucus protège la membrane apicale au contact de l'urine.
- C. La membrane apicale est renforcée par des protéines transmembranaires (les uroplakines) qui rendent cette membrane imperméable à l'urine.
- D. L'urine ne doit pas être hypertonique car il y aurait déshydratation de l'urothélium.
- E. L'urothélium peut accommoder de grandes variations de surface grâce à des invaginations de membrane qui forment des vésicules fusiformes lorsque la vessie se vide.

Question 99 – Les échanges :

On considère un épithélium dont les cellules présentent sur leur membrane apicale des antiports Na^+/H^+ (énergie fournie par le sodium) et des symports K^+/Cl^- (énergie fournie par le potassium). Sur leur membrane baso-latérale on trouve des pompes Na^+/K^+ ainsi que des canaux perméables uniquement aux ions chlorures. Les jonctions serrées sont perméables à l'eau et imperméable aux ions.

Ces données vous permettent d'affirmer :

- A. Que le sodium passe de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- B. Que le Cl^- passe de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- C. Que le potassium passe du liquide interstitiel à la lumière par voie transcellulaire.
- D. Qu'il y a passage d'eau de la lumière au liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- E. Qu'il y a passage d'eau par voie transcellulaire.

Question 100 – Différenciation des épithéliums stratifiés, le retour :

- A. La couche cornée est une couche de cellules mortes à la surface de l'épithélium qui vont se détacher progressivement.
- B. Le ciment intercellulaire est composé de sphingolipides complexes, il va participer à la formation de cornéodesmosomes.
- C. Une coloration PAS sur un épithélium fera apparaître des structures riches en lipides, comme le glycocalyx au niveau de la membrane apicale par exemple.
- D. Les vésicules fusiformes et les interdigitations entre les cellules urothéliales permettent la protection de l'urothélium en le rendant imperméable à l'urine.
- E. On peut trouver une couche cornée dans un épithélium épidermoïde non kératinisé.

Question 101 – Epithéliums glandulaires :

- A. Une glande endocrine peut être tubuleuse droite, tubuleuse contournée, acineuse ou alvéolaire.
- B. Les glandes sébacées sont des glandes acineuses : elles sont sphériques autour d'une lumière quasiment virtuelle.
- C. La prostate est une glande alvéolaire, les structures sécrétrices sont sphériques autour d'une lumière bien visible en microscopie.
- D. On parle de glande séreuse quand le produit de sécrétion est de nature polysaccharidique.
- E. Les hépatocytes sont des cellules amphicrines véritables, elles réalisent simultanément une sécrétion séreuse et muqueuse.

Question 102 - Réparation des épithéliums :

- A. Suite à une atteinte de son intégrité, un épithélium n'est pas capable d'envoyer des signaux pour déclencher la motilité de ses cellules et ainsi se régénérer.
- B. Suite à la perte des contacts intercellulaires, on va avoir une perte de l'imperméabilité de la barrière épithéliale permettant l'action de facteurs de croissance sécrétés au pôle apical des cellules du tissu.
- C. En cas de lésion, l'autocrinie est prévenue par les jonctions serrées qui empêchent les facteurs de croissance d'agir sur la zone lésée.
- D. En cas de lésion, il y a une réorganisation du cytosquelette des cellules bordant la lésion : il y a désassemblage des filaments d'actine et des jonctions qui leur sont associées, et activation des filaments intermédiaires.
- E. L'adhérence intercellulaire inhibe la motilité cellulaire et l'entrée en cycle des cellules.

Question 103 – Les fonctions des épithéliums :

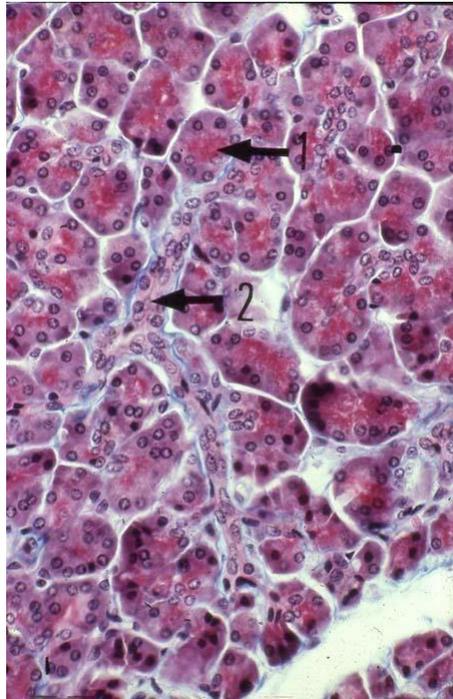
- A. Les fonctions de l'épiderme ne sont que les fonctions de protection mécanique et chimique.
- B. La muqueuse intestinale possède des cellules caliciformes qui sécrètent du mucus et qui sont plus abondantes dans les parties apicales de l'intestin.
- C. Les entérocytes, cellules qui assurent l'absorption, ont un renouvellement constant mais long (3 à 5 semaines) car elles sont soumises à l'abrasion.
- D. L'épithélium respiratoire possède 5 types de cellules différents.
- E. Les microvillosités de l'épithélium respiratoire emmènent le mucus au fond des bronches pour éviter qu'il n'encombre les voies respiratoires : c'est l'ascenseur muco-ciliaire.

Question 104 – Les échanges métaboliques :

- A. Lorsque les molécules passent entre les cellules et ne franchissent pas de bicouche lipidique, on parle de passage par voie extracellulaire.
- B. Les échanges trans-épithéliaux sont toujours passifs.
- C. Les passages par voie transcellulaire peuvent se faire par transcytose. Cette transcytose n'est pas spécifique et laisse passer toutes les molécules qui veulent traverser.
- D. Les épithéliums réalisant les échanges passifs sont généralement pavimenteux et ceux réalisant les échanges actifs sont généralement prismatiques.
- E. Le labyrinthe basal est formé par des replis de la membrane au pôle basal entre lesquels il y a de nombreuses mitochondries.

Question 105 – Concernant la coupe ci-dessous :

- A. 1 est une glande acineuse.
- B. Toutes les glandes que l'on voit sur la coupe sont contournées et d'origine fundique.
- C. 2 est un canal excréteur.
- D. 2 est une glande fundique droite.
- E. On peut penser que l'on se trouve dans le pancréas.



Question 106 – Les échanges :

Une cellule épithéliale présente sur sa membrane apicale une pompe ATPase Na^+/K^+ ainsi qu'un symport Cl^-/Na^+ , l'énergie vient du Na^+ . Sur sa membrane basale, elle comporte des canaux perméables au K^+ et au Cl^- . Les jonctions serrées sont perméables à l'eau et imperméables aux ions. On sait également qu'il y a des aquaporines sur les membranes apicale et basale de la cellule. Cochez les réponses justes :

- A. Le K^+ sort de la cellule au pôle basal.
- B. Le K^+ sort de la cellule au pôle apical.
- C. On peut supposer que l'eau traverse l'épithélium du liquide interstitiel vers la lumière.
- D. On peut supposer que l'eau traverse l'épithélium de la lumière vers le liquide interstitiel.
- E. Il y a un gradient électrochimique allant du liquide interstitiel vers la lumière.

Question 107 – Les basales :

- A. Dans une zone ayant beaucoup d'échanges, les deux basales sont extrêmement minces pour faciliter les échanges et apparaissent comme quasiment invisibles.
- B. La lamina densa est, entre autres, riche en collagène IV, nidogène et perlécan.
- C. Les basales sont absentes des tissus embryonnaires.
- D. Les récepteurs à la laminine sont des intégrines de type $\alpha 6\beta 4$ alors que les récepteurs à la fibronectine sont de type $\alpha 5\beta 1$.
- E. Le nidogène, mesurant 70 nm, a une chaîne alpha qui se lie à l'intégrine et deux chaînes bêta qui peuvent s'auto-assembler.

Le texte ci-dessous concerne les questions 108 et 109 :

Nous souhaitons réaliser un immunomarquage sur des cellules épithéliales sécrétrices et nous disposons pour cela de différents anticorps :

- Anticorps monoclonaux produits par la souris reconnaissant spécifiquement les pompes à sodium/potassium.

- Anticorps monoclonaux produits par le lapin reconnaissant spécifiquement les antiports bicarbonates/chlorure (énergie fournie par le bicarbonate).
- Anticorps monoclonaux produits par le rat reconnaissant spécifiquement les symports potassium/chlorure (énergie fournie par le potassium).
- Anticorps reconnaissant spécifiquement les anticorps de lapin, marqués par un fluorochrome rouge.
- Anticorps reconnaissant spécifiquement les anticorps de souris, marqués par un fluorochrome vert.
- Anticorps reconnaissant spécifiquement les anticorps de rat, marqués par un fluorochrome bleu.

Après marquage, on observe une fluorescence rouge au niveau du domaine baso-latéral des cellules, une fluorescence verte ainsi qu'une fluorescence bleue au niveau du domaine apical. De plus, on trouve au pôle baso-latéral des symports Na^+/Cl^- et des antiports Na^+/H^+ (énergie fournie par le Na^+ pour ces deux transporteurs). Sur les membranes apicales et baso-latérales on va retrouver des aquaporines. Les jonctions serrées sont imperméables au Na^+ et au Cl^- . Dans la cellule se trouve une enzyme qui catalyse la réaction $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O} \rightarrow \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$.

Question 108 – Ces données permettent d'affirmer que :

- A. Le Cl^- passe de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- B. Le Cl^- passe du liquide interstitiel à la lumière par voie transcellulaire.
- C. Le Na^+ passe du liquide interstitiel à la lumière par voie paracellulaire.
- D. Le K^+ passe de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- E. Le transport des ions permet la formation d'un gradient de pression osmotique favorable à la réabsorption d'eau à partir de la lumière.

Question 109 À propos de cette technique d'immunomarquage :

- A. Cette technique met en jeu un anticorps secondaire marqué qui va révéler le complexe antigène-anticorps primaire.
- B. Les anticorps produits par le lapin sont synthétisés à partir d'un même clone de lymphocyte.
- C. Les anticorps produits par le rat reconnaissent plusieurs épitopes différents.
- D. Dans cette expérience il aurait été préférable d'utiliser des anticorps polyclonaux afin de garantir une meilleure spécificité de reconnaissance des antigènes.
- E. Au lieu de marquer les anticorps avec un fluorochrome, on aurait pu les coupler à une enzyme et révéler leur présence par une réaction enzymohistologique.

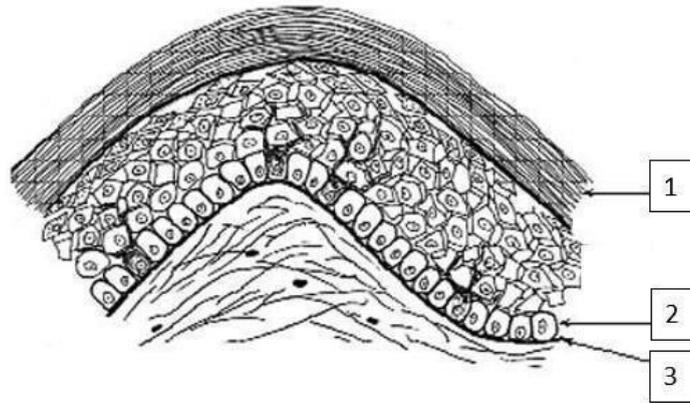
Question 110 – Dans l'aorte :

- A. Les CAM de la famille des immunoglobulines ont toujours une reconnaissance homophile et homotypique.
- B. L'endothélium vasculaire se renouvelle rapidement pour compenser la forte abrasion causée par le flux sanguin.
- C. Les cellules de l'endothélium ne sont pas jointives et par conséquent ne présentent pas de jonction serrée à leur pôle apical.
- D. Toutes les cellules de l'épithélium recouvrant la paroi de l'aorte présentent des hémidesmosomes.
- E. L'épithélium est pavimenteux simple, ce qui favorise les échanges.

Question 111 – Dans l'intestin :

- A. L'épithélium est cylindrique simple et forme des microvillosités et des cryptes.
- B. Il y a des intégrines dans toutes les cellules.
- C. Il y a des contacts focaux dans toutes les cellules.
- D. Les cellules à mucus sont des cellules à pôle ouvert.
- E. La différenciation cellulaire se fait de la couche basale à la couche apicale.

Question 112 D'après ce schéma représentant un fragment d'épithélium :



- A. Ce fragment peut provenir du vagin.
- B. Les cellules de la couche 1 contiennent une quantité importante de filaments intermédiaires de cytokératine agrégés entre eux par la filaggrine.
- C. Les cellules de la couche désignée en 2 sont encore capables de se diviser.
- D. Les cellules de la couche 2 possèdent des contacts focaux, des jonctions adhérentes, des desmosomes et des héli-desmosomes.
- E. L'élément désigné en 3 marque la limite entre la couche apicale et la couche basale.

Question 113 – Les glandes :

- A. La lumière des glandes salivaires est quasiment virtuelle.
- B. La sécrétion des glandes muqueuses est PAS positive.
- C. Les hépatocytes sont des cellules uniquement exocrines.
- D. Si le canal excréteur est ramifié on parle de glande contournée.
- E. Les cellules des glandes séreuses présentent à leur pôle basal un abondant réticulum endoplasmique granuleux.

Question 114 – La différenciation de la cellule :

- A. L'axonème soutenant les stéréocils prend naissance dans le cytosol cortical.
- B. Les plateaux striés ont pour rôle d'augmenter la surface d'échange au niveau du pôle apical.
- C. Le labyrinthe basal correspond à un rassemblement de mitochondries au niveau de replis de la membrane plasmique du pôle basal.
- D. Au niveau de l'urothélium, on trouve des cellules en ombrelle possédant sur leur membrane apicale des protéines appelées uroplakines.
- E. La protection de l'épithélium gastrique contre l'acidité du milieu est assurée par les vésicules de mucus des cellules à pôle muqueux fermé.

Question 115 A propos de la résistance mécanique des épithéliums :

- A. Les jonctions d'ancrage reliées au cytosquelette de filaments d'actine présentent la plus grande résistance mécanique.
- B. Les reconnaissances intercellulaires sont médiées par des cadhérines via des interactions homophiles.
- C. Un réseau tridimensionnel de filaments intermédiaires parcourt l'épithélium, ce réseau est solidaire du tissu conjonctif sous-jacent grâce aux héli-desmosomes.
- D. Une atteinte des desmosomes peut entraîner une épidermolyse bulleuse.
- E. Une atteinte du réseau de cytokératine peut entraîner une épidermolyse bulleuse.

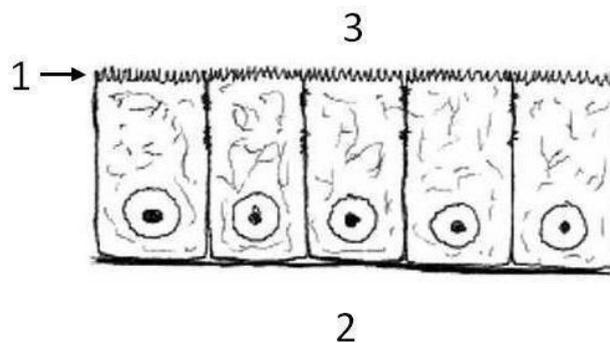
Question 116 – A propos des épithéliums de revêtement :

- A. Dans les épithéliums pseudostratifiés, toutes les cellules atteignent la lumière mais elles ne reposent pas toutes sur la basale.
- B. La faible épaisseur des épithéliums pavimenteux (moins d' $1\mu\text{m}$) leur permet d'avoir une activité métabolique forte.
- C. Les épithéliums stratifiés sont composés de plusieurs couches de cellules comme l'épithélium de l'intestin.
- D. Un épithélium épidermoïde est un épithélium pavimenteux stratifié.
- E. L'épiderme est un épithélium malpighien kératinisé.

Ce texte et ce schéma concernent les questions 117 et 118 :

On considère un épithélium dont les cellules présentent sur leur membrane baso-latérale une pompe à Na^+/K^+ , des canaux perméables aux ions K^+ et des perméases pour le glucose. On trouve sur la membrane apicale des co-transporteurs $\text{Na}^+/\text{glucose}$, c'est le gradient de sodium qui fournit l'énergie nécessaire au fonctionnement de ce co-transporteur. Les jonctions serrées sont perméables aux Cl^- et à l'eau.

Cet épithélium est schématisé ci-dessous :



Sachant que les formations en 1 ont un rôle d'augmentation de la surface d'échange.

Question 117 – D'après ces données :

- A. L'épithélium est prismatique simple.
- B. En 1, on peut voir des cils.
- C. En 1, on peut voir des microvillosités.
- D. 2 est au pôle apical de l'épithélium.
- E. 3 est au pôle apical de l'épithélium.

Question 118* – D'après ces données :

- A. Il y a passage de glucose de la lumière vers le liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- B. Il y a passage d'eau de la lumière vers le liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- C. Le liquide interstitiel devient hypertonique.
- D. Le liquide interstitiel devient hypotonique.
- E. Il y a passage de potassium du liquide interstitiel vers la lumière par voie transcellulaire.

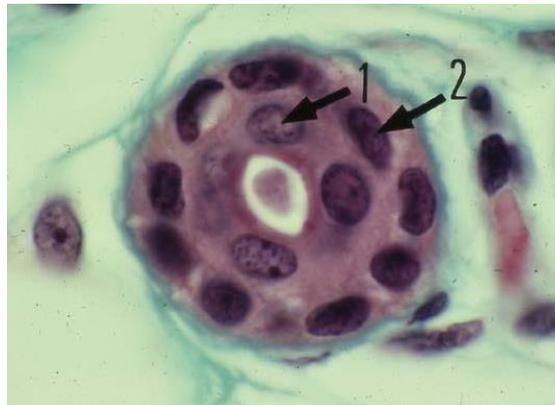
Question 119 – L'urothélium :

- A. Est qualifié d'épithélium transitionnel.
- B. A un aspect cubique quand la vessie est pleine.
- C. A un aspect cubique quand la vessie est vide.
- D. Présente des jonctions serrées imperméables.
- E. Est un épithélium pseudo-stratifié.

Question 120 – A propos du renouvellement des épithéliums :

- A. Les zones germinatives de l'épithélium intestinal se trouvent à la base des cryptes.
- B. Dans l'épithélium respiratoire, la fonction de renouvellement est assurée par les cellules basales.
- C. L'épiderme se renouvelle entièrement en 3 à 4 semaines.
- D. L'épiderme se renouvelle entièrement en 5 à 10 jours.
- E. Dans l'épithélium de l'intestin grêle, les cellules se différencient uniquement en direction des villosités intestinales.

Question 121 – A propos de cette coupe :



Coupe d'un canal excréteur de glande sudoripare

- A. L'épithélium est cubique simple.
- B. La cellule 1 exprime des filaments intermédiaires de cytokératine.
- C. Alors que la cellule 2 exprime des filaments intermédiaires de vimentine.
- D. Toutes les cellules de l'épithélium expriment des intégrines.
- E. La cellule 2 exprime des intégrines.

Question 122 – Les cils vibratiles :

- A. Sont de courtes expansions de la membrane plasmique mesurant moins de 1 micron.

- B. Sont mobiles grâce à la dynéine.
- C. L'axonème est formé de 6 triplets de microtubules.
- D. L'épithélium des voies respiratoires est cilié.
- E. La maladie des cils immobiles est due à une anomalie d'architecture des cils d'origine génétique.

Question 123 – L'endothélium :

- A. Est un épithélium pavimenteux simple.
- B. Est d'origine mésodermique.
- C. Est d'origine endodermique.
- D. Co-exprime la vimentine et la desmine.
- E. N'est pas polarisé.

Question 124 – La cellule en 1 :



- A. Est appelée cellule à pôle muqueux fermé.
- B. Est présente dans l'épithélium gastrique.
- C. Permet la lubrification et la protection de la paroi intestinale par sécrétion de mucus.
- D. Est siège d'exocytose fréquente.
- E. Est appelée cellule caliciforme.

Question 125 – L'épithélium œsophagien :

- A. Est un épithélium malpighien.
- B. Est d'origine ectodermique.
- C. Est d'origine endodermique.
- D. Exprime des cadhérines.
- E. Exprime des sélectines.

Question 126 – À propos des épithéliums glandulaires exocrines :

- A. Les glandes fundiques de l'estomac sont tubuleuses droites.
- B. Une glande acineuse est une glande sphérique autour d'une lumière bien visible en microscopie.
- C. Les glandes séreuses ont une sécrétion de nature protéique et sont bien colorées après coloration usuelle.
- D. Une glande séro-muqueuse est appelée glande amphicrine.
- E. Une glande dont le canal excréteur est ramifié est appelée glande composée.

Le texte ci-dessous concerne la question 127* :

Les facteurs de transcription et les mécanismes ont été totalement inventés.

Les hépatocytes (cellules du foie) se différencient à partir de pré-hépatocytes. ABAP et O2r sont des facteurs de transcription qui jouent un rôle important dans la différenciation des hépatocytes. ABAP stimule l'expression d'O2r et des gènes de détoxication. O2r stimule l'expression du gène de GLUT2, un transporteur au glucose.

Le traitement des pré-hépatocytes par le CPE entraîne la synthèse d'un facteur de transcription G qui stimule l'expression d'ABAP.

Le traitement des pré-hépatocytes par le T8 entraîne la synthèse d'un facteur de transcription E qui stimule l'expression d'un facteur MMP. Le facteur MMP stimule la synthèse du facteur E et l'expression de O2r.

Question 127* - D'après ce modèle :

- A. Les pré-hépatocytes traités par le T8 expriment les gènes de détoxication.
- B. Après traitement par T8, les pré-hépatocytes expriment le facteur E de manière stable même s'il n'y a plus T8.
- C. Pour avoir des hépatocytes normaux (exprimant les gènes de détoxication et GLUT2), il faut obligatoirement traiter les pré-hépatocytes par le CPE et le T8.
- D. Le traitement de pré-hépatocytes par CPE entraîne une différenciation en hépatocytes et met en jeu une boucle de rétrocontrôle positif.
- E. Les pré-hépatocytes traités par le CPE expriment les gènes de GLUT2.

Le texte ci-dessous concerne la question 128* :

On veut étudier les échanges se déroulant dans un épithélium simple aux jonctions serrées imperméables. Pour cela on dispose des anticorps suivants pour réaliser des immunomarquages :

Anticorps produits chez la souris reconnaissant la pompe Na^+/K^+ .

Anticorps produits chez le lapin reconnaissant le symport Na^+/I^- qui fonctionne grâce au gradient de sodium.

Anticorps reconnaissant les immunoglobulines de souris, marqués par un fluorochrome rouge.

Anticorps reconnaissant les immunoglobulines de lapin, marqués par un fluorochrome bleu.

Après immunomarquage, on observe une fluorescence bleue sur les membranes apicales et rouge sur les membranes baso-latérales. Un autre immunomarquage a montré que des canaux perméables aux iodures avaient la même localisation que la pompe Na^+/K^+ . Par ailleurs, ces cellules n'expriment pas d'aquaporine.

Question 128* – D'après ces données, on peut affirmer :

- A. Que l' I^- passe de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- B. Que le liquide présent dans la lumière devient hypertonique.
- C. Que le K^+ passe du liquide interstitiel vers la lumière par voie transcellulaire.
- D. Que l' I^- rentre dans la cellule de manière passive.

E. Que le Na^+ passe de la lumière au liquide interstitiel par voie paracellulaire.

Question 129 – Les cytokératines :

- A. Sont des filaments intermédiaires.
- B. Sont les marqueurs de différenciation des cellules du tissu conjonctif.
- C. Sont exprimées par tous les épithéliums.
- D. Sont co-exprimées avec la vimentine dans les mésothéliums.
- E. Sont formées à partir d'hétérodimères.

Le texte ci-dessous concerne les questions 130, 131 et 132 :

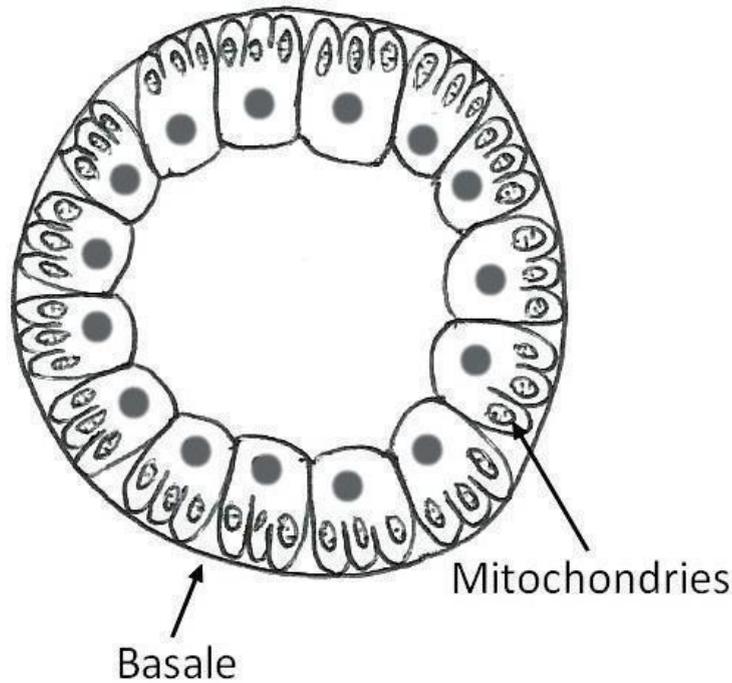
Les tubes urinaires sont la structure de base du rein. Nous allons étudier les échanges au niveau du tube contourné distal. Ce tube est limité par un épithélium séparant l'urine primitive au pôle apical du liquide interstitiel au pôle basal. Ces échanges sont finement régulés par des médiateurs hormonaux comme la PTH ou l'aldostérone.

Les mécanismes présentés sont simplifiés. Pour l'exercice, on considérera que l'urine primitive possède initialement la même concentration en ions minéraux que le liquide interstitiel et le plasma. A l'état basal (sans stimulation hormonale), on trouve des canaux perméables aux ions potassium au pôle apical de la cellule. Au pôle basal, on trouve une pompe Na^+/K^+ et des canaux perméables aux ions chlorure. Les jonctions serrées sont imperméables à l'eau et aux ions.

La sécrétion d'aldostérone est stimulée par l'hyponatrémie. Elle provoque la transcription de gènes codant pour un symport Na^+/Cl^- au pôle apical des cellules épithéliales. Le symport fonctionne grâce au gradient de Na^+ .

La sécrétion de PTH est stimulée par l'hypocalcémie. Elle provoque la transcription de gènes codant pour des canaux perméables aux ions calcium au pôle apical et pour un antiport $\text{Ca}^{2+}/\text{Na}^+$ au pôle basal, fonctionnant grâce au gradient de Na^+ .

L'épithélium bordant le tube contourné distal est schématisé ci-dessous :



Question 130 – D’après ces données, l’épithélium du tube contourné distal

:

- A. Est constitué de cellules ciliées.
- B. Présente un labyrinthe basal.
- C. Est constitué de cellules qui expriment toutes des intégrines.
- D. Est un épithélium pseudostratifié.
- E. Est constitué de cellules pavimenteuses.

Question 131* - D’après ces données et en l’absence de toute stimulation hormonale, on peut affirmer qu’au niveau du tube contourné distal :

- A. Il y a passage de K^+ depuis le liquide interstitiel jusqu’à l’urine primitive par voie transcellulaire.
- B. Il y a passage de K^+ depuis l’urine primitive jusqu’au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- C. Il y a passage de Na^+ depuis l’urine primitive jusqu’au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- D. Il y a passage d’eau depuis le liquide interstitiel jusqu’à l’urine primitive par voie transcellulaire.
- E. Il y a passage d’eau depuis le liquide interstitiel jusqu’à l’urine primitive par voie paracellulaire.

Question 132* - D’après ces données, on peut affirmer qu’au niveau du tube contourné distal :

- A. En cas d’hyponatrémie, il y a passage de Na^+ du liquide interstitiel vers l’urine primitive.

- B. En présence d'aldostérone et de PTH, le Ca^{2+} voit sa concentration dans l'urine primitive diminuer.
- C. En cas d'hypocalcémie, il y a passage de Ca^{2+} de l'urine primitive vers le liquide interstitiel.
- D. En cas d'hyponatrémie, il y a passage de Cl^- de l'urine primitive vers le liquide interstitiel.
- E. En présence de PTH, le Na^+ voit sa concentration dans l'urine primitive augmenter.

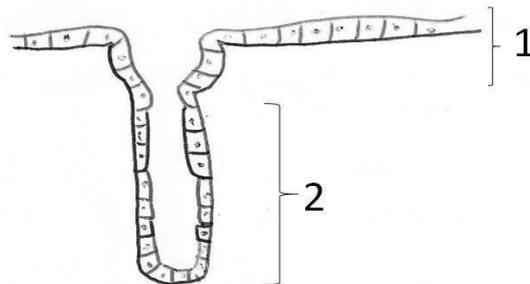
Question 133 – La kératinisation :

- A. Concerne tous les épithéliums épidermoïdes.
- B. Aboutit à la formation des cornéocytes qui sont des cellules anucléées avec un appareil de golgi bien développé.
- C. Comporte une étape d'accumulation des filaments intermédiaires suivie de l'agrégation de ces filaments par la filaggrine.
- D. Comporte la formation de l'enveloppe cornée à l'extérieur de la membrane plasmique.
- E. Comporte une étape de modification des jonctions intercellulaires par exocytose d'un ciment glucidique et pontage covalent des cadhérines desmosomales.

Question 134 – Les jonctions gaps :

- A. Permettent le transit de petites molécules liposolubles.
- B. Ont pour rôle le couplage métabolique et fonctionnel des différentes cellules d'un tissu.
- C. Sont composées par association de connexons, eux-mêmes formés par assemblage de 2 connexines.
- D. Permettent le transit de certains messagers secondaires comme l'AMPc ou le Ca^{2+} .
- E. Sont formées par l'interaction entre deux claudines présentes sur des cellules voisines.

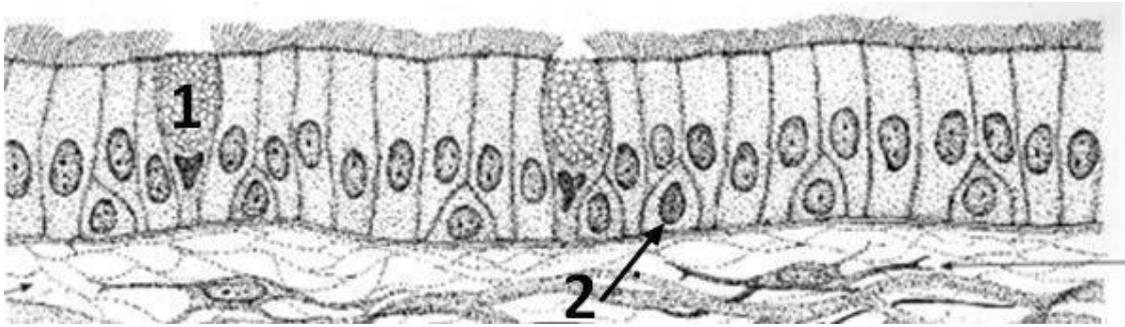
Le schéma ci-dessous concerne la question 135, il représente un épithélium gastrique.



Question 135 – Dans l'épithélium de la zone 2, on trouve :

- A. Des cellules différenciées.
- B. Des cellules à pôle muqueux fermé.
- C. Des cellules souches.
- D. Des cellules amplificantes. E. Des cellules exocrines.

Le schéma ci-dessous concerne la question 136, il représente un épithélium respiratoire.

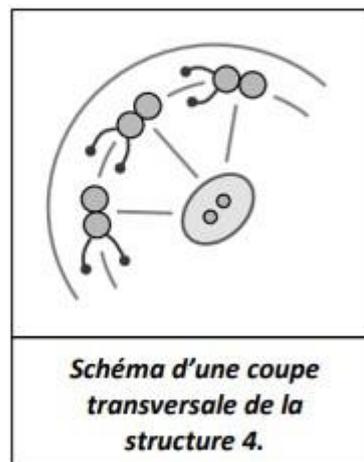
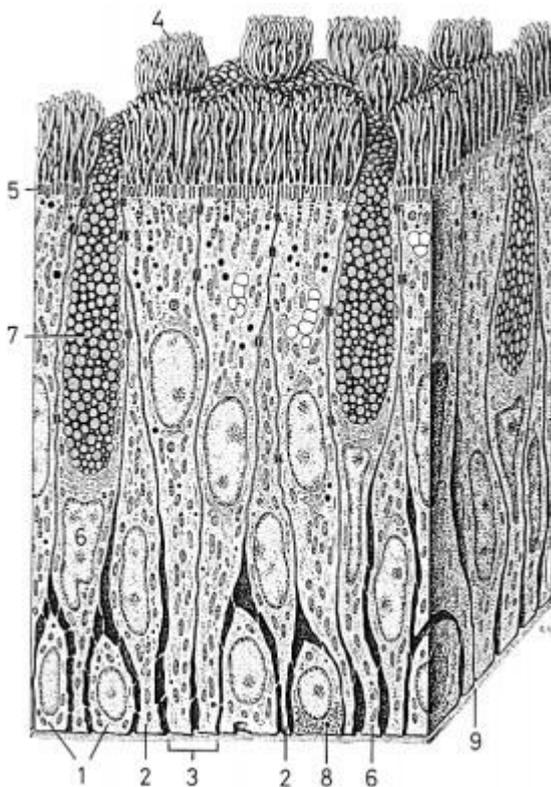


Question 136 – A propos du schéma ci-dessus :

- A. La cellule en 2 est une cellule basale, elle est différenciée.
- B. La cellule en 2 a pour rôle le renouvellement de l'épithélium.
- C. La cellule en 1 est une cellule caliciforme, elle est différenciée.
- D. La cellule en 1 est aussi présente dans l'estomac.
- E. La cellule en 1 a pour rôle la sécrétion de mucus afin d'engluer les micro-organismes et les poussières.

Question 137 – D'après l'énoncé et vos connaissances, vous pouvez dire que :

Elle représente la partie superficielle d'une muqueuse prélevée par endoscopie. Cet échantillon a été soumis à une étude immunohistochimique à l'aide d'anticorps reconnaissant spécifiquement les filaments intermédiaires, produits chez le lapin et d'anticorps reconnaissant spécifiquement les intégrines, produits par la souris. On dispose d'anticorps reconnaissant les immunoglobulines de lapin, marqués avec un fluorochrome bleu et d'anticorps reconnaissant les immunoglobulines de souris, marqués avec un fluorochrome rouge.



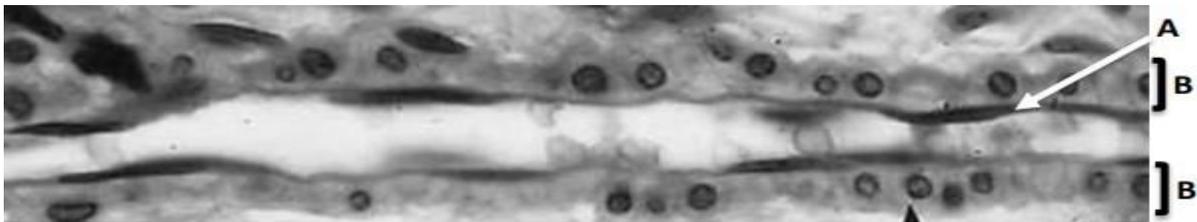
- A. On pourra observer une fluorescence rouge entre les cellules de cet épithélium.
- B. On pourra observer à certains endroits des fluorescences bleue et rouge co-localisées.

- C. La fluorescence bleue permet de mettre en évidence des jonctions adhérentes.
- D. La fluorescence rouge permet de mettre en évidence des contacts focaux ou des hémidesmosomes.
- E. On pourra observer une fluorescence bleue au pôle basal de cet épithélium.

Question 138 – Cet épithélium : Cf l'énoncé de la question 137.

- A. Possède des cellules 6 PAS-positives.
- B. Possède des éléments 4 représentant des microvillosités.
- C. Est pluristratifié car on peut observer plusieurs étages de cellules.
- D. Est l'épithélium qui borde les voies respiratoires au vu des cellules représentées et de leurs caractéristiques.
- E. Contient des cellules basales en 8 permettant son renouvellement.

Question 139 – L'épithélium en A représenté ci-dessous :



- A. Est celui de l'intestin grêle.
- B. Exprime à la fois des filaments intermédiaires de cytokeratine et de vimentine.
- C. Est d'origine endodermique.
- D. Est pavimenteux pseudo-stratifié.
- E. Possède des cellules qui expriment toutes des intégrines.

Question 140* – D'après ces données et vos connaissances, vous pouvez dire que : (Cf l'énoncé de la question 139)

- A. Il y a passage d'eau du milieu interstitiel jusqu'à la lumière par voie transcellulaire.
- B. Le symport K^+ / HCO_3^- est un transporteur actif primaire.
- C. Le liquide dans la lumière devient hypotonique.
- D. Les ions Cl^- passent du milieu interstitiel à la lumière par voie transcellulaire.
- E. Il y a création d'un champ électrique favorable au passage d'anions de la lumière vers le liquide interstitiel.

Question 141 – La condensation :

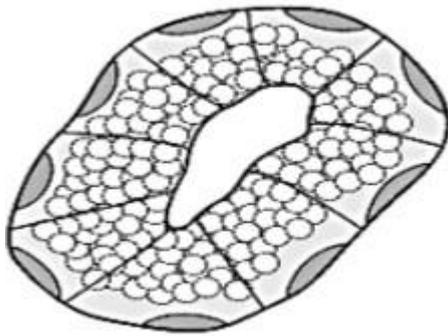
- A. Est un des modes de développement des épithéliums avec le bourgeonnement.
- B. Est parfois appelée transition épithélio-mésenchymateuse.
- C. Joue un rôle important dans la gastrulation des mammifères.
- D. Est à l'origine du développement du foie.
- E. Est à l'origine du développement de l'ensemble des glandes endocrines.

Question 142 – Dérivent du feuillet endodermique :

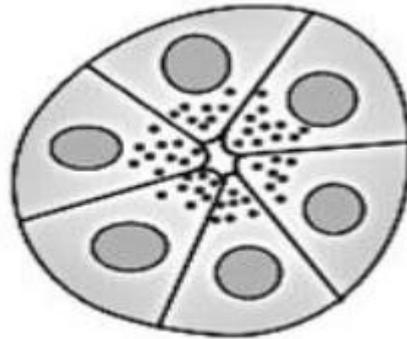
- A. Les épithéliums de l'appareil urinaire supérieur.
- B. L'endothélium.
- C. Les épithéliums des voies respiratoires et des alvéoles pulmonaires.

- D. L'épithélium vésical.
- E. L'épiderme.

Question 143 – Concernant ces deux glandes :



Glande A



Glande B

- A. La glande B est PAS-positive.
- B. La glande A possède des cellules qui ont un réticulum endoplasmique bien développé.
- C. La position centrale des noyaux dans les cellules de la glande B est caractéristique des glandes muqueuses.
- D. Le noyau refoulé au pôle basal des cellules de la glande A est caractéristique des glandes séreuses.
- E. La glande A est bien colorée en coloration classique.

Question 144 – L'épiderme :

- A. Est le lieu de reconnaissance intercellulaire généralement médiée par la E-cadhérine
- B. Subit une transition mésenchymo-épithéliale s'il perd son expression de E-cadhérine.
- C. Présente uniquement des reconnaissances intercellulaires de type homotypique.
- D. Est de type malpighien non kératinisé.
- E. Ne contient pas de jonctions communicantes entre ses cellules.

Question 145 – Concernant les complexes de jonction :

- A. La zonula occludens est en position basale par rapport à la zonula adherens.
- B. La zonula adherens est formée par des desmosomes.
- C. La zonula occludens est formée par des jonctions serrées.
- D. Le complexe de jonction est uniquement formé par la zonula adherens et la zonula occludens.
- E. Les jonctions serrées contrôlent le passage par voie paracellulaire.

Question 146 – Les épithéliums :

- A. Pavimenteux simples régissent principalement des échanges passifs.
- B. Cubiques simples ont principalement une fonction de barrière et présentent une activité métabolique très importante.
- C. Prismatiques sont généralement spécialisés dans les échanges métaboliques actifs ou dans la sécrétion.
- D. Pavimenteux stratifiés ont principalement une fonction de protection.
- E. Peuvent être cylindriques comme celui qui tapisse les tubules rénaux.

Question 147 – Concernant la différenciation apicale des épithéliums simples :

- A. Les cils sont de longues expansions en doigts de gant de la membrane apicale, mobiles grâce à des dynéines.
- B. Les microvillosités sont soutenues par un faisceau de filaments intermédiaires.
- C. L'épithélium intestinal possède des cellules à microvillosités, formant ce qu'on appelle une bordure en brosse.
- D. Les stéréocils sont des cils irréguliers et flexueux dans l'épididyme.
- E. Les stéréocils sont des microvillosités régulières dans l'organe de Corti.

Question 148* – L'étude de cet épithélium des tubules rénaux :

On réalise une coupe immunohistochimique d'épithélium des tubules rénaux que l'on traite avec :

- des immunoglobulines de lapin dirigées contre une pompe Na^+ / K^+ ,
- des immunoglobulines de souris dirigées contre un canal à HCO_3^- ,
- des immunoglobulines de rat dirigées contre un symport $\text{HCO}_3^- / \text{Cl}^-$ utilisant le gradient d' HCO_3^- ,
- des anticorps anti-immunoglobulines de lapin couplés à une bille d'or de 4 nm de diamètre,
- des anticorps anti-immunoglobulines de souris couplés à une bille d'or de 6 nm de diamètre,
- des anticorps anti-immunoglobulines de rat couplés à une bille d'or de 8 nm de diamètre.

Après traitement, on observe des billes d'or de 4 nm situées au niveau de la membrane basolatérale ainsi que des billes d'or de 8 nm. Les billes d'or de 6 nm se situent au niveau de la membrane apicale. Ces cellules régulent les échanges avec l'urine primitive et contiennent une anhydrase carbonique qui catalyse la réaction suivante : $\text{H}_2\text{O} + \text{CO}_2 \rightleftharpoons \text{H}^+ + \text{HCO}_3^-$.

La concentration en bicarbonate est plus importante dans l'urine que dans le milieu interstitiel. Les jonctions serrées sont uniquement perméables à l'eau et il n'y a pas d'aquaporines sur la membrane apicale.

- A. Doit être réalisée à l'aide d'un microscope optique.
- B. Met en évidence une urine primitive s'enrichissant en HCO_3^- .
- C. Doit prendre en compte le fait que le CO_2 rentre dans la cellule par diffusion simple.
- D. Montre un passage d'eau du liquide interstitiel vers la lumière par voie paracellulaire.
- E. Montre une entrée d'ions Cl^- pôle basal des cellules.

Question 149 – Certains épithéliums simples présentent sur leur membrane apicale :

- A. Des expansions en doigt de gant de la membrane plasmique soutenues par des filaments d'actine nommées « microvillosités ».
- B. Des corpuscules basaux constitués de 9 triplets de microtubules.
- C. Des axonèmes constitués de 9 doublets de microtubules périphériques reliés à des dynéines.
- D. Des stéréocils pouvant être affectés par une pathologie des microtubules.
- E. Des microvillosités permettant d'augmenter la surface d'échange de la cellule.

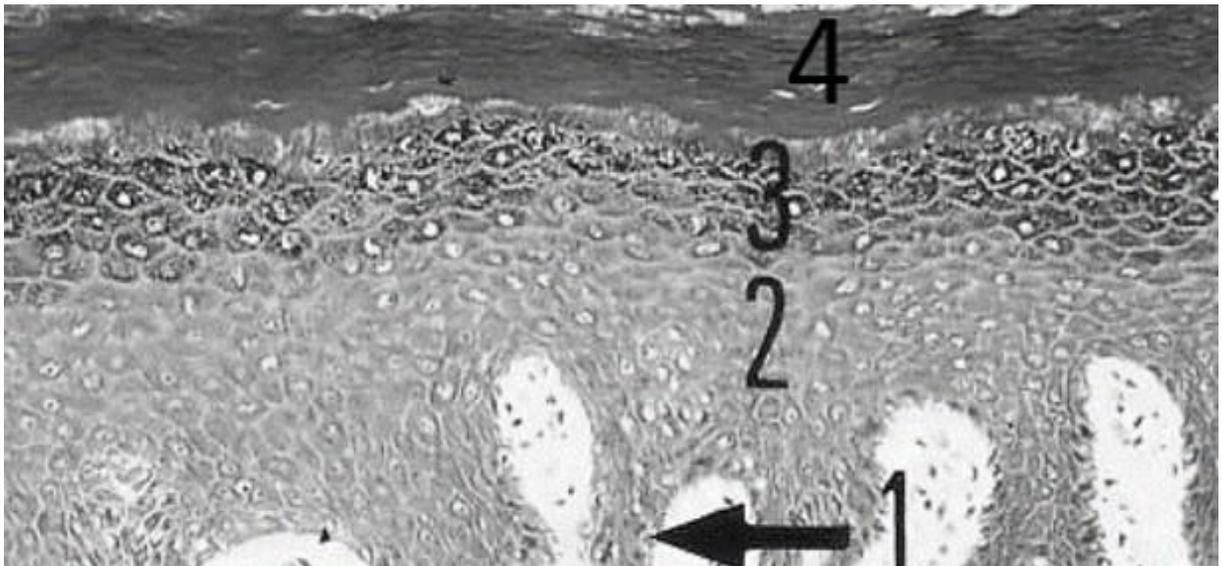
Question 150 – Concernant les différenciations des épithéliums stratifiés :

- A. La kératinisation est un processus comprenant entre autres la formation d'une enveloppe de protéines très résistante sous la membrane plasmique appelée couche cornée.
- B. Un épithélium kératinisé est recouvert d'une couche de cellules mortes : l'enveloppe cornée.
- C. Les uroplakines sont des protéines transmembranaires rendant la membrane apicale des cellules en ombrelle imperméable.
- D. L'urothélium peut accommoder des variations de volume grâce à ses vésicules fusiformes.
- E. Il peut y avoir déshydratation de l'urothélium en cas d'urine hypertonique.

Question 151 – L'épithélium intestinal :

- A. Se renouvelle entièrement en 3 à 5 semaines.
- B. Forme des projections en doigts de gant dans la lumière appelées villosités.
- C. Forme, entre autres, des villosités recouvertes de cellules qui ne se divisent plus.
- D. Contient des cellules de Paneth qui secrètent des défensines à activité antimicrobienne.
- E. Contient des cellules qui progressent vers le sommet des cryptes au cours de leur différenciation.

Question 152 – D'après cette coupe représentant un tissu sain, vous pouvez dire que:



- A.** Elle aurait pu être réalisée au niveau de l'œsophage.
- B.** Cet épithélium a subi un processus de kératinisation.
- C.** En 4 sont désignées des cellules ayant perdu tous leurs organites.
- D.** Les cellules en 1 sont plus différenciées que les cellules en 3.
- E.** Ce tissu est exclusivement composé de cellules épithéliales.

Question 153 – Les jonctions cellulaires peuvent être médiées par :

- A.** Des sélectines dans le cadre d'une reconnaissance homotypique.
- B.** Des CAM dans le cadre d'une interaction entre globule blanc et cellule endothéliale.
- C.** Des sélectines qui ne sont fonctionnelles qu'en présence de calcium dans le milieu extracellulaire.
- D.** Une adhérence hétérophile entre une cadhérine épithéliale et une intégrine.
- E.** Des cadhérines classiques dans les desmosomes.

Question 154– Les épithéliums suivants dérivent du feuillet mésodermique :

- A.** L'épithélium des voies urinaires supérieures.
- B.** L'épithélium respiratoire.
- C.** L'épithélium du tube digestif.
- D.** L'endothélium.

E. Le mésothélium.

Question 155 – Le mésothélium :

- A.** Exprime des filaments intermédiaires de vimentine.
- B.** Exprime des filaments intermédiaires de cytokératine.
- C.** Est retrouvé dans les séreuses comme la cavité pleurale par exemple.
- D.** Est d'origine endodermique.
- E.** Présente une différenciation apicale de type microvillosités.

EM1

A. Le facteur de transcription KLF2 agit sur l'expression de l'angiopoïétine 1.

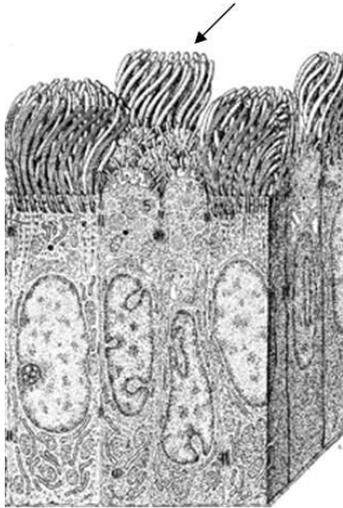
Question 156 – A propos du tissu épithélial :

- A. Il fait partie des 4 tissus fondamentaux.
- B. Sa nutrition se fait par diffusion à partir des capillaires qui se trouvent entre les cellules épithéliales.
- C. Il possède une fonction de revêtement et parfois de sécrétion.
- D. Il peut être en contact avec une lame basale et, par son domaine baso-latéral, avec le milieu extérieur.
- E. La polarisation des cellules épithéliales distingue deux domaines membranaires de composition et de fonction différentes.

Question 157 – Concernant la mise en place des épithéliums lors du développement embryonnaire :

- A. Les deux grands processus de formation des épithéliums sont la fusion et le bourgeonnement.
- B. La transition mésenchymo-épithéliale suppose le développement de massifs ou de feuilletts de cellules jointives.
- C. La création d'un organe creux peut se faire par repliement d'un feuillet épithélial.
- D. Le phénomène de bourgeonnement ne déforme en aucun cas la basale originelle.
- E. Lors de la formation des glandes endocrines, les massifs épithéliaux qui se détachent de l'épithélium ne sont plus nourris par les capillaires sanguins.

L'image ci-dessous est nécessaire pour répondre à la question 30



Ce schéma représente l'épithélium de la trompe utérine.

Question 158 - D'après cette image et vos connaissances :

- A. Toutes les cellules de l'épithélium de la trompe utérine sont en contact avec la basale.
- B. Les ovocytes, dans la trompe utérine, sont transportés jusqu'à l'utérus grâce aux microvillosités.
- C. L'épithélium est pseudostratifié.
- D. L'épithélium est malpighien non kératinisé.
- E. L'épithélium est cylindrique.

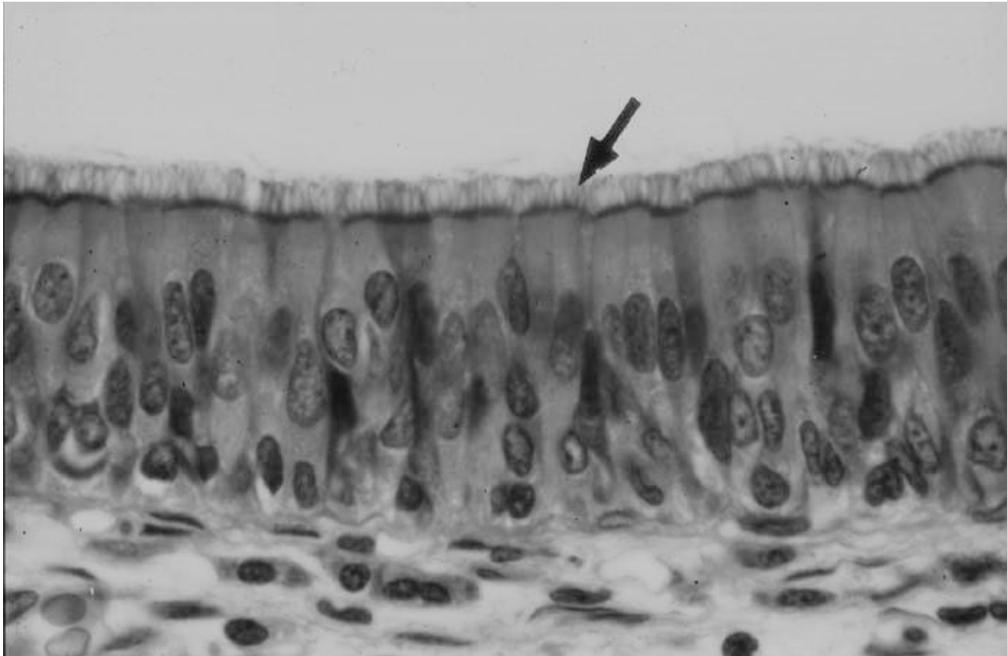
Question 159 – L'épiderme :

- A. Est le siège d'adhérences homophiles-homotypiques.
- B. Est le siège d'adhérences homophiles-hétérotypiques.
- C. Subit une transition mésenchymo-épithéliale s'il n'exprime plus la E-cadhérine.
- D. Est un épithélium pavimenteux pseudo-stratifié.
- E. Se renouvelle rapidement.

Question 160 – A propos des potentiels mécanismes des épidermolyses bulleuses :

- A. Une défaillance du système jonctionnel peut être en cause dans cette pathologie.
- B. Il se peut que les liaisons homophiles des cadhérines desmosomales soient rompues.
- C. Dans certains cas les filaments d'actine ne remplissent pas leur fonction.
- D. L'absence de liaisons entre les intégrines et la matrice extracellulaire peut expliquer le soulèvement de l'épithélium.
- E. Les contraintes mécaniques ne sont plus réparties par le système jonctionnel.

L'image ci-dessous est nécessaire pour répondre aux questions 33 et 34



Cette image a été obtenue à partir d'un prélèvement réalisé lors d'une bronchoscopie.

Question 161 – D'après cette image :

- A. La membrane apicale de certaines cellules montre une différenciation soutenue par une structure microtubulaire.
- B. Cet épithélium se forme par condensation.
- C. Cet épithélium est pluristratifié.
- D. Toutes les cellules de cet épithélium expriment des intégrines.
- E. L'hématoxyline colore en violet les structures basophiles comme le noyau.

Question 162 – D'après cette image :

- A. Cet épithélium a subi un processus de kératinisation.
- B. Certaines cellules sont des cellules à pôle muqueux fermé.
- C. Des cellules endocrines sont présentes au sein de l'épithélium.
- D. Cet épithélium a un important rôle de protection contre les micro-organismes.
- E. Cet épithélium est d'origine ectodermique.

Question 163 – Concernant la différenciation des épithéliums simples :

- A. Les dynéines sont essentielles au bon fonctionnement des stéréocils.
- B. La bordure en brosse est soutenue par des faisceaux de filaments d'actine.
- C. On trouve des cellules à microvillosités dans l'épithélium respiratoire.
- D. La maladie des cils immobiles ne peut pas concerner les stéréocils de l'organe de Corti.
- E. On trouve des cellules ciliées dans l'estomac et l'intestin.

Question 164 – L'épithélium de la vessie :

- A. Est un urothélium d'origine mésodermique.
- B. Provient du même feuillet embryonnaire que les uretères et l'appareil génital.
- C. Est PAS (Periodic Acid Schiff) positif à son pôle apical, ce qui prouve la présence d'uroplakines.
- D. Réalise beaucoup d'échanges avec l'urine via des transporteurs membranaires.
- E. Contient des cellules riches en vésicules fusiformes quand l'épithélium est cubique stratifié.

Question 165 – A propos des filaments intermédiaires du tissu épithélial :

- A. On ne connaît pas d'épithélium n'exprimant pas de filaments intermédiaires de cytokératine.
- B. Les podocytes des corpuscules rénaux expriment à la fois des filaments intermédiaires de vimentine et de cytokératine.
- C. Les cytokératines représentent une famille de protéines.
- D. Il existe deux types de cytokératines : basique et acide.
- E. Grâce à la spécificité des cytokératines, on peut déterminer l'origine d'une tumeur.

Question 166 – L'épithélium intestinal :

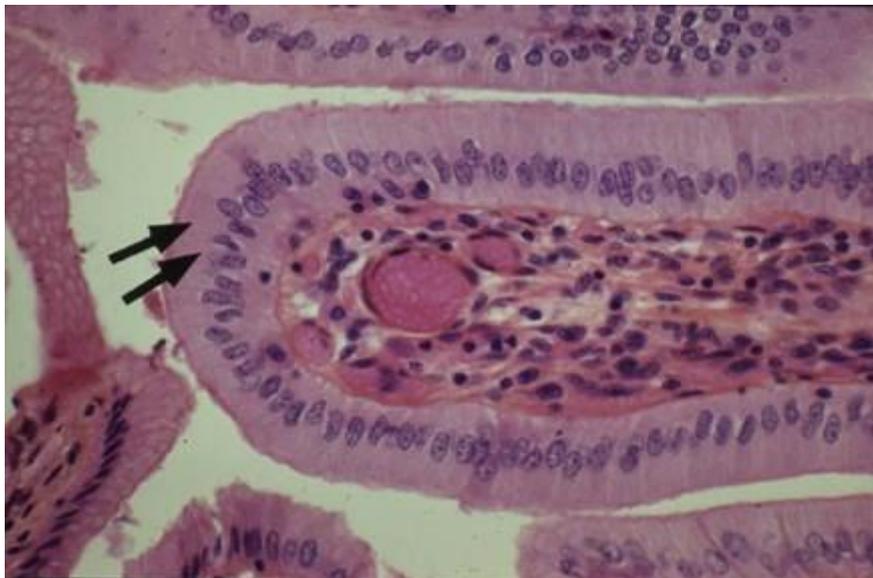
- A. Contient des cellules de Paneth qui captent des métabolites au pôle basal, et sécrètent leur produit au pôle apical.
- B. Recouvre des villosités, au sein desquelles on trouve la zone germinative.
- C. Contient des entérocytes à pôle muqueux ouvert.
- D. Est protégé par des défensines, qui sont sécrétées par des cellules qu'on trouve au niveau des villosités.
- E. Est cylindrique simple.

Question 167 – A propos des différentes fonctions de l'épiderme :

- A. La principale fonction de l'épiderme est la protection.
- B. On ne trouve que des cellules épithéliales au sein de l'épiderme.
- C. Certaines substances, éventuellement toxiques, peuvent traverser la couche cornée.
- D. Un film hydrolipidique au pH acide s'oppose au développement des bactéries à sa surface.
- E. Les cellules des glandes sudoripares se chargent en lipides et dégénèrent pour former un film hydrolipidique.

EM2

L'image ci-dessous est nécessaire pour répondre à la question 21.



On réalise une étude immunohistochimique à l'aide :

- d'anticorps produits chez le lapin reconnaissant spécifiquement les intégrines.
- d'anticorps produits chez la souris reconnaissant spécifiquement les cadhérines desmosomales.
- d'anticorps produits chez l'âne reconnaissant spécifiquement les claudines.

On dispose aussi :

- d'anticorps reconnaissant les immunoglobulines de lapin couplés à un fluorochrome vert.
- d'anticorps reconnaissant les immunoglobulines de souris couplés à un fluorochrome bleu.
- d'anticorps reconnaissant les immunoglobulines d'âne couplés à un fluorochrome rouge.

Question 168* – D'après l'image et ces données, on observe :

- A. Une fluorescence verte qui n'est pas présente au pôle basal de toutes les cellules de cet épithélium.
- B. Une fluorescence bleue au niveau de jonctions impliquant les filaments intermédiaires.
- C. Une fluorescence rouge située à la partie la plus basale de la jonction entre deux cellules adjacentes.
- D. Un épithélium cubique simple.
- E. Une fluorescence verte qui peut témoigner de la présence de contacts focaux.

Question 169 – L'endothélium :

- A. Est un épithélium épidermoïde.
- B. Est d'origine mésodermique.
- C. Comporte une macula adherens au pôle basal de toutes ses cellules.
- D. Est formé de cellules contenant des filaments intermédiaires de vimentine.
- E. Se renouvelle rapidement grâce à des cellules souches présentes en son sein.

CCB1

L'énoncé ci-dessous se rapporte à la question 24.

On considère un épithélium cylindrique simple. Sur la membrane apicale on trouve un antiport H^+/Na^+ fonctionnant grâce au gradient de Na^+ et un antiport HCO_3^-/Cl^- fonctionnant grâce au gradient de Cl^- . Sur la membrane basolatérale on trouve une pompe Na^+/K^+ et un symport K^+/Cl^- fonctionnant grâce au gradient de K^+ . Les claudines sont perméables uniquement à l'eau.

Question 170 - D'après ces données et vos connaissances :

- A. Le chlore passe de la lumière au liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- B. Le sodium passe du liquide interstitiel à la lumière par voie transcellulaire.
- C. Le sodium passe la membrane basolatérale grâce à un transporteur actif primaire.
- D. L'eau passe de la lumière au liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- E. Dans cet épithélium, les claudines ne fonctionnent pas correctement puisqu'elles laissent passer l'eau et ne sont pas totalement imperméables.

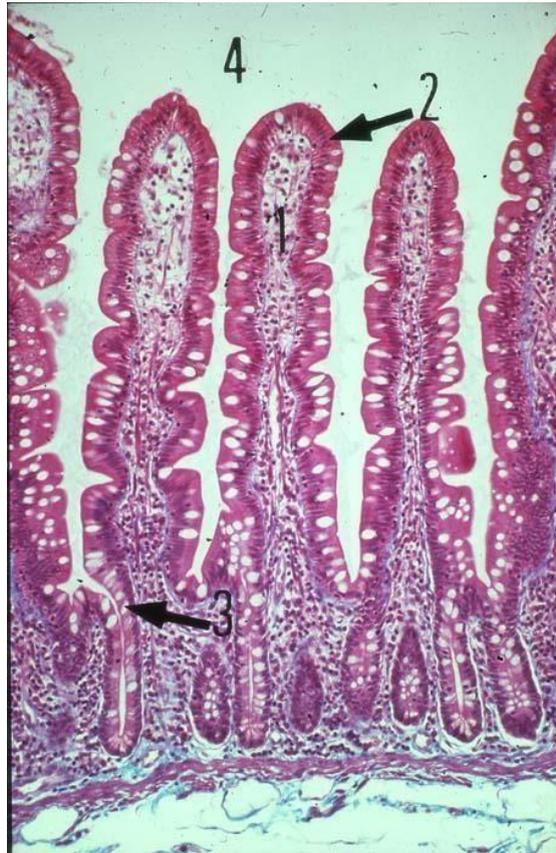
Question 171 - A propos des glandes exocrines :

- A. Les produits de sécrétion des glandes exocrines sont déversés dans les vaisseaux sanguins.
- B. La prostate est un exemple de glande dont l'unité sécrétoire est sphérique autour d'une lumière bien visible.
- C. Si l'unité sécrétoire est sphérique autour d'une lumière quasiment virtuelle, on parle de glande acineuse.
- D. Les glandes muqueuses sont bien colorées après colorations usuelles.
- E. Les glandes séreuses ont un abondant réticulum endoplasmique granuleux.

Question 172 - Concernant la réparation des épithéliums :

- A. La réparation peut mettre en jeu des communications autocrines.
- B. Les récepteurs en jeu dans le phénomène d'autocrinie se trouvent sur la membrane apicale des cellules épithéliales bordant la lésion.
- C. Les cellules sous-jacentes à la lésion peuvent émettre des facteurs stimulant la réparation épithéliale.
- D. Lors du processus de réparation de l'épithélium, on observe un désassemblage des filaments d'actine.
- E. la réparation peut mettre en jeu la migration de cellules épithéliales.

L'illustration ci-dessous se rapporte à la question 27.



Question 173 - Le tissu épithélial présent sur la figure ci-dessus :

- A. Se forme par bourgeonnement à partir de l'intestin primitif
- B. Est d'origine endodermique
- C. Est cylindrique simple comme l'endothélium vasculaire
- D. Nécessite au moins 3 semaines pour se renouveler complètement
- E. A pu être prélevé par bronchoscopie

CCB2

L'énoncé ci-dessous est nécessaire pour répondre à la question 24.

On considère un épithélium cylindrique simple dont les jonctions serrées sont perméables seulement à l'eau et aux chlorures. Au pôle apical, on trouve un symport Na^+ /Glucose fonctionnant grâce au gradient de Na^+ . Sur la membrane baso-latérale on trouve une pompe Na^+ / K^+ , un canal spécifique pour K^+ et une perméase au glucose.

Question 174 - D'après ces données :

- A. Le Cl^- passe de la lumière au liquide interstitiel par voie paracellulaire
- B. Le Cl^- passe de la lumière au liquide interstitiel par un mécanisme actif.
- C. Le Na^+ passe du liquide interstitiel à la lumière par voie transcellulaire.
- D. Le liquide interstitiel devient hyperosmotique.
- E. Le liquide présent dans la lumière devient hyperosmotique.

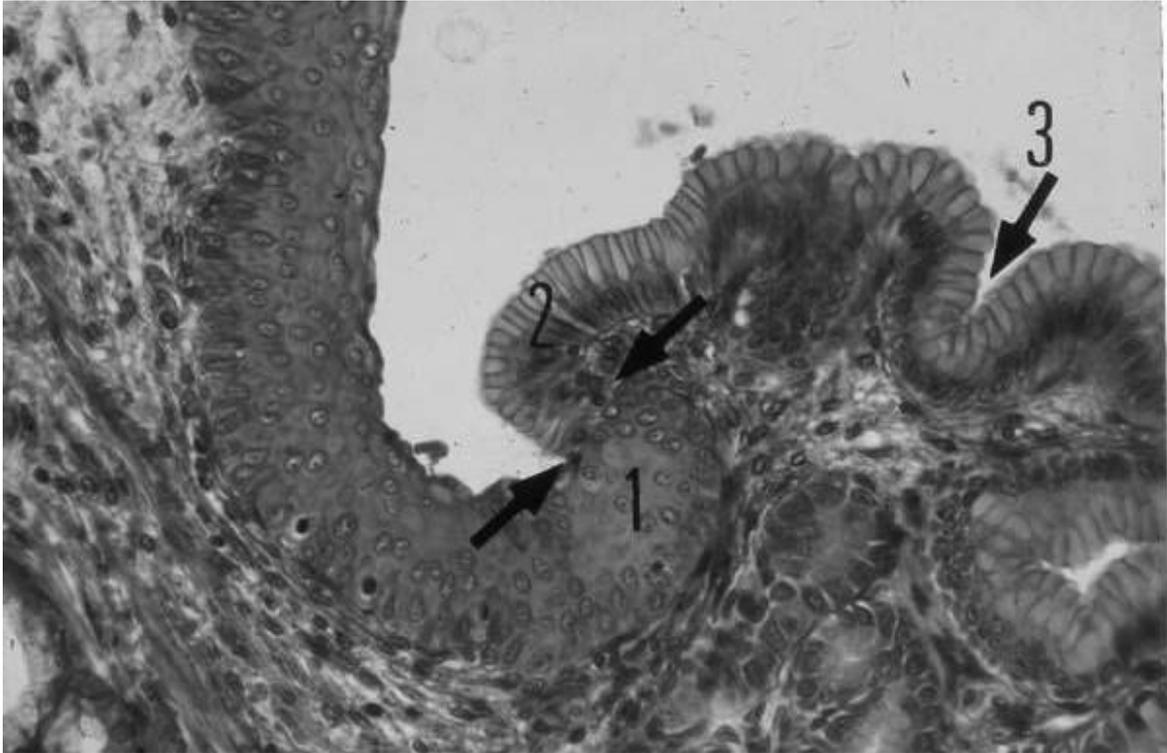
Question 175 – Concernant la classification des épithéliums :

- A. La majorité des cellules épithéliales de l'utérus ont un contact à la fois avec la lumière et avec la basale.
- B. Les entérocytes sont impliqués dans des échanges principalement passifs.
- C. Dans les épithéliums pseudo-stratifiés, tous les pôles apicaux des cellules atteignent la lumière.
- D. Les épithéliums pseudo-stratifiés peuvent être cylindriques.
- E. Le vagin possède un épithélium épidermoïde pouvant se desquamer.

Question 176 – A propos de l'épithélium respiratoire :

- A. Il a un rôle de protection microbiologique.
- B. On peut y trouver des cellules qui peuvent s'auto-renouveler de façon indéfinie.
- C. Des anticorps anti-dynéine pourraient se fixer sur certaines de ses cellules après perméabilisation
- D. La maladie des cils immobiles peut perturber les cellules à microvillosités
- E. Un mucus fluide participant à l'ascenseur muco-ciliaire est sécrété par les cellules endocrines.

L'image ci-dessous se rapporte à la question 27 et représente une coupe de muqueuse digestive prélevée à la jonction entre l'œsophage et l'estomac.



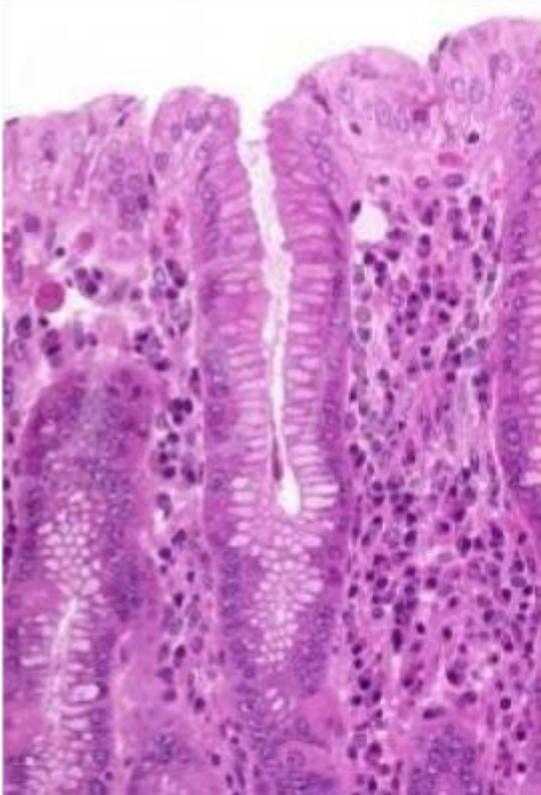
Question 177 – D'après cette image et vos connaissances :

- A. Le numéro 2 (on parle bien du numéro et non de la flèche) est situé sur un épithélium cylindrique simple.
- B. La flèche numéro 3 désigne une villosité.
- C. On trouve des cellules exocrines au fond de la zone désignée par la flèche 3.
- D. L'épithélium se trouvant au niveau du numéro 1 est pavimenteux et d'origine ectodermique.
- E. Les cellules apicales de l'épithélium se trouvant sous le numéro 1 (on parle bien du numéro et non de la flèche) peuvent se détacher.

Question 178 – La kératinisation :

- A. Concerne tous les épithéliums épidermoïdes.
- B. Les cellules qui débutent le processus de kératinisation présentent des jonctions serrées.
- C. Le cornéodesmosome se forme par pontage covalent entre les cadhérines desmosomales.
- D. L'accumulation et l'agrégation des filaments intermédiaires de filaggrine vont entraîner la disparition des constituants cellulaires ainsi qu'un aplatissement des cellules.
- E. Les cellules ayant terminé leur kératinisation forment une couche de cellules mortes impliquées entre autres dans la protection mécanique de l'épiderme.

Question 179 : A propos de l'épithélium ci-dessous :



- A. Il provient du même feuillet embryonnaire que l'épithélium de la vessie.
- B. Il est simple et prismatique.
- C. Il se renouvelle très rapidement à partir de zones germinatives localisées au fond d'invaginations de l'épithélium.
- D. Il possède des cellules à pôle muqueux fermé, c'est-à-dire que les phénomènes d'exocytose sont rares.
- E. Il est protégé du pH acide du suc gastrique grâce à un épais mucus qui tapisse la muqueuse.

Question 180 – L'épithélium des voies respiratoires :

- A. Provient du mésoderme.
- B. Est prismatique pseudostratifié.
- C. Est constitué de 5 types cellulaires.
- D. Est protégé par un mucus épais sécrété par les cellules caliciformes.
- E. Possède des cellules à stéréocils vibratiles qui permettent de faire remonter le mucus vers le pharynx.

Question 181 – A propos de l'épithélium intestinal :

- A. Il se renouvelle lentement.
- B. Des cellules endocrines peuvent se trouver au fond des cryptes et sur les villosités.
- C. Le sommet des cryptes et l'ensemble des villosités sont recouverts de cellules différenciées qui peuvent toujours se diviser.

- D. Il a une fonction de protection grâce aux cellules caliciformes qui sécrètent du mucus.
- E. On y trouve des défensines et des immunoglobulines qui ont une activité antimicrobienne.

Le texte ci-dessous concerne la question 182 :

On considère un épithélium prismatique simple. A sa face apicale on trouve une pompe Na/K ATPase et un symport potassium/chlorure fonctionnant grâce au gradient du potassium.

A sa face basolatérale on trouve un canal au sodium et un canal au chlorure. Les jonctions serrées sont imperméables

Question 182* –D’après ces données :

- A. Les ions chlorure passent du milieu interstitiel à la lumière par voie paracellulaire.
- B. Les ions sodium passent de la lumière au milieu interstitiel par voie transcellulaire.
- C. Le passage des ions sodium à travers l’épithélium nécessite à la fois un transporteur actif secondaire et un transporteur passif.
- D. L’eau passe du milieu interstitiel à la lumière par voie paracellulaire.
- E. Le contenu de la lumière devient hypertonique.

Question 183 – L’épiderme :

- A. Est un épithélium ayant la même origine embryologique que celui de la cavité buccale.
- B. Est un épithélium pavimenteux pluristratifié non kératinisé.
- C. Ne contient que des cellules épithéliales.
- D. Est le seul épithélium à subir le processus de kératinisation dans l’espèce humaine.
- E. Possède un renouvellement rapide d’une durée de 2 à 3 jours.

Question 184 – Les jonctions au sein des épithéliums :

- A. L’adhérence entre cellules épithéliales est permise principalement par la E-cadhérine.
- B. La E-cadhérine est uniquement exprimée par les cellules épithéliales.
- C. Les jonctions serrées sont constituées d’une monocouche de claudines, ce qui permet de fermer l’espace intercellulaire.
- D. Les jonctions serrées contrôlent les passages par voie paracellulaire.
- E. L’épidermolyse bulleuse est due à un défaut des filaments d’actine associés aux desmosomes et hémidesmosomes.

L’énoncé ci-dessous concerne la question 185.

On considère un épithélium cylindrique simple possédant à sa face basolatérale un canal au sodium et des aquaporines. A sa face apicale il possède des aquaporines, une pompe Na/K ATPase et des canaux potassiques. Les jonctions serrées sont perméables uniquement aux chlorures.

Question 185* – D’après l’énoncé et vos connaissances :

- A. Le sodium passe du milieu interstitiel à la lumière par voie paracellulaire.
- B. Les transports de potassium sont permis par des transporteurs actifs et des transporteurs passifs.
- C. Le chlorure passe par voie paracellulaire du milieu interstitiel vers la lumière.
- D. Les passages d’eau assurent le maintien de l’isotonicité du contenu de la lumière.

- E. Le gradient du sodium tend à le faire sortir des cellules.

Question 186 - Concernant la structure des épithéliums :

- A. Une macula adherens est constituée d'une jonction adhérente.
- B. Au sein d'un épithélium stratifié, les cellules les plus différenciées sont dans la zone apicale.
- C. Un protofilament est un assemblage d'homodimères de cytokératine.
- D. En conditions physiologiques, on n'observe pas d'autocrinie dans les épithéliums.
- E. Les aquaporines sont des canaux transmembranaires perméables à l'eau.

Question 187 – Concernant les caractéristiques des épithéliums :

- A. Dans un épithélium pseudo-stratifié, toutes les cellules sont en contact avec la basale.
- B. L'épithélium de l'intestin est un épithélium où s'effectuent d'importants échanges.
- C. Les épithéliums pavimenteux simples sont le lieu d'échanges passifs.
- D. Une muqueuse est constituée d'un chorion et d'un épithélium.
- E. Tous les épithéliums ont un rôle de barrière.

Question 188 – Concernant la différenciation des cellules épithéliales :

- A. Le glycocalyx est constitué de glycoprotéines membranaires et permet de protéger l'épithélium de l'urine dans les voies urinaires.
- B. On trouve des cellules ciliées dans l'épithélium respiratoire.
- C. L'axonème est une structure microtubulaire complexe qui constitue les microvillosités.
- D. On trouve dans l'organe de Corti des expansions en doigt de gant très régulières de la membrane plasmique correspondant à des microvillosités.
- E. Au niveau de l'épiderme, la couche cornée participe à la protection mécanique.

Question 189 – A propos des tissus épithéliaux en général :

- A. Au niveau des corpuscules rénaux l'ensemble des cellules épithéliales expriment des filaments intermédiaires de cytokératine.
- B. Un marqueur de différenciation est utile pour déterminer l'origine de certaines tumeurs.
- C. L'épithélium transitionnel est pluristratifié cubique.
- D. Au niveau de l'épiderme, on ne trouve que des kératinocytes.
- E. Les cellules caliciformes sont moins abondantes dans les parties distales de l'intestin.

Question 190 : Concernant la formation et le renouvellement des tissus épithéliaux :

- A. Les glandes endocrines se forment par le biais de ramifications d'un conduit formé à partir d'un bourgeon.
- B. Les glandes surrénales proviennent d'une transition mésenchymo-épithéliale.
- C. L'appareil respiratoire provient du mésoderme.
- D. L'endothélium vasculaire se renouvelle au niveau d'une zone germinative.
- E. L'épithélium respiratoire se renouvelle par le biais de cellules déjà différenciées.

Question 191 : A propos des jonctions :

- A. Les jonctions communicantes permettent le couplage métabolique et fonctionnel de cellules voisines.
- B. On trouve des desmosomes entre la cellule et la basale.
- C. Un défaut des filaments d'actine peut provoquer une épidermolyse bulleuse.
- D. Des phosphorylations peuvent modifier la perméabilité des jonctions serrées.
- E. Les jonctions serrées contrôlent le passage de la voie transcellulaire.

Question 192 : Concernant l'épithélium intestinal :

- A. On peut retrouver des cellules différenciées au fond des cryptes intestinales.
- B. Les cellules de Paneth sont des cellules exocrines.
- C. Les cellules exocrines sécrètent du mucus au niveau des villosités.
- D. Les cellules de Paneth se trouvent à la base des villosités.
- E. Un entérocyte est soumis à l'abrasion pendant 3 à 5 jours.

Question 193 : Concernant les épithéliums glandulaires :

- A. Les glandes séreuses sont des glandes dont la sécrétion est de nature protéique.
- B. Les glandes muqueuses sont bien colorées avec les colorations usuelles.
- C. Les glandes sébacées sont des glandes séreuses.
- D. On trouve des cellules amphicrines dans le pancréas.
- E. Les glandes sudoripares sont des glandes acineuses.

Cet énoncé est nécessaire pour répondre à la question 194 :

L'épithélium du tube contourné proximal est un épithélium cylindrique. On trouve sur sa membrane apicale un canal au chlore, un symport sodium/glucose fonctionnant grâce au gradient du sodium. A sa face basolatérale on trouve une pompe Na/K ATPase et un symport K/glucose fonctionnant grâce au gradient du potassium. Les jonctions serrées sont perméables à l'eau.

Question 194* – Concernant l'énoncé ci-dessus et vos connaissances, vous pouvez dire que :

- A. Le sodium passe de la lumière vers le liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- B. Le glucose passe de la lumière vers le liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- C. Le chlore passe à travers la membrane apicale grâce à un transport actif.
- D. L'eau passe de la lumière vers le liquide interstitiel par voie paracellulaire.
- E. Le contenu de la lumière devient hypotonique.

Question 195 – Concernant la classification des épithéliums :

- A. Les voies respiratoires possèdent un épithélium composé de cellules prismatiques.

- B. Les canaux excréteurs des glandes possèdent un épithélium dont l'activité métabolique est modérée.
- C. On trouve des cils notamment dans les trompes de Fallope et dans les voies respiratoires.
- D. Il y a peu d'échanges au niveau des alvéoles pulmonaires.
- E. La cavité buccale est recouverte d'un épithélium pluristratifié pavimenteux kératinisé.

Question 196 – A propos des échanges métaboliques :

- A. La voie paracellulaire est régulée par les jonctions GAP.
- B. Les perméases sont des transporteurs passifs.
- C. Les épithéliums qui effectuent des échanges passifs sont majoritairement prismatiques.
- D. Un antiport est un transporteur actif secondaire.
- E. Les petites molécules liposolubles peuvent traverser les bicouches lipidiques : on parle de trajet transcellulaire.

Question 197 – A propos des différents processus de différenciation des épithéliums :

- A. Les stéréocils ont la même structure que des microvillosités.
- B. La couche cornée est une couche de protéines très résistantes sous la membrane plasmique.
- C. La maladie des cils immobiles consiste en une dysfonction des stéréocils.
- D. Les uroplakines sont responsables d'un épaissement de la membrane plasmique au microscope électronique.
- E. On peut trouver côte à côte dans un épithélium des cellules qui ont suivi un programme de différenciation différent.

Question 198 – A propos des glandes :

- A. Les glandes acineuses sont sphériques avec une lumière bien visible en microscopie.
- B. Les glandes sudoripares sont des glandes tubuleuses contournées.
- C. Les glandes séreuses possèdent une sécrétion de nature protéique.
- D. Les cellules nerveuses présentent aussi une sécrétion endocrine, au même titre que les épithéliums.
- E. Un épithélium amphicrine présente une sécrétion à la fois séreuse et muqueuse.

Le texte ci-dessous se rapporte à la question 199

Nous sommes face à un épithélium prismatique. Au sein de ses cellules, l'anhydrase carbonique effectue la réaction suivante : $H_2O + CO_2 \leftrightarrow H_2CO_3 \leftrightarrow HCO_3^- + H^+$. Sur la face apicale de ces cellules, on trouve une pompe Na^+/K^+ ainsi qu'un symport Cl^-/HCO_3^- qui fonctionne avec le gradient d' HCO_3^- . Au niveau de la membrane basolatérale, il y a un canal à sodium et un canal aux ions chlorure. Les jonctions serrées sont perméables à l'eau.

Question 199* – D'après ces données et vos connaissances :

- A. Le sodium passe du milieu interstitiel à la lumière par voie transcellulaire.
- B. Les ions chlorure passent du milieu interstitiel à la lumière par voie paracellulaire.
- C. La lumière devient hypertonique.

- D. La lumière s'enrichit en HCO_3^- .
- E. L'eau passe dans la lumière par voie transcellulaire.

Ce texte est nécessaire pour répondre à la questions 200 :

Les glandes salivaires sont constituées de 2 types de cellules : les cellules des acinis et les cellules bordant le canal excréteur de la glande. Les cellules des acinis sécrètent la salive primaire et les cellules bordant le canal excréteur de la glande modifient la salive primaire pour former la salive secondaire. Sur leur membrane baso-latérale, les cellules bordant le canal excréteur présentent une pompe Na^+/K^+ ATPase ; des canaux perméables aux ions Cl^- et des canaux perméables aux ions K^+ . Sur leur membrane apicale au contact avec la salive, ces cellules possèdent un antiport $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ fonctionnant selon le gradient de bicarbonate et un antiport Na^+/H^+ fonctionnant grâce au gradient de sodium. Dans le cytosol de ces cellules, une enzyme, l'anhydrase carbonique catalyse la production d'ions H^+ et de bicarbonates, à partir d'eau et de gaz carbonique.

Les jonctions serrées sont uniquement perméables à l'eau.

Question 200 – D'après ces données :

- A. Le K^+ passe du milieu interstitiel à la lumière par voie trans-cellulaire
- B. Le Na^+ passe de la lumière au milieu interstitiel par voie trans-cellulaire.
- C. Le transport d'ions permet la formation d'un gradient de pression osmotique favorable au passage d'eau vers le milieu interstitiel.
- D. Le transport d'ions permet la formation d'un champ électrique transépithélial favorable au passage d'ions H^+ dans le milieu interstitiel.
- E. Le CO_2 entre dans la cellule au pôle basal par le biais d'un transporteur secondaire.

Question 201 – Développement des épithéliums :

- A. La condensation est aussi appelée transition mésenchymo-épithéliale.
- B. La transition épithélio-mésenchymateuse n'est retrouvée, chez l'homme, que dans des processus pathologiques comme le cancer.
- C. La condensation est à l'origine de la formation du tube digestif et de certains vaisseaux sanguins.
- D. Le tube digestif, qui est un organe creux, se forme par repliement du massif épithélial.
- E. Le phénomène de condensation est important lors de la gastrulation pour la formation de certains organes comme les tubules rénaux et les glandes rénales.

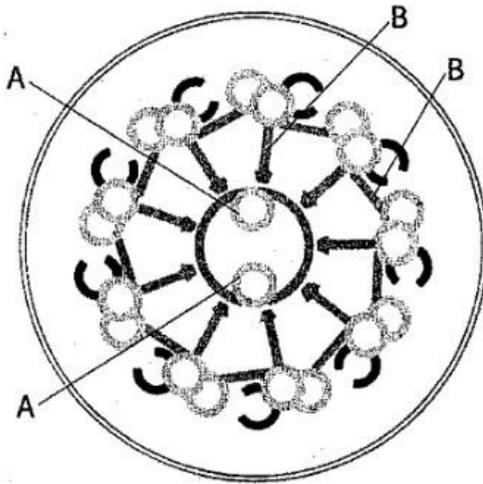
Question 202 – Origine des épithéliums :

- A. L'épithélium des cavités nasales et buccale proviennent de l'ectoderme.
- B. Le mésoderme donne notamment les mésothéliums, les épithéliums de la partie supérieure de l'appareil génital supérieur et l'appareil urinaire (non exhaustif).
- C. L'épithélium de l'appareil digestif provient de l'endoderme, tout comme celui de l'appareil respiratoire.
- D. L'endoderme est un feuillet embryonnaire qui va donner l'endothélium.
- E. L'ectoderme dérive de l'épiderme.

Question 203 – Classification des épithéliums :

- A. L'épithélium des alvéoles pulmonaires est un épithélium pseudo-stratifié.
- B. Dans un épithélium pseudo-stratifié, toutes les cellules sont en contact avec la lumière de l'épithélium.
- C. Vagin et voies urinaires possèdent un épithélium stratifié pavimenteux.
- D. Les épithéliums pavimenteux simples réalisent principalement des échanges passifs comme c'est le cas au niveau de l'endothélium.
- E. Les épithéliums cylindriques simples sont spécialisés dans les échanges métaboliques actifs ou dans la sécrétion comme pour l'intestin et l'utérus (non exhaustif).

Question 204 – Le schéma suivant :



- A. Représente une coupe de stéréocil de l'épididyme.
- B. Représente la structure d'un axonème.
- C. Montre en A les microtubules centraux.
- D. Montre en B des ponts protéiques reliant les structures de cytokératine.
- E. Montre en B des moteurs moléculaires de la famille des dynéines.

Question 205 – Sécrétion :

- A. La sécrétion est constituée de 3 étapes : le captage, la synthèse et la libération du produit.
- B. Le lieu de synthèse est fonction de la nature du produit sécrété.
- C. Les constituants de la bile sont libérés par exocytose.
- D. Les lipoprotéines et le mucus sont libérés par exocytose.
- E. Les sécrétions sont polarisées si la cellule est elle aussi polarisée.

Le texte ci-dessous se rapporte à la question 206 :

On considère un épithélium simple prismatique qui présente sur sa membrane basolatérale une pompe Na^+/K^+ et au niveau de son domaine apical un symport $\text{Cl}^-/\text{HCO}_3^-$ fonctionnant grâce au gradient de Cl^- ainsi qu'un canal perméable aux bicarbonates.

Les jonctions serrées ne sont perméables qu'à l'eau.

Pour déduire le reste des transporteurs présents sur la membrane des cellules épithéliales nous utiliserons des méthodes d'immunohistochimie.

Nous avons à noter disposition :

- Des immunoglobulines de narval dirigées contre des canaux chlorures
- Des immunoglobulines de beluga dirigées contre des canaux potassiques
- Des immunoglobulines de blobfish dirigées contre les aquaporines
- Des anticorps anti-anticorps de narval marqués avec un fluorochrome rouge
- Des anticorps anti-anticorps de blobfish marqués avec un fluorochrome bleu
- Des anticorps anti-anticorps de beluga marqués avec un fluorochrome vert

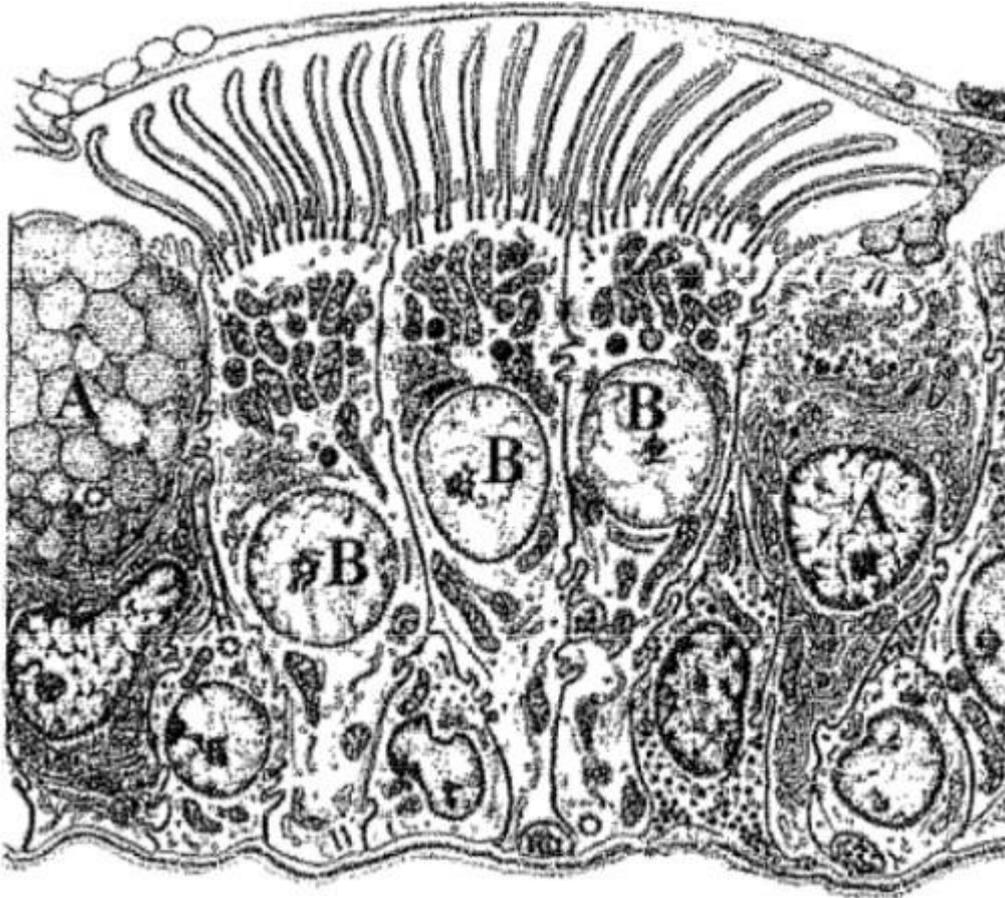
Après observation microscopique, on observe une fluorescence rouge au niveau basal, ainsi qu'une fluorescence bleue et verte au pôle apical.

Question 206 * – D'après ces données :

- A. Le passage des ions chlorures ne se réalise que de façon active.
- B. Les ions chlorures passent de la lumière au liquide interstitiel.
- C. Les ions bicarbonates passent du liquide interstitiel à la lumière.
- D. L'eau passe de la lumière au liquide interstitiel.
- E. Il y a passage d'eau par voie transcellulaire.

Le schéma ci-dessous se rapporte aux questions 207 et 208 :

Ce schéma représente une coupe histologique prélevée au niveau d'une muqueuse d'un patient sain.



Question 207 – Concernant l'épithélium représenté sur ce schéma :

- A. Il peut être d'origine ectodermique.
- B. Il peut être d'origine endodermique.
- C. Il est retrouvé au niveau de l'ensemble des voies respiratoires.
- D. Les 4 types cellulaires possibles de cet épithélium sont représentés sur le schéma.
- E. Plusieurs de ces types cellulaires participent au fonctionnement de l'ascenseur muco-ciliaire, dont le fonctionnement est favorisé par l'air chaud.

Question 208 – Les cellules A et B possèdent comme caractéristiques communes :

- A. L'expression d'intégrines.
- B. L'expression de filaments intermédiaires de vimentine.
- C. L'expression du même programme de différenciation terminale.
- D. L'expression de E-cadhérine.
- E. Un caractère PAS positif après coloration.

Question 209 – Architecture des glandes :

- A. Si la forme de l'unité sécrétoire est sphérique autour d'une lumière quasi virtuelle, alors on parle de glande alvéolaire.
- B. Les glandes fundiques de l'estomac sont des glandes tubuleuses droites.
- C. Les glandes sudoripares sont des glandes alvéolaires contournées.

- D. Le pancréas endocrine est une glande acineuse.
- E. Lorsqu'une glande possède un canal ramifié, on parle de glande composée.

Le texte ci-dessous se rapporte à la question 210 :

Au niveau d'un épithélium prismatique simple, on trouve sur les membranes baso-latérales une pompe expulsant les H⁺ hors de la cellule, une pompe Na⁺/K⁺ ainsi qu'un canal K⁺. Sur le pôle apical on observe un canal à sodium et un canal à H⁺.

Les jonctions serrées sont perméables aux Cl⁻ et sont perméables à l'eau uniquement quand le milieu au pôle apical devient alcalin. Le canal à ion H⁺ peut être la cible de certains médicaments qui vont l'inhiber, tel que l'oliviervanab.

Nous ignorons tout quant à la potentielle présence d'aquaporines sur la membrane de la cellule. Pour répondre à cela nous décidons de faire une étude immunohistochimique.

Nous avons à notre disposition :

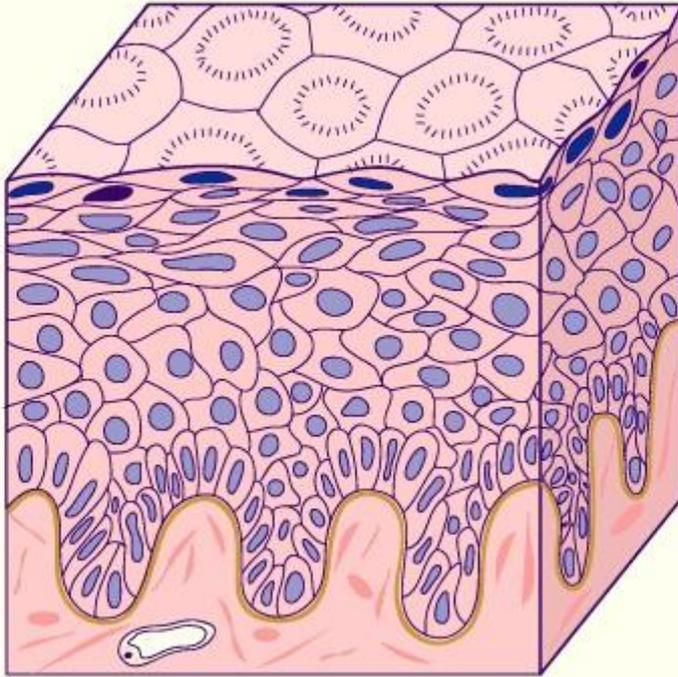
- Des immunoglobulines de pangolin dirigées contre les aquaporines.
- Des anticorps de tatou dirigés contre les immunoglobulines de pangolin couplés à un fluorochrome vert.

Question 210 * – D'après ces données :

- A. Les ions sodium passent de la lumière au liquide interstitiel par voie transcellulaire.
- B. Les ions potassiques passent du liquide interstitiel à la lumière.
- C. En conditions physiologiques, la lumière devient hypertonique.
- D. Suite à l'utilisation de l'oliviervanab, la lumière devient hypertonique.
- E. Suite à l'utilisation de l'oliviervanab, le passage de l'eau du pôle apical vers le liquide interstitiel se fait grâce aux aquaporines.

Le schéma ci-dessous se rapporte aux questions 211 et 212 :

Ce schéma représente une coupe histologique prélevée au niveau d'une muqueuse d'un patient sain.



Question 211 – Concernant l'épithélium représenté sur ce schéma :

- A. Les projections en doigt de gant nous permettent d'affirmer qu'il s'agit de l'épithélium intestinal.
- B. Les cellules de cet épithélium subissent un processus de kératinisation.
- C. Il peut s'agir de l'épiderme.
- D. Les cellules en ombrelles au pôle apical nous permettent d'affirmer qu'il s'agit d'un urothélium.
- E. Le prélèvement peut provenir des voies génitales féminines.

Question 212 – Concernant les phénomènes de différenciation de cet épithélium, on observe :

- A. La présence inconstante d'une enveloppe de protéines très résistantes sous la membrane plasmique.
- B. Un grand nombre de filaments intermédiaires et de cornéodesmosomes.
- C. Des jonctions serrées au niveau des cellules basales.
- D. Un détachement des cellules les plus superficielles.
- E. Des microvillosités flexueuses et irrégulières possédant un labyrinthe basal (représenté par les traits pointillés).

Question 213 – Réparation des épithéliums :

- A. Les contacts intercellulaires ont un rôle inhibiteur sur la motilité cellulaire.
- B. En conditions physiologiques, l'autocrinie (sécrétion de facteurs de croissance au pôle basolatéral et expression de leur récepteur au pôle apical) est empêchée par les jonctions serrées.
- C. Dans les cellules bordant une lésion, on observe une désactivation du cytosquelette d'actine.

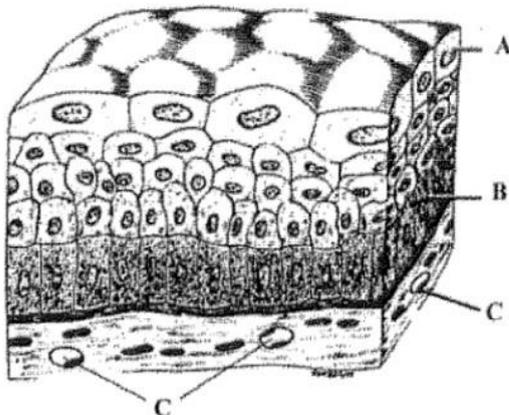
- D. Dans les cellules bordant une lésion, on observe un désassemblage des filaments intermédiaires.
- E. Dans les cellules bordant une lésion, on observe une activation du cytosquelette d'actine.

Question 214 – Concernant le développement des épithéliums :

- A. Le bourgeonnement consiste en la formation d'un bourgeon épithélial sur la face apicale de l'épithélium.
- B. Un bourgeon va pouvoir se développer en conduit qui peut se ramifier, comme c'est le cas dans les voies aériennes.
- C. Pour les glandes exocrines, le bourgeon se développe en massif épithélial qui se détache de l'épithélium originel.
- D. La thyroïde est une glande endocrine issu d'un conduit qui se fragmente en petites vésicules : les follicules.
- E. Le transition mésenchymo-épithéliale peut aussi être appelée dédifférenciation.

L'illustration ci-dessous se rapporte aux questions 215 et 216 :

Elle représente la partie superficielle d'un fragment de muqueuse, prélevé par endoscopie. Cet échantillon a été soumis à une étude immunohistochimique, à l'aide d'un anticorps reconnaissant les intégrines produit chez la souris et d'un anticorps reconnaissant spécifiquement la dynéine produit chez l'âne. On dispose d'anticorps reconnaissant les immunoglobulines de souris marqués avec un fluorochrome vert et d'anticorps reconnaissant les immunoglobulines d'âne marqués avec un fluorochrome bleu.



Question 215 – Dans ce tissu :

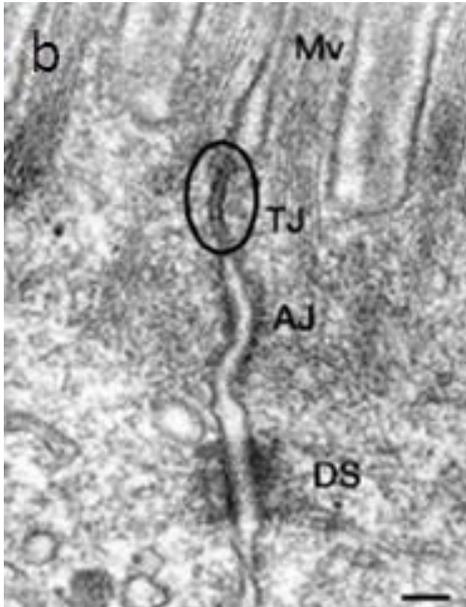
- A. De la fluorescence verte est observée au niveau des cellules A, B et C.
- B. De la fluorescence verte est observée au niveau des cellules B et C (exhaustif).
- C. De la fluorescence bleue est observée uniquement au niveau de la cellule A.
- D. La cellule C est une cellule différenciée.
- E. Les cellules A et B sont des cellules déterminées (non exhaustif).

Question 216 – La cellule :

- A. Peut être d'origine endodermique.
- B. Peut être d'origine mésodermique.
- C. Est une cellule à pôle muqueux fermé.
- D. Exprime seulement les cytokératines basiques ce qui permet de supporter l'acidité du contenu de la lumière.

- E. Possède des jonctions serrées imperméables.

Question 217 – Sur l'image de microscopie électronique suivante :



- A. On observe l'interaction entre une cellule basale (en b) avec la MEC environnante (en Mv).
B. On observe un complexe de jonction entre deux cellules.
C. Elle montre en TJ la zonula occludens dont les claudines sont un constituant important.
D. Elle montre en AJ des hémidesmosomes.
E. Elle montre en DS des desmosomes formant la zonula adherens.

Question 218 – Protection de l'épiderme :

- A. La couche cornée présente une bonne résistance chimique, néanmoins certaines substances hydrosolubles comme des toxiques ou des médicaments peuvent la traverser.
B. La couche cornée participe à la protection mécanique de l'épiderme.
C. Le film hydrolipidique trouvé à la surface de l'épiderme est synthétisé par les glandes sébacées.
D. Il présente un pH acide qui n'est pas favorable au développement des substances antimicrobiennes.
E. La couche cornée est formée de cornéocytes.

Question 219 – Le foie :

- A. Est une glande purement endocrine.
B. Est une glande purement exocrine.
C. Est une glande séreuse.
D. Ne peut pas être classé en fonction de son produit de sécrétion.
E. Possède un renouvellement très rapide, d'environ une semaine.

Le texte ci-dessous concerne la question 220

On considère un épithélium dont les cellules présentent sur leur membrane apicale des pompes à Na^+/K^+ et des symports K^+/Cl^- fonctionnant grâce au gradient du K^+ . On trouve sur la membrane basolatérale des symports Na^+/Cl^- fonctionnant grâce au gradient de Na^+ . Des aquaporines sont présentes sur les 2 domaines membranaires et les jonctions serrées sont imperméables aux Na^+ , aux Cl^- et à l'eau.

Question 220* – D'après ce texte, on peut affirmer que :

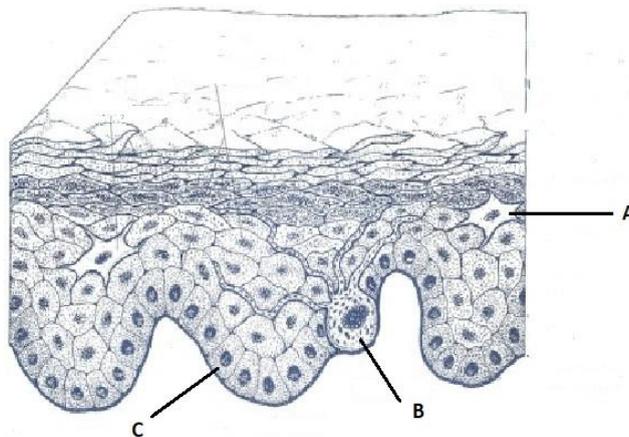
- A. Du sodium passe par voie transcellulaire depuis le liquide interstitiel vers la lumière.
- B. Il y a passage d'eau par voie transcellulaire depuis la lumière vers le liquide interstitiel.
- C. Il y a passage d'eau par voie paracellulaire depuis le liquide interstitiel vers la lumière.
- D. Il y a création d'un champ électrique favorable au passage d'éléments chargés négativement depuis le liquide interstitiel vers la lumière.
- E. Le chlorure n'utilise que des transports actifs secondaires lors des échanges.

Question 221 – Concernant le schéma ci-dessous :

- A. Il s'agit de l'épithélium de l'œsophage.
- B. Il s'agit de l'épiderme.
- C. Les cellules notées « B » et « A » expriment la E-cadhérine.
- D. La cellule notée « C » provient du système immunitaire et est spécifique du phénomène de phagocytose.
- E. La cellule notée « C » est une cellule engagée.

Question 222 – kératinisation :

- A. Chez l'homme l'hypoderme
- B. Elle met en évidence d'une protéine très résistante sous la membrane
- C. Elle met en évidence de jonctions



Au sujet de la

seul l'épiderme et l'hypoderme sont kératinisés. On observe la formation d'une enveloppe de protéines très résistante sous la membrane plasmique nommée couche cornée. On observe l'exocytose d'un produit intracellulaire modifiant les jonctions cellulaires.

- D. On observe une accumulation de filaments intermédiaires de cytokératine qui va s'accompagner de la disparition de tous les constituants cellulaires.
- E. Les cornéocytes sont opaques au microscope électronique.

Question 223 – Epidermolyses bulleuses :

Dans les structures suivantes, lesquelles, peuvent être en partie responsables d'une épidermolyse bulleuse lorsqu'elles sont altérées :

- A. Les filaments intermédiaires
- B. La filaggrine
- C. Les desmosomes
- D. Les contacts focaux
- E. Les hémidesmosomes

Question 224 – Généralités sur les épithéliums :

- A. Le tissu épithélial est composé d'une ou plusieurs couches de cellules contiguës, établissant des jonctions intercellulaires.
- B. La nutrition des tissus épithéliaux se réalise par diffusion à partir des capillaires qui se trouvent en leur sein.
- C. L'épithélium limitant les cavités coelomiques de notre organisme se nomme le mésothélium.
- D. La fonction primaire des épithéliums est une fonction de barrière bien que certains aient perdu ce rôle.
- E. Les épithéliums peuvent dériver des 3 feuillets embryonnaires ; l'ectoderme, l'endothélium et le mésoderme.

Le texte ci-dessous se rapporte aux questions 225 et 226 :

Vous décidez d'étudier le fonctionnement d'un épithélium cylindrique simple. Après observation, vous avez mis en évidence au pôle apical la présence d'une pompe Na/K ATPase et un canal au potassium, au pôle basolatéral vous observez un symport Na/HCO₃⁻ fonctionnant grâce au gradient du sodium, ainsi que des aquaporines. Les jonctions serrées sont perméables au chlorure. Dans le cytoplasme, les bicarbonates sont transformés en CO₂.

De plus vous constatez que cet épithélium est sensible à une hormone : l'ADH.

En présence d'ADH, vous observez des aquaporines seulement au pôle basolatéral et des jonctions serrées imperméables à l'eau. En revanche en absence d'ADH vous observez des aquaporines au pôles apical et basolatéral ainsi qu'une perméabilité des jonctions serrées à l'eau.

Question 225 – D'après cet énoncé, toutes situations confondues vous pouvez dire que :

- A. Le gradient du sodium tend à le faire sortir de la cellule.
- B. Les pompes sont des transporteurs pouvant fonctionner contre les gradients de concentration.
- C. Le sodium passe de la lumière au milieu interstitiel par voie transcellulaire.
- D. Le chlorure passe du milieu interstitiel à la lumière par voie paracellulaire.
- E. Les jonctions associées aux claudines contrôlent la voie paracellulaire

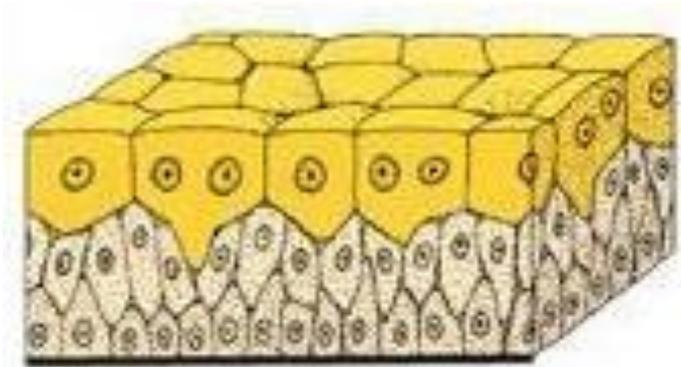
Question 226* – D'après cet énoncé vous pouvez dire que :

- A. En absence d'ADH, l'eau passe à la fois par voie paracellulaire et par voie transcellulaire.
- B. En absence d'ADH, le contenu de la lumière devient hypertonique.
- C. En absence d'ADH, le contenu de la lumière reste isotonique.
- D. En présence d'ADH, le contenu de la lumière devient hypotonique.

E. En présence d'ADH, le contenu de la lumière devient hypertonique.

Le schéma ci-dessous se rapporte à la question 227 :

Ce schéma représente un tissu prélevé au niveau d'une muqueuse d'un patient.



Question 227 – Concernant ce schéma :

- A. Il s'agit d'un épithélium d'un patient cancéreux comme en témoigne la présence d'un double noyau dans les cellules apicales.
- B. Cet épithélium peut être d'origine endodermique.
- C. Cet épithélium peut être d'origine ectodermique.
- D. Les cellules apicales possèdent des jonctions serrées perméables à l'eau.
- E. Cet épithélium est considéré comme malpighien ou transitionnel, c'est-à-dire que la forme des cellules varie entre cubique et pavimenteuse.

Question 228 – Concernant les jonctions :

- A. L'état de phosphorylation peut permettre de modifier la perméabilité des jonctions serrées.
- B. Les claudines participent à la formation de la *zonula occludens*.
- C. Les jonctions serrées permettent de contrôler le passage paracellulaire.
- D. Le complexe apical de jonction contient une *zonula occludens* (jonctions serrées), une *macula adherens* (jonctions adhérentes) et une *zonula adherens* (desmosomes).
- E. Les complexes apicaux de jonctions ne sont présents que dans les épithéliums simples et pseudostratifiés.

Énoncé commun aux questions 229 et 230 :

Deux heures avant le déjeuner, la protéine FAM s'active dans l'organisme. FAM va activer FAT et PER. FAT va libérer une molécule appelée GAT, qui va stimuler une enzyme nucléaire GAT1 mais aussi FAM. D'un autre côté, PER va inhiber PER2, qui est une molécule responsable de la digestion. GAT1 étant une enzyme nucléaire, elle met plusieurs heures à agir. Il lui faut deux heures pour activer la protéine MAG. Cette dernière va immédiatement activer l'appétit et PER2. En revanche, elle va inhiber très fortement FAM. Une fois que MAG et PER2 sont activées, elles vont rester actives pendant 3 heures.

Dans la maladie de JACLSMS, MAG va rester inactive malgré sa stimulation.

Question 229* : D'après l'énoncé :

- A. Théoriquement, MAG est active avant PER2.
- B. FAM fait partie d'une boucle de rétrocontrôle positive.
- C. FAM fait partie d'une boucle de rétrocontrôle négative.
- D. MAG et FAM seront activées à des temps rapprochés.
- E. MAG et PER2 seront activées à des temps rapprochés.

Question 230* – Chez un patient atteint de la maladie de JACLMS :

- A. La faim ne sera pas ressentie.
- B. La digestion ne démarrera jamais.
- C. FAM restera active constamment.
- D. Au bout de 2 heures, PER va être inhibée.
- E. PER2 sera active continuellement.

Énoncé commun aux questions 231 et 232 :

Les cellules ont toutes un fonctionnement de base qui peut être modifié par des enzymes. Ici, nous nous intéressons aux cellules Tut'-Top.

En temps normal, ces cellules ont des pompes Na^+/K^+ ATPase sur leur membrane apicale. Il y a aussi des symports Cl^-/H^+ fonctionnant grâce au gradient de Cl^- . Sur la membrane basale, nous avons un antiport H^+/Na^+ fonctionnant grâce au gradient de Na^+ , des aquaporines et des symport K^+/Cl^- fonctionnant grâce au gradient de potassium. Les jonctions serrées sont strictement imperméables. Lorsqu'une enzyme intracellulaire A est synthétisée, les jonctions serrées deviennent perméables à l'eau.

Question 231 – D'après l'énoncé :

- A. Tous les ions peuvent passer de la lumière au milieu interstitiel par voie paracellulaire.
- B. Les passages transépithéliaux de Na^+ et Cl^- se font dans le même sens.
- C. Les ions Na^+ et H^+ n'utilisent que des transporteurs actifs.
- D. Le sodium est un ion principalement intracellulaire.
- E. Le potassium est un ion principalement intracellulaire.

Question 232 – D'après l'énoncé :

- A. En temps normal, l'eau peut passer d'un pôle de la cellule à un autre.
- B. Malgré la présence de l'enzyme A, le contenu du domaine basolatéral devient hypertonique.
- C. Avec la présence de l'enzyme A, le pôle apical va devenir hypotonique dû à la perte d'ions.
- D. Le passage du potassium se fait uniquement à l'aide de moyen de transfert actif.
- E. Le passage du potassium se fait du milieu basolatéral vers le milieu apical.

Question 233 – Concernant cette coupe :



- A. A correspond à un entérocyte.
- B. B correspond à une cellule à pôle muqueux fermé.
- C. C correspond à un endothélium.
- D. Cette coupe montre un épithélium cylindrique pseudo-stratifié.
- E. Cette coupe peut correspondre à des voies respiratoires.

Question 234 – Concernant la fonction de protection des épithéliums :

- A. L'épiderme assure une protection chimique, mécanique et contre les UV mais pas microbiologique.
- B. Une atteinte des filaments d'actine peut causer des lésions de l'épiderme appelées épidermolyses bulleuses.
- C. Les cellules caliciformes sécrètent un mucus qui doit être renouvelé rapidement dans l'intestin.
- D. Dans l'intestin, la protection microbiologique est assurée par des défensines et des immunoglobulines.
- E. Nous pouvons retrouver des cellules caliciformes dans l'épithélium intestinal mais aussi dans l'épithélium respiratoire.

Question 235 – Concernant les échanges métaboliques et les sécrétions :

- A. Les molécules hydrosolubles peuvent traverser la bicouche lipidique de la membrane plasmique.
- B. Les épithéliums réalisant des transports actifs sont généralement prismatiques.
- C. Les protéines sécrétées sont synthétisées par des ribosomes libres dans le cytosol.
- D. Le mucus est synthétisé au niveau du cytosol.
- E. Certaines sécrétions protéiques forment des gouttelettes dans le cytosol et sortent de la cellule par bourgeonnement.

Énoncé commun aux questions 236 et 237 :

La régulation de la fonction de reproduction chez l'homme débute par la libération de GnRH par l'hypothalamus. La GnRH va stimuler l'hypophyse antérieure qui va ainsi libérer de la FSH et de la LH. La FSH active les cellules de Sertoli au niveau des tubes séminifères des testicules. La LH active les cellules de Leydig. Les cellules de Leydig activées libèrent de la testostérone. Cette dernière va permettre la mise en place et le maintien des caractères sexuels tels que la pilosité faciale. La testostérone va inhiber la libération de GnRH par l'hypothalamus. Pour stimuler la spermatogenèse, il faut à la fois avoir des cellules de Sertoli actives et de la testostérone.

Le syndrome de Kallmann est un défaut de la synthèse de la GnRH.

Question 236* – D'après ces données :

- A. La testostérone est présente dans une boucle de rétrocontrôle positive.
- B. La testostérone et la FSH sont présentes dans une boucle de rétrocontrôle négative.
- C. L'inhibition de la testostérone va entraîner une augmentation FSH et de LH.
- D. L'inhibition de la testostérone va entraîner une accentuation de la spermatogenèse.
- E. L'administration de testostérone va inhiber la libération de GnRH par l'hypophyse.

Question 237* – Si un homme est atteint du syndrome de Kallmann :

- A. Il n'aura pas de synthèse de testostérone.
- B. Dans ces conditions, il pourra avoir une moustache.
- C. Il suffirait d'injecter une seule fois de la testostérone afin de maintenir ses caractères sexuels secondaires.
- D. En s'injectant régulièrement de la testostérone, il pourrait activer sa spermatogenèse.
- E. Prendre un cocktail de FSH et de LH régulièrement lui suffirait à maintenir une spermatogenèse active.

Énoncé commun aux questions 238 et 239 :

La filtration glomérulaire se fait en plusieurs étapes. Ces étapes ont pour but de préparer l'urine, mais aussi de réabsorber des éléments nécessaires au maintien des équilibres hydroélectrolytiques du corps. Une des dernières étapes consiste dans le passage de l'urine à proximité des cellules tubulaires distales. Le pôle apical de ces cellules est en contact avec l'urine. Sur ce pôle, nous trouvons un canal au Ca^{2+} . Il y a aussi un symport Na^+/Cl^- qui fonctionne grâce au gradient de Na^+ . Sur la membrane baso-latérale, nous pouvons trouver une pompe Na^+/K^+ ATPase et un antiport $\text{Na}^+/\text{Ca}^{2+}$ qui fonctionne grâce au gradient de Na^+ . Des canaux K^+ et Cl^- sont aussi présents sur la membrane baso-latérale. Les jonctions serrées sont perméables uniquement à l'eau.

Question 238 – D'après ces données :

- A. Le K^+ va du milieu interstitiel vers l'urine.
- B. Le Cl^- traverse la membrane baso-latérale grâce à un transport actif.
- C. Le Ca^{2+} traverse la cellule uniquement grâce à des transports actifs par voie transcellulaire.
- D. L'urine devient hypotonique à cause du passage des ions du milieu apical au milieu interstitiel.
- E. L'eau va du milieu apical au milieu interstitiel par voie paracellulaire.

Question 239 – Mais encore... :

- A. Un transporteur actif fonctionne toujours grâce à l'énergie directement fournie par l'ADP.
- B. La pompe Na^+/K^+ est un transporteur actif primaire.
- C. Les symports et antiports sont des transporteurs passifs étant donné qu'ils ne consomment pas d'énergie.
- D. On pourrait imaginer que l'état de phosphorylation des connexines pourrait changer la perméabilité des voies paracellulaires.

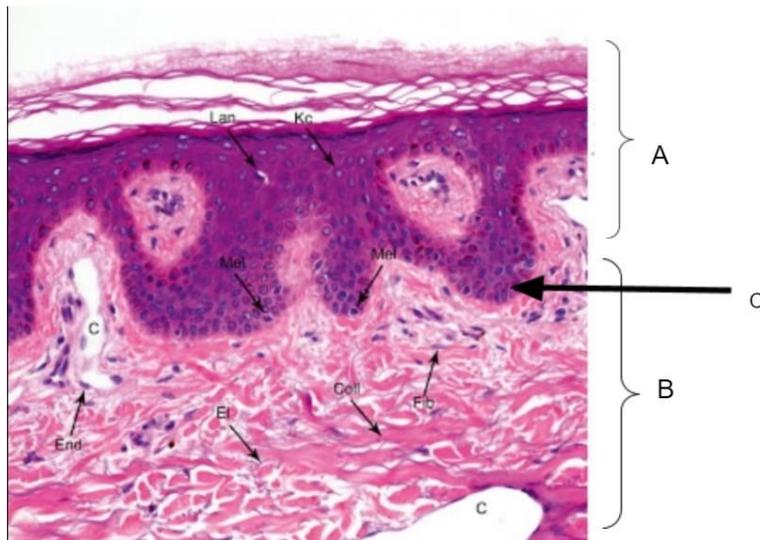
Question 240 – Généralités des épithéliums :

- A. Le rôle primitif des épithéliums est celui de revêtement.
- B. Les cavités coelomiques sont des cavités entièrement closes du milieu extérieur.
- C. Le pôle apical de l'épiderme est soumis à l'homéostasie.
- D. Le terme « muqueuse » est synonyme de « *lamina propria* ».
- E. Une sécrétion endocrine est une sécrétion vers le milieu intérieur.

Question 241 – Développement des épithéliums :

- A. Les tissus épithéliaux peuvent se former selon trois grandes modalités : la condensation, le bourgeonnement et la transition mésenchymo-épithéliale.
- B. La transition épithélio-mésenchymateuse, autrement dit condensation, est le moyen privilégié dans la formation des tubules rénaux.
- C. La gastrulation utilise la transition épithélio-mésenchymateuse, c'est-à-dire la perte d'expression de la E-cadhérine, et la transition mésenchymo-épithéliale.
- D. La thyroïde se forme grâce à la fragmentation initiale de cellules qui se remettent ensemble en petites vésicules appelées follicules.
- E. Les épithéliums dérivent de 4 feuillets embryonnaires : l'ectoderme, l'épiderme, le mésoderme et l'endoderme.

Question 242 : Classification des épithéliums :



- A. Cette coupe représente un épithélium pavimenteux pseudo-stratifié.
- B. La flèche C peut désigner une cellule souche.
- C. La couleur violette des cellules de la couche A provient de la coloration des noyaux par de l'éosine.
- D. Des cellules desquamantes sont visibles sur cette coupe.
- E. Chez l'Homme, l'épiderme est le seul tissu kératinisé.

Question 243 – Épithélium glandulaire :

- A. Les glandes sudoripares sont des glandes tubuleuses contournées de l'épiderme.
- B. Les cellules exocrines du pancréas sont des glandes alvéolaires, c'est-à-dire que la lumière de leurs unités sécrétoires est quasiment virtuelle.
- C. Dans les glandes muqueuses, le noyau est plus refoulé en périphérie que dans les glandes séreuses.
- D. Une glande est dite séro-muqueuse si toutes ses cellules ont une sécrétion séreuse et muqueuse.
- E. Dans l'intestin, les sécrétions sont majoritairement séreuses.

Question 244 – Renouvellement des épithéliums :

- A. L'épithélium intestinal se renouvelle lentement.
- B. Tous les épithéliums ont une zone germinative qui est à l'origine du renouvellement.
- C. Le sommet des cryptes et l'ensemble des villosités de l'épithélium de l'estomac sont recouverts de cellules différenciées.
- D. Les cellules épithéliales sécrètent des facteurs de croissance à leur pôle apical, alors que les récepteurs des facteurs de croissance se trouvent sur la membrane basolatérale.
- E. Lorsqu'il y a une lésion de l'épithélium, il y a une activation du cytosquelette d'actine.

Question 245 – Fonction de l'épiderme :

- A. Les principales fonctions de l'épiderme sont réalisées grâce aux kératinocytes, qui subissent la kératinisation.
- B. Lors de la kératinisation, il y a une accumulation de filaments d'actine puis une agrégation de ces filaments entre eux par la filaggrine.
- C. Les cellules kératinisées forment la couche cornée.
- D. Les cellules kératinisées forment l'enveloppe cornée.
- E. L'épiderme permet une protection contre le passage de toute substance chimique.

Question 246 – Les épithéliums du système digestif :

- A. Les sucs gastriques présents dans l'estomac rendent son pH basique (pH=10).
- B. L'épithélium intestinal est prismatique pluristratifié.
- C. Les cellules de Paneth sont présentes dans tout l'intestin.
- D. Dans l'intestin, on peut trouver des défensines et des immunoglobulines.
- E. Les cellules caliciformes sont plus présentes dans la partie proximale du colon.

Question 247 – Quelles sont les caractéristiques des cellules de l'urothélium :

- A. Elles peuvent former des cellules en ombrelles, c'est-à-dire que les cellules les plus apicales vont recouvrir plusieurs cellules sous-jacentes.
- B. L'urothélium peut être cubique, tout comme il peut être pavimenteux.
- C. Le feuillet externe de la membrane plasmique des cellules qui le composent, est épaissi en microscopie électronique en raison de la présence d'une abondante couche de phospholipides.
- D. La membrane apicale des cellules apparaîtrait en rouge lors d'une coloration au PAS (Periodic Acid Schiff).
- E. Lorsque l'urine est très concentrée, afin de la diluer, les cellules de l'urothélium peuvent se déshydrater.

Question 248 : Concernant cette coupe :



- A. Cet épithélium est un épithélium prismatique pseudostratifié.
- B. Cet épithélium est un épithélium cylindrique.

- C. Cet épithélium présente des microvillosités formant un plateau strié.
- D. Cet épithélium présente des cils.
- E. Cet épithélium pourrait être un épithélium respiratoire.

Question 249 : Un peu de cours :

- A. Les glandes sébacées sont des glandes alvéolaires.
- B. Les glandes séreuses ont un réticulum endoplasmique granuleux très développé.
- C. Le mucus intestinal permet une protection importante contre l'acidité gastrique.
- D. Les dérivés d'acides aminés sont synthétisés au niveau du réticulum endoplasmique granuleux.
- E. Le plus souvent la libération du produit de sécrétion se fait à l'aide de transporteur (comme pour la bile, les hormones stéroïdes et thyroïdiennes).

Énoncé commun aux questions 250, 251 et 252 :

La cellule de Jean-Eudes permet le passage de certains ions entre la lumière et le liquide interstitiel. Au pôle apical, il y a un symport K^+/Ca^{2+} qui fonctionne grâce au gradient de potassium. Au pôle basolatéral, nous trouvons une pompe Na^+/K^+ et un symport Na^+/Ca^{2+} qui fonctionne grâce au gradient de sodium. Les jonctions serrées sont perméables uniquement à l'eau.

Lorsque Bob prend un médicament, les jonctions serrées sont modifiées. En effet, elles deviennent imperméables à l'eau et perméables au calcium.

Nous possédons quelques immunoglobulines que nous voulons tester. Nous avons des anticorps contre les immunoglobulines de lapin qui présentent une fluorescence rouge, des anticorps contre les immunoglobulines de souris qui présentent une fluorescence verte et des anticorps contre les immunoglobulines de poule qui présentent une fluorescence jaune. De plus, nous avons des immunoglobulines de souris qui reconnaissent spécifiquement les pompes Na^+/K^+ , des immunoglobulines de poule qui reconnaissent spécifiquement les claudines et des immunoglobulines de lapin qui reconnaissent spécifiquement les connexines.

Question 250 – D'après l'énoncé, après immunofluorescence indirecte sur la cellule sans prise de médicament :

- A. Une fluorescence verte sur la membrane apicale est observée.
- B. Une fluorescence verte sur la membrane basale est observée.
- C. Une fluorescence jaune sur l'ensemble de la membrane apicale est observée.
- D. Une fluorescence rouge sur la membrane latérale est observée.
- E. Une fluorescence jaune sur l'ensemble de la membrane latérale est observée.

Question 251 – D'après l'énoncé, en absence de médicament :

- A. Le potassium va du milieu interstitiel vers la lumière.
- B. Le sodium va du milieu interstitiel vers la lumière.
- C. Il y a un excès de charge positive dans la lumière.
- D. L'eau va du milieu interstitiel vers la lumière pour garder la lumière isotonique.
- E. L'eau passe par voie transcellulaire.

Question 252 – D’après l’énoncé, en présence de médicament :

- A. Tous les transports transcellulaires sont actifs.
- B. Le calcium s’accumule dans la lumière
- C. Le transport transcellulaire et paracellulaire du Ca^{2+} se font dans des sens inverses.
- D. Il n’y a plus de passage d’eau entre les cellules.
- E. L’eau peut continuer à passer grâce aux jonctions serrées qui sont perméables.

Énoncé commun aux questions 253 et 254 :

Lorsque Bob le chondrocyte mange, de nombreuses réactions se succèdent afin de réguler la faim et la soif. Lorsque le bol alimentaire arrive dans l’estomac, la protéine SEC est sécrétée. SEC active à son tour MOU et DUR. DUR active SIO qui génère la sensation de soif chez Bob. MOU active la protéine EAU. Toutefois, il faut 1 heure pour que EAU soit fonctionnel. EAU active MOU et inhibe DUR. EAU active à son tour UMO qui inhibe la faim. De façon antagoniste, SEC stimule la faim.

Lors de la pathologie du raisin sec, la protéine EAU est modifiée et non fonctionnelle.

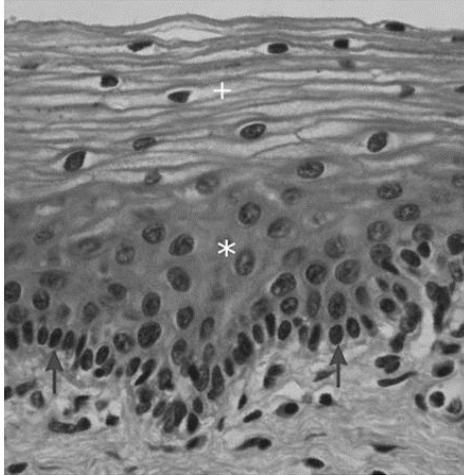
Question 253 (*) – D’après l’énoncé, en situation physiologique :

- A. 2 heures après avoir mangé, UMO sera toujours exprimé.
- B. 2 heures après avoir mangé, DUR sera toujours exprimé.
- C. 2 heures après avoir mangé, MOU sera toujours exprimé.
- D. Immédiatement après avoir mangé, la faim sera ressentie mais elle sera inhibée 1 heure plus tard.
- E. Immédiatement après avoir mangé, la soif sera ressentie mais elle sera inhibée 1 heure plus tard.

Question 254 (*) – D’après l’énoncé, si un patient est atteint de la maladie du raisin sec :

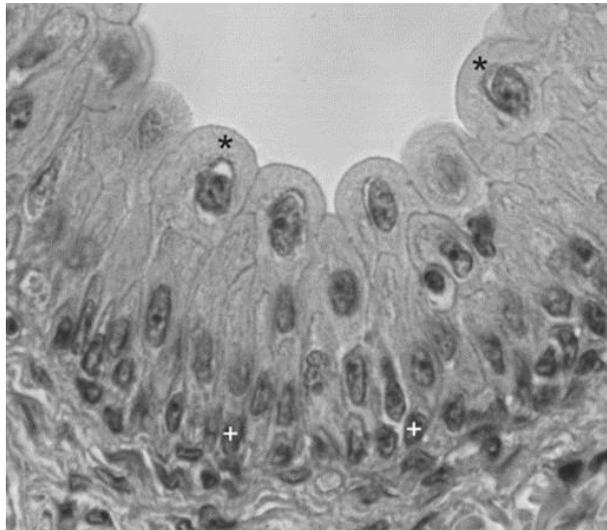
- A. Une boucle de rétrocontrôle négative est rompue.
- B. La faim ne sera jamais inhibée.
- C. DUR suffit pour garder MOU présent dans l’organisme.
- D. L’expression de DUR ne change pas entre la situation physiologique et pathologique durant la 1^{ère} heure.
- E. L’expression de DUR ne change pas entre la situation physiologique et pathologique après la 1^{ère} heure.

Question 255 – Concernant cette coupe :



- A. On observe un épithélium pluristratifié cubique.
- B. On observe un épithélium pluristratifié pavimenteux.
- C. Les cellules superficielles sont anucléées.
- D. Si cette coupe se trouvait dans un appareil génital, cela pourrait être un épithélium vaginal.
- E. Cette coupe pourrait provenir des alvéoles pulmonaires.

Question 256 – Concernant cette autre coupe :



- A. Les croix blanches marquent des cellules basales.
- B. Les cellules marquées d'une croix blanche peuvent être des cellules amplifiantes.
- C. L'étoile noire marque une cellule en ombrelle.
- D. Les cellules marquées d'une étoile noire possèdent du glycocalyx à leur surface.
- E. Cette coupe représente un urothélium.

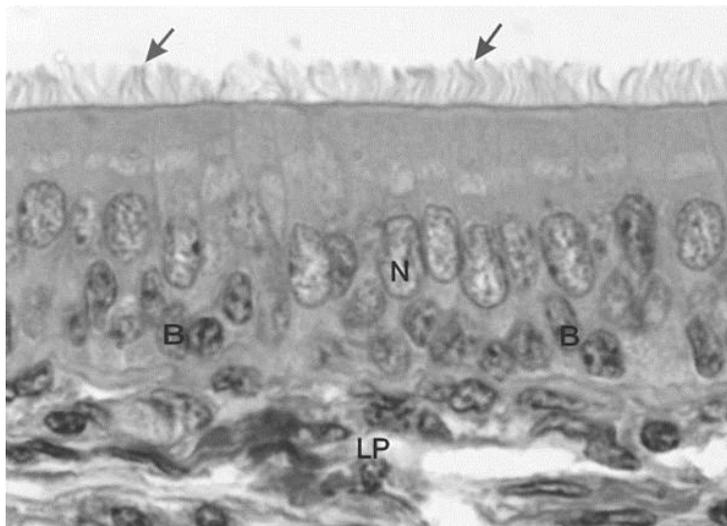
Question 257 – Concernant la différenciation apicale des épithéliums simples :

- A. L'axonème des cils prend naissance dans un corpuscule basale constitué de doublets de microtubules.
- B. L'axonème possède 10 doublets de microtubules.
- C. Les stéréocils sont des cils immobiles.
- D. Dans l'épididyme, nous trouvons des stéréocils irréguliers et flexueux.
- E. Les stéréocils sont constitués d'actine.

Question 258 – Concernant la classification des glandes :

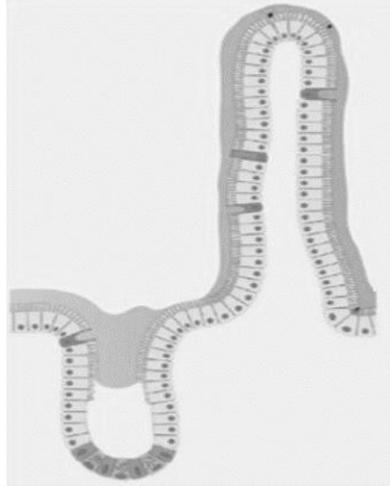
- A. Les glandes exocrines libèrent leurs produits de sécrétion dans le sang.
- B. Les glandes fundiques sont des glandes tubuleuses droites.
- C. Les glandes salivaires sont alvéolaires.
- D. Les cellules du foie sécrètent du mucus.
- E. Les cellules du foie sont amphicrines.

Question 259 – Concernant cette coupe :



- A. Les flèches représentent des cils.
- B. Les flèches représentent des stéréocils.
- C. Les cellules B peuvent représenter des cellules basales.
- D. Cet épithélium est bistratifié.
- E. Cette coupe représente un épithélium de la cavité buccale.

Question 260 – Concernant ce schéma :



- A. Il s'agit d'un épithélium simple cubique.
- B. Nous pouvons observer des microvillosités et des cryptes.
- C. Cet épithélium possède des cellules à pôle muqueux ouvert.
- D. Cet épithélium possède des glandes séreuses.
- E. Il s'agit d'un épithélium de l'estomac.

Question 261 – Quelles sont les cellules que l'on trouve dans l'épithélium respiratoire ?

- A. Entérocytes
- B. Cellules souches
- C. Cellules caliciformes
- D. Cellules à pôle muqueux ouvert
- E. Mélanocyte

Question 262 – Concernant l'épithélium intestinal :

- A. Il lui faut 6 à 8 jours pour se renouveler.
- B. Les cellules caliciformes sont plus abondantes dans la partie proximale de l'intestin.
- C. Les cellules caliciformes sont des glandes muqueuses.
- D. Les entérocytes sécrètent de l'acide qui a pour effet de fragmenter le bol alimentaire dans l'intestin.
- E. On trouve des molécules antimicrobiennes à la surface de l'épithélium intestinal comme des défensines (spécifiques) ou des immunoglobulines (non spécifiques).

Question 263 – Concernant les sécrétions :

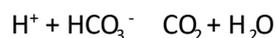
- A. Les 3 étapes de la sécrétion sont : la création des métabolites, la synthèse de produits de sécrétion et la libération.
- B. Les protéines sont synthétisées dans l'appareil de Golgi.
- C. Les stéroïdes sont synthétisés dans les mitochondries à crêtes tubulaires.
- D. Les stéroïdes sont sécrétés à l'aide de transporteur.
- E. Les protéines sont sécrétées à l'aide de transporteur.

Énoncé commun aux questions 264 et 265 :

Bob vient de découvrir 2 cellules d'un épithélium simple qui travaillent en symbiose. Il les a nommées cellule A et cellule B.

La cellule A a sur son pôle basolatéral une pompe Na^+/K^+ ATPase et un canal aux bicarbonates. Sur le pôle apical, il y a un symport $\text{K}^+/\text{HCO}_3^-$ qui fonctionne grâce au gradient de potassium.

La cellule B a une pompe Na^+/K^+ ATPase, un canal au bicarbonate et des aquaporines sur son pôle apical. De plus, sur le pôle basolatéral, il y a un antiport K^+/H^+ fonctionnant grâce au gradient de potassium. Au sein de la cellule B, une réaction très spéciale a lieu : elle permet de transformer les bicarbonates selon cette équation de réaction :



Les jonctions serrées sont strictement imperméables.

Question 264 – D'après l'énoncé :

- A. La cellule A permet un transport, du milieu apical vers le milieu basolatéral, des bicarbonates.
- B. La cellule A permet un transport, du milieu basolatéral vers le milieu apical, du potassium.
- C. Dans la cellule A, tous les transporteurs sont actifs (primaires et/ou secondaires).
- D. Dans la cellule B, des ions H^+ sont produits.
- E. Dans la cellule B, de l'eau est produite.

Question 265 – D'après l'énoncé, vous pouvez affirmer que :

- A. Les bicarbonates entrent dans la cellule B par le pôle apical.
- B. Les bicarbonates partent de la cellule B, sortent au niveau du pôle apical, entrent dans la cellule A et enfin sortent pour finir dans le milieu basolatéral.
- C. Les bicarbonates partent du milieu basolatéral, entrent dans la cellule A, sortent vers le milieu apical enfin ils rentrent dans la cellule B grâce à un transporteur actif.
- D. De l'eau s'accumule dans le milieu apical.
- E. Le milieu basolatéral devient de plus en plus acide.

Énoncé commun aux questions 266* et 267* :

Physiologiquement, lorsqu'on caresse un animal, il y a libération, chez la personne, de DAU, qui active le facteur de transcription PH1. PH1 active la transcription de la protéine GI. GI active RAPHE responsable de l'inhibition de la peur. RAPHE active en même temps la transcription de OR. OR active d'une part la protéine QUE qui agit positivement sur GI. D'autre part, OR active NIT qui enclenche la

transcription de OR1 qui active QUE. En même temps, GI active LA qui active à son tour PIN. PIN active la transcription de FLA qui active MAN. MAN inhibe par la suite la libération de DAU.

Jojo est vétérinaire dans la ville de Bormes les Mimosas. Une maladie connue dans ce corps de métier est la zoopathie. Elle est décrite comme une déformation de MAN qui inverse sa fonction, MAN va alors avoir une action positive sur la libération de DAU.

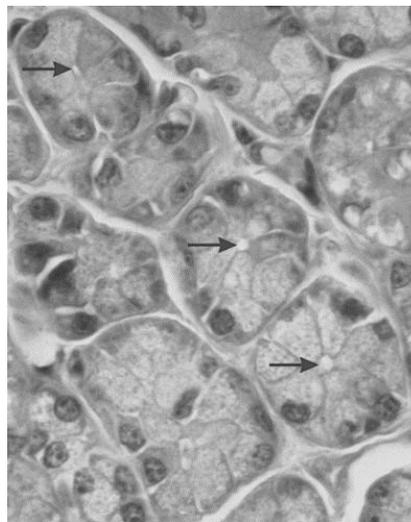
Question 266* – D’après les données de l’énoncé, physiologiquement après avoir caressé un animal :

- A. La protéine QUE est très fortement exprimée à long terme.
- B. Il y a une forte concentration de DAU à long terme.
- C. La traduction de GI est stimulée doublement.
- D. MAN est impliqué dans une boucle de rétrocontrôle négatif.
- E. On a moins peur de caresser à nouveau l’animal par la suite.

Question 267* – Lorsqu’une personne est atteinte de zoopathie :

- A. Toutes les concentrations des acteurs cités sont augmentées.
- B. Il y a une interruption d’une boucle de rétrocontrôle positif.
- C. La concentration de DAU en situation pathologique est plus importante qu’à l’état physiologique après avoir caressé un animal.
- D. Il n’existe plus de boucle de rétrocontrôle négatif.
- E. PH1 est toujours présent à long terme contrairement à la situation physiologique.

Question 268 – Concernant cette coupe en coloration HE :



- A. Sur cette coupe, on peut voir un cytoplasme clair.
- B. Sur cette coupe, on peut voir des lumières très grandes au niveau des flèches.
- C. Sur cette coupe, on peut voir des noyaux refoulés vers la partie basale de la cellule.
- D. Cette coupe pourrait représenter une glande muqueuse.
- E. Cette coupe pourrait représenter une glande acineuse.

Question 269 – Concernant l’origine des épithéliums :

- A. Trois feuilletts embryonnaires sont à l’origine des principaux épithéliums : l’ectoderme, le mésothélium et l’endothélium.
- B. Tous les épithéliums de l’appareil urinaire dérivent du mésoderme.
- C. Les épithéliums du tube digestif dérivent de l’endoderme.
- D. Les épithéliums de l’appareil génital et de l’appareil respiratoire ont la même origine embryonnaire.
- E. L’épiderme et l’épithélium de la cavité nasale ont la même origine embryonnaire.

Énoncé commun aux questions 270 et 271 :

Dans l’estomac de Bobby, une nouvelle cellule a été découverte. Sur le pôle apical, il y a un canal au H^+ , un canal au Cl^- et une aquaporine. Sur le pôle basolatéral, il y a un canal au Cl^- et un canal au HCO_3^- . Les jonctions serrées sont strictement imperméables.

La spécialité de ces cellules est de produire des bicarbonates suivant cette équation : $CO_2 + H_2O \rightarrow H^+ + HCO_3^-$. Cette réaction fonctionne de façon continue et uniquement dans ce sens.

Question 270* – D’après l’énoncé, concernant les cellules de Bobby :

- A. Dans cette cellule, il n’y a que des transporteurs passifs.
- B. Dans cette cellule, le gradient de concentration est créé grâce à de l’ATP.
- C. Dans cette cellule, le gradient de concentration est créé grâce à la réaction de formation de bicarbonate.
- D. La voie paracellulaire permet de transporter de l’eau.
- E. Du bicarbonate est sécrété dans le milieu interstitiel.

Question 271 – D’après ces données :

- A. Le CO_2 entre dans la cellule par voie paracellulaire.
- B. Le CO_2 entre dans la cellule par diffusion passive.
- C. La lumière de l’estomac devient de plus en plus acide.
- D. Le chlore va du milieu basolatéral vers le milieu apical pour compenser les charges positives des protons.
- E. Le milieu interstitiel garde le même gradient de charge.

Énoncé commun aux questions 272 et 273 :

Après de nombreuses études, une maladie, touchant 5 fois plus les étudiants en première année de santé (dont Bob le Génie) que les autres étudiants, a été découverte : la maladie de Bestisto. Elle consiste en une augmentation de la diapédèse par augmentation des sélectines non contrôlées par l'organisme.

Un nouveau traitement a été élaboré et son fonctionnement est détaillé ici. Seule la voie de signalisation du traitement sera étudiée ici. Lors de l'administration du traitement, le complexe des facteurs CAR et RE phosphoryle temporairement l'enzyme 2P1, ce qui la rend active. Cette enzyme, fonctionnant durant 20 minutes, active le facteur d'activation CONC, qui active à son tour OURS. OURS se lie sur son récepteur et active COU. COU active RAGE qui renforce alors l'action de COU. RAGE active TUT ainsi que TO et le facteur de croissance RAT. TUT active SOU qui active TIEN. Finalement, TIEN fait augmenter le nombre de sélectines sur l'endothélium des vaisseaux.

Lors de cette augmentation, les sélectines régulent leur nombre en agissant négativement sur COU mais de façon moins importante que l'activation de COU par RAGE. Le facteur de croissance TO inhibe la sensation de fatigue et RAT active la sensation de détermination. Ce traitement met 2 heures à agir après son administration en intraveineuse.

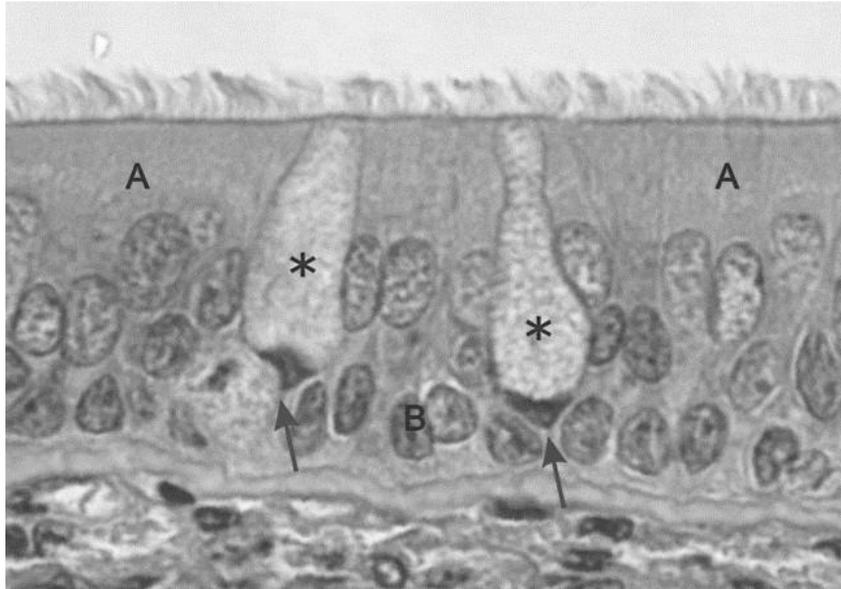
Question 272* – D'après ces données, concernant la maladie de Bestisto et son traitement :

- A. 2 heures et demi après l'administration du traitement, l'enzyme 2P1 n'est plus active.
- B. D'après vos connaissances, les sélectines permettent la reconnaissance d'un globule blanc par la paroi des vaisseaux par reconnaissance hétérotypique.
- C. 30 minutes après l'administration du traitement, l'enzyme 2P1 est phosphorylée.
- D. 2 boucles de rétrocontrôle sont mises en place par le traitement.
- E. La maladie de Bestisto pourrait être due à une suractivation du facteur TIEN.

Question 273 – D'après ces données, à propos du traitement de la maladie Bestisto :

- A. COU est impliqué dans une boucle de rétrocontrôle négative.
- B. Si on inhibe TUT, l'étudiant sera toujours fatigué.
- C. 2h20 après le traitement, OURS n'est plus activé, contrairement à SOU.
- D. Si on inhibe CONC pendant 3h à partir de l'administration du traitement, l'étudiant se sentira très déterminé.
- E. Il serait indispensable, pour l'efficacité de ce traitement, de l'administrer toutes les 20 minutes à nos patients.

Question 274 – Concernant cette coupe avec une coloration HE et en vous aidant de vos connaissances :



- A. Nous sommes en présence d'un épithélium pseudostratifié.
- B. Des microvillosités sont parfaitement visibles sur le pôle apical de certaines cellules.
- C. Les cellules avec une étoile (*) ont une sécrétion séreuse.
- D. Les flèches montrent les noyaux des cellules avec une étoile (*).
- E. Cette coupe représente un épithélium cylindrique pseudostratifié qui dérive de l'endoderme.

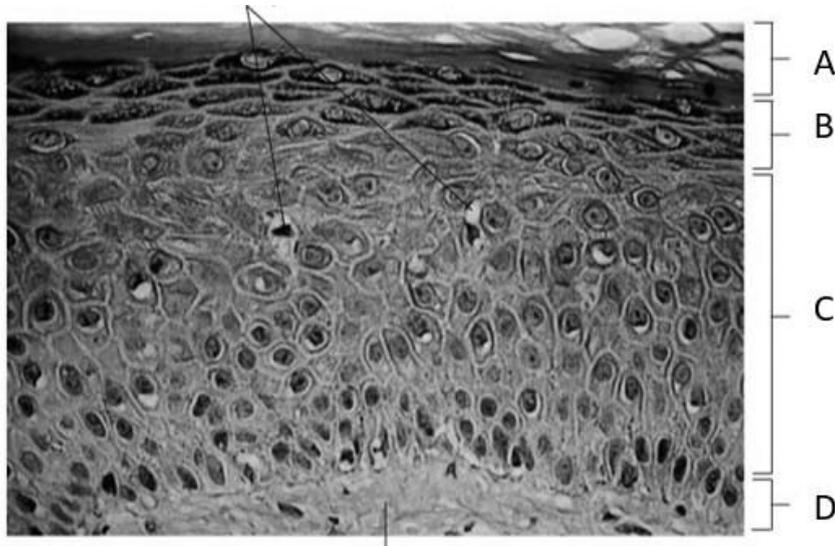
Question 275 – Concernant les complexes apicaux de jonctions :

- A. La partie la plus apicale de ce complexe permet de réguler le passage paracellulaire.
- B. Dans l'ordre du plus apical vers le plus basal, il y a la *zonula occludens*, la *zonula adherens* et les *macula adherens*.
- C. La *zonula adherens* comporte des filaments d'actines.
- D. La *zonula occludens* comporte des claudines.
- E. Nous trouvons ces complexes uniquement dans les épithéliums simples, pseudostratifiés et l'urothélium.

Question 276 – Concernant la biologie des épithéliums :

- A. Le meilleur marqueur des cellules épithéliales n'est pas qu'une molécule mais une famille de molécules.
- B. Certains tissus expriment de la vimentine et de la cytokératine, comme les cellules mésothéliales ou des glandes hépatiques.
- C. Certains épithéliums n'expriment pas de cytokératine comme les tubes séminifères ou les tubules rénaux.
- D. Souvent, les facteurs de croissance épithéliaux sont sécrétés à la face apicale des cellules alors que les récepteurs sont au niveau du pôle baso-latérale.
- E. Pour que les facteurs de croissances atteignent les récepteurs, il faut obligatoirement une modification post-traductionnelle des jonctions serrées.

Question 277 – Concernant cette coupe :



- A. Cette coupe représente un épithélium cubique pluristratifié.
- B. La couche A représente des cellules ayant perdu leurs organites et ayant une quantité importante de filaggrine.
- C. Dans la couche C, il y a des cellules amplifiantes et des cellules souches.
- D. La couche D représente les cellules de la basale.
- E. Cette coupe représente un épithélium épidermoïde kératinisé issu de l'ectoderme.

Énoncé commun aux questions 278 et 279* :

Notre cher Bob s'intéresse maintenant à une cellule au niveau de la gencive pour l'apport de magnésium qui est important pour les dents.

Dans cette cellule, au pôle apical, il y a une pompe Na^+/K^+ ATPase, un symport $\text{K}^+/\text{Mg}^{2+}$ fonctionnant grâce au gradient de potassium et des aquaporines. Au pôle basolatéral, il y a un antiport $\text{Mg}^{2+}/\text{Cl}^-$ fonctionnant grâce au gradient de magnésium, un canal aux ions chlorures, un canal au sodium et des aquaporines. Les jonctions serrées sont strictement imperméables.

Pour éviter d'abîmer sa gencive fragile, Bob le génie a trouvé un traitement qui modifie légèrement la cellule. Les aquaporines sont inactivées et les jonctions serrées deviennent perméables aux ions chlorures et à l'eau uniquement.

Question 278 – D'après l'énoncé, en l'absence de traitement :

- A. Le magnésium s'accumule dans le milieu extracellulaire.
- B. Pour compenser l'apport en magnésium, le chlore aussi s'accumule dans la lumière.
- C. Pour limiter les variations osmotiques, l'eau aussi s'accumule dans la lumière.
- D. Le transport de magnésium ne consomme pas d'ATP directement.
- E. Le milieu basolatéral perd des charges positives.

Question 279* – D’après l’énoncé, en présence de médicament :

- A. Les aquaporines ne fonctionnant plus, la lumière devient hypertonique.
- B. Du sel (NaCl) peut être formé dans la lumière.
- C. Le gradient osmotique et le gradient de charge sont compensés grâce à la perméabilité des jonctions serrées.
- D. Le chlore n’utilise que des moyens de transport passifs.
- E. Le milieu interstitiel et la lumière sont isotoniques.

Énoncé commun aux questions 280* et 281 :

Le syndrome de Sara est une pathologie rare, autosomique récessive, caractérisée par une déficience cérébrale faisant confondre des mots proches comme par exemple cigogne et cigale. Il (le syndrome) résulte d’une atteinte de la kinase ALL qui est mal conformée et donc ne peut pas effectuer sa fonction.

Physiologiquement, la protéine SA enclenche la traduction de la protéine RA. RA active la protéine PERCHE qui enclenche l’activation de la protéine TI et la transcription de la protéine AMO. AMO active la kinase ALL qui phosphoryle WANT et AYE. WANT phosphorylé active fortement TI, MAS et FOR. FOR se lie à ALL pour allonger sa durée de vie et renforcer son activation. MAS active les protéines IS et YOU. IS permet la distinction précise des syllabes. AYE déphosphorylé active le facteur de croissance CHRIS. CHRIS activé est responsable de l’association de mots qui se ressemblent.

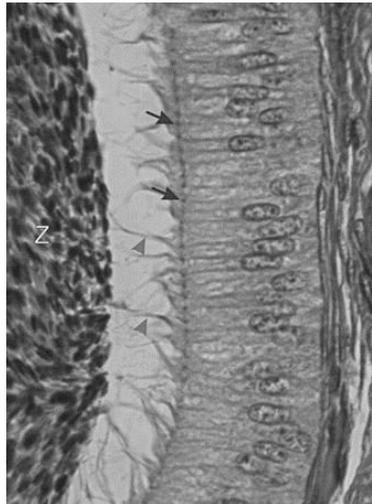
Question 280* – D’après les données de l’énoncé ci-dessus, quelle(s) proposition(s) est(sont) vraie(s) en situation physiologique ?

- A. Une seule boucle de rétrocontrôle positif est mise en place impliquant WANT.
- B. La traduction de la protéine AMO est enclenchée mais ne fait pas partie d’une boucle de rétrocontrôle.
- C. L’association de ALL avec FOR est indispensable à la mise en place de la fin de la cascade d’activation.
- D. Sans TI, la distinction des syllabes ne peut pas être effectuée correctement.
- E. Si une phosphatase agit sur WANT, ce dernier ne pourra pas effectuer son rôle.

Question 281– D’après les données de l’énoncé, en cas de Syndrome de Sara :

- A. Il n’y a plus de boucle de rétrocontrôle.
- B. La protéine TI ne participe plus à la cascade d’activation.
- C. WANT n’est pas phosphorylé donc il n’activera plus MAS, FOR et TI.
- D. La transcription d’AMO est inhibée.
- E. SA active toujours la transcription de RA.

Question 282 – Concernant cette coupe :



- A. Cette coupe représente un épithélium simple cubique.
- B. Sur la partie apicale de cette coupe, il y a soit des cils soit des stéréocils.
- C. Nous pouvons voir des cellules glandulaires avec un cytoplasme clair au niveau des flèches noires.
- D. Si les différenciations apicales étaient des stéréocils, on pourrait retrouver ces différenciations au niveau de l'épithélium de l'épididyme.
- E. Si les différenciations apicales étaient des cellules desquamantes, il pourrait s'agir de l'épiderme.

Question 283 – Concernant les contacts cellulaires :

- A. Les cadhérines desmosomales sont responsables de la spécificité de la reconnaissance intercellulaire dans un tissu.
- B. Avec les cadhérines, la reconnaissance est toujours homotypique et généralement homophile.
- C. Dans l'épiderme, il y a des reconnaissances homotypiques et hétérotypiques.
- D. Dans tout l'épithélium, il y a formation d'un réseau bidimensionnel de filaments qui permet d'étaler les forces dans tout l'épithélium et de les transmettre au tissu conjonctif sous-jacent.
- E. Les épidermolyses bulleuses sont des maladies des filaments d'actines.

Question 284 – Concernant l'urothélium :

- A. Dans les cellules en ombrelle, il y a des vésicules fusiformes qui constituent une réserve de membrane.
- B. Les jonctions serrées sont strictement perméables.
- C. La membrane apicale est doublée, sur la face intérieure, par un glycocalyx important.
- D. L'urothélium est pluristratifié cubique ou pavimenteux en fonction du niveau de remplissage de la vessie.
- E. L'urothélium doit être capable de s'adapter à de grandes variations de surfaces.

