

# DM Compil' des tutorats et examens blancs (sans errata)

## **I- Introduction à la Biologie cellulaire**

### **EB 1**

**QCM 12 : À propos des compléments à la théorie cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La matière inerte et vivante n'est pas composée par les mêmes éléments chimiques
- B) Selon le principe de sélectivité, les réactions qui permettent à un être de vivre sont possibles grâce à des catalyseurs chimiques
- C) L'homéostasie se définit comme l'étude des micromolécules intracellulaires
- D) Dès sa première division, la cellule-œuf n'est plus capable de générer un organisme complet
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : À propos de la division et du programme cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La phase G1 se déroule entre la phase M et la phase S
- B) Durant la division, l'intégralité des molécules de la cellule sont dupliquées, même les mitochondries
- C) La caryocinèse correspond à la division du noyau
- D) Lorsqu'une cellule est en quiescence, elle reste métaboliquement active, tout comme une cellule sénescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **Tut 1**

**QCM 10 : À propos du classement des organismes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Tous les procaryotes sont des bactéries
- B) Les archæes sont une deuxième branche des eucaryotes
- C) Les archæes, comme tous les êtres vivants, ne peuvent pas vivre au-delà de 100°C
- D) Étonnamment, les archæes sont plus proches phylogénétiquement des procaryotes que des eucaryotes bien qu'elles possèdent un noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11 : À propos de l'homéostasie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'homéostasie biologique est synonyme d'équilibre
- B) Tout notre organisme est en équilibre stable
- C) L'homéostasie se retrouve au niveau de l'organisme comme au niveau des cellules
- D) Un cancer se forme uniquement lorsque la division cellulaire est beaucoup plus importante que la mort, la différenciation et la sénescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Tut 3**

**QCM 10** : À propos de l'organisation d'une cellule eucaryote, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les mitochondries fabriquent l'énergie pour la cellule
- B) Les lysosomes sont assimilables à des sortes d'estomacs de la cellule
- C) Non ! Ce sont les péroxysomes qui ont ce rôle
- D) Le système endomembranaire ne contient pas l'appareil de Golgi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **Correction :**

### **EB 1**

#### **QCM 12 : E**

- A) Faux : Le vivant et l'inerte sont composés des **mêmes** éléments chimiques, mais dans des **proportions** différentes !
- B) Faux : C'est le principe de catalyse biologique, la sélectivité correspond à la différence entre l'inerte et le vivant
- C) Faux : L'homéostasie c'est l'équilibre entre perturbation et retour à l'état initial
- D) Faux : Jusqu'au stade de morula, toutes les cellules sont totipotentes
- E) Vrai

#### **QCM 13 : ABCD**

- A) Vrai : Définition
- B) Vrai : Eh oui, même les mitochondries !
- C) Vrai : Définition
- D) Vrai : Toutes deux sont métaboliquement actives, la différence réside dans le fait que la cellule en quiescence peut se diviser si elle en reçoit l'ordre, contrairement à une cellule sénescence qui ne pourra plus jamais le faire
- E) Faux

### **Tut 1**

#### **QCM 10 : E**

- A) Faux : Tous les procaryotes ne sont pas des bactéries (exemple des archæes)
- B) Faux : C'est une deuxième branche des procaryotes
- C) Faux : Ce sont des êtres vivants extrémophiles, elles peuvent survivre au-delà de 100°C
- D) Faux : C'est tout l'inverse ! Les archæes sont des procaryotes, donc elles n'ont pas de noyau, mais sont étonnamment plus proches phylogénétiquement des eucaryotes que des procaryotes
- E) Vrai

#### **QCM 11 : AC**

- A) Vrai : Définition
- B) Faux : Notre organisme est en équilibre instable
- C) Vrai : Définition
- D) Faux : Il peut également se former lorsque la sénescence, la mort et la différenciation sont trop faibles par rapport à la division qui est normale
- E) Faux

### **Tut 3**

#### **QCM 10 : AB**

- A) Vrai : Définition
- B) Vrai : Définition
- C) Faux : Cf B)
- D) Faux : Le système endomembranaire contient effectivement l'appareil de Golgi entre autres
- E) Faux

## **II- Méthode d'étude et d'analyse de la cellule**

### **EB 2**

**QCM 9 : À propos de la microscopie optique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La GFP est un fluorochrome donc la longueur d'onde  $\lambda$  d'excitation se situe dans le vert, et la longueur d'onde d'émission se situe dans le rouge
- B) Afin de rendre une molécule fluorescente qui ne l'est pas naturellement, on va introduire un gène GFP dans une cellule du sujet à étudier
- C) L'immunofluorescence indirecte est une méthode permettant d'étudier les acides nucléiques
- D) Les colorants Hoechst et DAPI sont utilisés pour visualiser les acides nucléiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10 : À propos de la manipulation des cellules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La cytométrie de flux permet entre autres d'analyser la taille, la forme, et la composition moléculaire des cellules étudiées
- B) Les cultures primaires de cellules regroupent des cellules qui peuvent en théorie se diviser à l'infini
- C) Non ! Ce sont les cultures secondaires qui regroupent ces cellules
- D) Les cultures de cellules immortelles ne sont jamais obtenues naturellement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **Tut 5**

**QCM 10 : À propos des méthodes d'analyse des cellules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La microscopie optique a une meilleure résolution que la microscopie électronique
- B) Habituellement, quand on utilise la GFP, on introduit la protéine dans le code génétique de la cellule que l'on veut étudier
- C) Dans l'immunofluorescence indirecte, on utilise par exemple des anticorps fluorescents de chat dirigés contre la protéine étudiée
- D) Le FISH permet d'observer les acides nucléiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **Correction :**

### **EB 2**

#### **QCM 9 : BD**

- A) Faux : Ce sont les caractéristiques de la rhodamine, la GFP émet dans le vert quand elle est excitée dans le bleu
- B) Vrai : C'est tout le concept de la méthode
- C) Faux : Il n'existe presque pas d'anticorps reconnaissant les séquences d'ADN/ARN, c'est le FISH que l'on utilise pour cibler les acides nucléiques
- D) Vrai : Définition, ils se fixent sur les bases A-T de l'ADN
- E) Faux

#### **QCM 10 : AD**

- A) Vrai : Définition
- B) Faux : Les cultures primaires regroupent des cellules issues de tissus, elles entrent toutes en sénescence au bout de 50 divisions, vous connaissez la chanson
- C) Faux : J viens d'avoir l'idée des cultures secondaires à l'instant,
- D) Vrai : et archi vrai, elles proviennent soit de cancers, soit on les rend artificiellement immortelles
- E) Faux

### **Tut 5**

#### **QCM 10 : D**

- A) Faux : La limite de résolution de la MO est de 200 nm contre 0,2 nm pour la ME
- B) Faux : On introduit **le gène** GFP dans le code génétique, qui traduira ensuite la protéine GFP (oui c'est méchant mais faut vraiment comprendre la méthode)
- C) Faux : Vous avez déjà vu un chat briller dans le noir vous ? Non, on met des Ac primaires de chat dirigés contre la protéine d'intérêt, et on met des Ac secondaires anti-anticorps de chat qui eux sont fluorescents
- D) Vrai : Définition
- E) Faux

### III- Cytosquelette

#### EB 1

**QCM 14 : À propos des microfilaments, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'actine représente 5% de la masse protéique des cellules musculaires, et 20% dans les autres cellules
- B) La forme libre de l'actine est l'actine F
- C) La forme polymérisée de l'actine est l'actine G
- D) La dépolymérisation se fait minoritairement au pôle – E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : À propos des microfilaments, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La profiline favorise la dépolymérisation en se fixant aux monomères d'actine
- B) La thymosine  $\beta 4$  favorise la polymérisation en s'associant à l'actine G
- C) La phalloïdine, issue de l'amanite phalloïde, bloque toute polymérisation et dépolymérisation
- D) Si l'on ingère de la phalloïdine, il faut manger de grandes quantités de viande pour que la phalloïdine attaque la viande en priorité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : À propos des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La dépolymérisation se fait majoritairement au pôle -, tourné vers la périphérie cellulaire B) Lors de l'assemblage d'un microtubule, les hétérodimères s'organisent d'abord en cylindre, puis ces cylindres s'associent en longueur formant un microtubule
- C) La kinésine et la dynéine ont une structure similaire à celle de la myosine
- D) La kinésine assure un transport antérograde, (du pôle + vers le pôle -, donc vers la périphérie cellulaire)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : À propos du rôle des microtubules dans la mitose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors de la prophase, les deux centrosomes migrent chacun vers un pôle cellulaire, définissant une polarité B) Le but de la prométaphase est d'aligner strictement les chromosomes au niveau de la plaque équatoriale
- C) Les kinétochores étant attachés unipolairement, chaque chromosome homologue se retrouve dans une cellule fille, divisant parfaitement en deux le matériel génétique
- D) Lors de l'anaphase, la myosine 2 forme un anneau contractile pour cliver la cellule en 2 cellules filles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : À propos des filaments intermédiaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les filaments intermédiaires sont d'abord non polarisés, puis deviennent polarisés au stade de tétramères antiparallèles
- B) Les kératine se retrouvent dans les noyaux cellulaires
- C) Les lamines A et C sont codées par le gène LMNA
- D) Les lamines sont seulement là pour donner sa forme au noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **Tut 1**

### **QCM 12 : À propos des microfilaments, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les monomères d'actine G fixent l'ATP préférentiellement au pôle -
- B) Non ! Les monomères d'actine G fixent l'ADP préférentiellement au pôle +
- C) Plus on se rapproche du pôle -, plus on trouve d'actine-ADP
- D) La dynamique d'un filament d'actine dépend de la vitesse de polymérisation au pôle + et de la vitesse de dépolymérisation au pôle -
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 13 : À propos des myosines, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'actine joue un rôle structurel et la myosine un rôle moteur
- B) Les myosines 1 et 5 sont responsables de la contraction musculaire
- C) La myosine 2 permet le déplacement de la cellule et le transport vésiculaire
- D) La myosine 3 permet la duplication de l'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 14 : À propos des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les microtubules, comme les microfilaments, sont polarisés
- B) Le centrosome possède 3 centrioles pour que la cellule puisse se situer dans l'espace en 3D
- C) Comme l'actine, la tubuline est une protéine très abondante dans les cellules
- D) La tubuline polymérise spontanément avec ajout de  $Mg^{2+}$  et d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 15 : À propos des laminopathies, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La progéria d'Hutchinson-Gilford est un vieillissement accéléré de tous les tissus de l'organisme
- B) La progéria correspond à une mutation du codon GGC qui devient un codon GGT, qui code pour une valine au lieu d'une glycine, modifiant la lamine
- C) Cette mutation induit une production d'une lamine A mais avec une délétion de 50 acides aminés
- D) Cette délétion empêche la lamine A de mûrir correctement, induisant une accumulation de lamines A dans la membrane interne nucléaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **QCM 16 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les microfilaments jouent un rôle dans la motilité cellulaire et la mitose, les filaments intermédiaires jouent un rôle dans la mitose, et les microtubules jouent un rôle dans l'expression et la régulation des gènes
- B) Les microfilaments sont constitués d'un assemblage de 64 monomères d'actine
- C) Les microtubules sont sensibles à certaines toxines : la phalloïdine empêche la polymérisation et la dépolymérisation des microtubules, empêchant ainsi les chromosomes de se répartir correctement
- D) Les microfilaments, les microtubules, et les filaments intermédiaires sont orientés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **Tut 3**

### **QCM 11 : À propos du rôle des microfilaments dans la motilité cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lorsque la cellule effectue la motilité, la myosine 2 intervient dans la rétractation
- B) Lorsque la cellule effectue la motilité, la myosine 1 intervient dans l'extension
- C) Les faisceaux larges sont parallèles, comme les faisceaux serrés
- D) Ces deux types de faisceaux voient intervenir la myosine 5
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : À propos du rôle des microfilaments dans les mouvements des structures cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La caryocinèse correspond à la division du cytoplasme
- B) Durant la mitose, la myosine 1 se trouve au niveau des pôles cellulaires, et la myosine 2 au niveau de la zone de clivage
- C) Non ! C'est la myosine 1 sur la zone de clivage et la myosine 2 au niveau des pôles cellulaires
- D) Lors de la phagocytose, les microfilaments d'actine vont s'accumuler au niveau du pseudopode de façon permanente pour faire entrer l'élément qui va être phagocyté
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : À propos des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La tubuline possède 3 sous-unités : la tubuline  $\alpha$ , la tubuline  $\beta$  et la tubuline  $\gamma$
- B) La tubuline  $\alpha$  fixe uniquement le GTP
- C) La tubuline  $\beta$  hydrolyse le GTP
- D) Le monomère de tubuline est formé de l'hétérodimère  $\alpha\beta$  avec des sites de fixation de l'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : À propos des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La dépolymérisation se fait majoritairement au pôle -, tourné vers la périphérie cellulaire
- B) Lors de l'assemblage d'un microtubule, les hétérodimères s'organisent d'abord en cylindre, puis ces cylindres s'associent en longueur formant un microtubule
- C) La polymérisation se fait majoritairement au pôle +, adjacent au centrosome
- D) Contrairement aux microfilaments, la polymérisation se fait seulement au pôle + et la dépolymérisation seulement au pôle -
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : À propos des microfilaments, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un microfilament est polarisé : on définit un pôle + et un pôle -
- B) La polymérisation se fait majoritairement au pôle -
- C) La polymérisation est très instable : une polymérisation sur un pôle implique une dépolymérisation sur l'autre pôle
- D) Une fois que l'actine F se polymérise en actine G, il n'y a pas de retour en arrière possible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'actine est le constituant de base des microfilaments, et la tubuline est le constituant de base des microtubules
- B) Les microfilaments sont plus petits que les microtubules, qui eux-mêmes sont plus petits que les filaments intermédiaires
- C) La myosine est le moteur principal des microfilaments, et la kinésine et la dynéine sont les moteurs principaux des filaments intermédiaires
- D) Les microfilaments et les microtubules jouent un rôle dans la mitose, les premiers dans la séparation des chromosomes et les seconds dans la séparation des cellules-filles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



**EB 2****QCM 8 : À propos des microfilaments, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La dynamique d'un filament d'actine dépend de la vitesse de dépolymérisation au pôle - et de la vitesse de polarisation au pôle +
- B) La thymosine  $\beta 4$  favorise la dépolymérisation en s'associant à l'actine G
- C) Les myosines 1 et 5 sont responsables de la contraction musculaire
- D) La myosine est le moteur principal des microfilaments, et la kinésine et la dynéine sont les moteurs principaux des microtubules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Tut 5****QCM 8 : À propos des microfilaments, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On ne retrouve le cytosquelette que dans le noyau de la cellule
- B) L'actine représente 5% de la masse protéique des cellules musculaires, et 20% dans les autres cellules
- C) Les monomères d'actine G fixent l'ATP préférentiellement au pôle -
- D) La profiline favorise la dépolymérisation en se fixant aux monomères d'actine
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 9 : À propos des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le centrosome possède 2 centrioles pour orienter la cellule
- B) La tubuline  $\alpha$  hydrolyse le GTP
- C) La dépolymérisation se fait majoritairement au pôle +, tourné vers la périphérie cellulaire
- D) Les kinétochores étant attachés bipolairement, chaque chromosome homologue se retrouve dans une cellule fille, divisant parfaitement en deux le matériel génétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Tut 7****QCM 10 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les microfilaments et les microtubules jouent un rôle dans la mitose, les premiers dans la séparation des cellules filles et les seconds dans la séparation des chromosomes
- B) Les microfilaments et les filaments intermédiaires sont orientés, contrairement aux microtubules
- C) Les myosines sont des moteurs spécifiques des microfilaments
- D) L'équilibre polymérisation-dépolymérisation des microfilaments est régulé par des protéines se fixant sur la tubuline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**EB 3****QCM 10 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (*QCM inspiré des annales*) :**

- A) Les microtubules polaires maintiennent à distance les deux centrosomes qui constituent les pôles du fuseau mitotique
- B) Le point de contrôle mitotique vérifie l'alignement des chromosomes à l'équateur du fuseau mitotique lors de la métaphase
- C) La migration des chromosomes à une chromatide vers les pôles du fuseau est dépendante de la dépolymérisation des microfilaments
- D) La cytokinèse est dépendante de la dynéine
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 11 :** À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (*QCM inspiré des annales*) :

- A) Le GTP est nécessaire au fonctionnement de la myosine
- B) Les kinésines sont des moteurs spécifiques des microfilaments
- C) L'équilibre polymérisation-dépolymérisation des microfilaments est régulé par des protéines se fixant sur l'actine G
- D) L'extrémité positive des microtubules est dirigée vers le centrosome
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

## Correction :

### EB 1

#### QCM 14 : E

- A) Faux : C'est l'inverse, 5% dans les cellules, et jusqu'à 20% dans les cellules musculaires B) Faux : La forme libre est l'actine G  
 C) Faux : La forme polymérisée est l'actine F (F comme filaments)  
 D) Faux : La dépolymérisation se fait majoritairement au pôle -, et donc minoritairement au pôle +  
 E) Vrai

#### QCM 15 : C

- A) Faux : La profiline favorise la **polymérisation** en s'associant à l'actine G  
 B) Faux : La thymosine  $\beta 4$  favorise la **dépolymérisation** en se fixant aux monomères d'actine  
 C) Faux : La phalloïdine n'inhibe que la dépolymérisation  
 D) Vrai : On sait que les cellules musculaires contiennent 20% d'actine, contrairement aux autres cellules qui n'en contiennent que 5%. En conséquence, puisque la viande est du muscle, ingérer de la viande permet de forcer la phalloïdine à l'attaquer plutôt que d'attaquer les cellules du tube digestif  
 E) Faux

#### QCM 16 : C

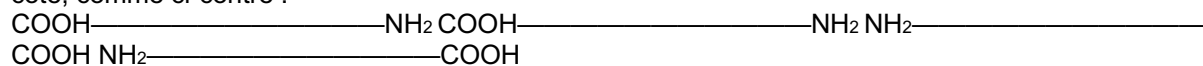
- A) Faux : Certes, la dépolymérisation se fait majoritairement au pôle -, mais celui-ci est **adjacent au centrosome**  
 B) Faux : D'abord en **longueur**, de manière linéaire et orientée, puis en cylindre  
 C) Vrai : Les 3 molécules sont constituées d'une tige et d'une tête globulaire (ou deux dans le cas de la dynéine et de la kinésine)  
 D) Faux : C'est presque vrai, mais c'est du pôle - vers le pôle +, oui c'est méchant, mais faut tout retenir pour la direction  
 E) Faux

#### QCM 17 : ABD

- A) Vrai : Sinon on ne sait pas où sont les cellules filles  
 B) Vrai : Ils sont alignés pour être séparés pendant l'anaphase,  
 C) Faux : Attention, les chromosomes à deux chromatides sont coupés, formant des chromosomes à une chromatide, les paires de K homologues ne sont absolument pas séparées De plus, les kinétochores sont attachés de façon bipolaire  
 D) Vrai : Définition  
 E) Faux

#### QCM 18 : C

- A) Faux : C'est l'inverse, les dimères parallèles sont polarisés, mais lorsque 2 dimères s'associent, ils le font de façon antiparallèle, c'est-à-dire que l'on va se retrouver avec 2 N-ter et 2 C-ter de chaque côté, comme ci-contre :



- B) Faux : Les kératines sont caractéristiques des cellules épithéliales  
 C) Vrai : Définition  
 D) Faux : Les lamines ont aussi un rôle dans la régulation et l'expression des gènes, et la maintenance du génome  
 E) Faux

## Tut 1

### QCM 12 : CD

- A) Faux : Ils fixent préférentiellement l'ATP au pôle +
- B) Faux : C'est l'ATP qu'ils fixent, pas l'ADP
- C) Vrai : Puisque l'ATP est hydrolysée, et devient donc de l'ADP, plus on se rapproche du pôle -, plus on trouve d'actine-ADP
- D) Vrai : Définition
- E) Faux

### QCM 13 : A

- A) Vrai : Définition, on rappelle que myosine vient du grec « μυς » qui signifie « muscle »
- B) Faux : La contraction musculaire est assurée par la myosine 2
- C) Faux : Le déplacement de la cellule et le transport vésiculaire sont permis par les myosines 1 et 5
- D) Faux : Faux et archi faux, le cours ne parle ni de myosine 3, et la duplication de l'ADN n'étant pas une fonction motrice, ce n'est certainement pas une myosine qui se charge de cette tâche
- E) Faux

### QCM 14 : AC

- A) Vrai : Définition, ils ont un pôle + et un pôle -
- B) Faux : Le centrosome possède **2** centrioles
- C) Vrai : Définition
- D) Faux : Avec ajout de  $Mg^{2+}$  certes, mais avec du **GTP**, pas de l'ATP
- E) Faux

### QCM 15 : CD

- A) Faux : Pas tous les tissus : le système nerveux n'est par exemple pas touché
- B) Faux : Ces deux codons codent pour la glycine, le changement du C par un T induit une modification des sites accepteurs et donneurs lors de l'épissage
- C) Vrai : Définition
- D) Vrai : Définition
- E) Faux

### QCM 16 : E

- A) Faux : Le début est vrai, mais c'est l'inverse entre les filaments intermédiaires et les microtubules : les premiers étant au niveau de l'expression et de la régulation génique, et les second dans la séparation des K lors de la mitose
- B) Faux : Tout est mélangé, les microfilaments sont bien constitués d'actine, mais ce sont les filaments intermédiaires qui sont constitués de 64 monomères (pas d'actine)
- C) Faux : Ce sont les **microfilaments** qui sont sensibles à la phalloïdine, qui empêche effectivement toute dé/polymérisation
- D) Faux : NOOOOON les filaments intermédiaires **ne sont pas** orientés
- E) Vrai

## Tut 3

### QCM 11 : ABC

- A) Vrai : Définition
- B) Vrai : Définition
- C) Vrai : Définition
- D) Faux : La myosine 1 intervient dans les faisceaux serrés, et la myosine 2 dans les faisceaux larges
- E) Faux

**QCM 12 : B**

- A) Faux : La caryocinèse correspond à la division du noyau, et la cytokinèse à celle du cytoplasme
- B) Vrai : Définition
- C) Faux : La myosine 1 est au niveau des pôles et la myosine 2 de la zone de clivage
- D) Faux : Tout est vrai sauf que l'actine s'accumule de façon **transitoire** (oui c'est méchant)
- E) Faux

**QCM 13 : BC**

- A) Faux : **2** sous-unités : la tubuline  $\alpha$  et la tubuline  $\beta$ , la  $\gamma$  n'existe pas je l'ai inventée ;)
- B) Vrai : Définition
- C) Vrai : Elle fixe le GTP et l'hydrolyse en GDP
- D) Faux : Tout est vrai, mais ce sont des sites de fixation du **GTP** encore une fois, pas de l'ATP
- E) Faux

**QCM 14 : E**

- A) Faux : Certes, la dépolymérisation se fait majoritairement au pôle -, mais celui-ci est **adjacent au centrosome**
- B) Faux : D'abord en **longueur**, de manière linéaire et orientée, puis en cylindre
- C) Faux : Là aussi, la polymérisation se fait bien au pôle +, mais le pôle + est tourné vers la périphérie cellulaire
- D) Faux : Comme les microfilaments, les deux pôles polymérisent et dépolymérisent, mais en des proportions différentes
- E) Vrai

**QCM 15 : AC**

- A) Vrai : Définition
- B) Faux : La polymérisation se fait majoritairement au pôle +
- C) Vrai : Définition
- D) Faux : Il y a à la fois des polymérisations mais aussi des dépolymérisations
- E) Faux

**QCM 16 : A**

- A) Vrai : Définition
- B) Faux : Dans l'ordre croissant on a : les microfilaments (7 à 8 nm de  $\varnothing$ ), les filaments intermédiaires (8 à 10 nm de  $\varnothing$ ) et les microtubules (15 à 25 nm de  $\varnothing$ )
- C) Faux : La première partie est vraie, mais la kinésine et la dynéine sont les moteurs des **microtubules**
- D) Faux : C'est l'inverse, les microfilaments séparent les cellules-filles (myosine 1 aux pôles et myosine 2 au centre) et les microtubules séparent les chromosomes pour répartir équitablement le matériel génétique entre les 2 cellules filles
- E) Faux

**EB 2****QCM 8 : ABCD**

- A) Vrai : Définition
- B) Vrai : Définition
- C) Faux : C'est la myosine 2 !
- D) Vrai : Définition
- E) Faux : Bon cette fois-ci je vous ai mis uniquement des définitions, mais je veux m'assurer que vous avez bien compris le cytosquelette avec tout ce que je vous ai fait bouffer mdr

**Tut 5****QCM 8 : E**

- A) Faux : On le retrouve dans le cytosol, le nucléoplasme et sous la membrane plasmique dans le cortex cellulaire
- B) Faux : C'est l'inverse, 5% dans les cellules, et jusqu'à 20% dans les cellules musculaires
- C) Faux : Ils fixent préférentiellement l'ATP au pôle +
- D) Faux : La profiline favorise la **polymérisation** en s'associant à l'actine G
- E) Vrai (Oui ce sont des items que j'ai déjà fait tombé, je vous rappelle que « la répétition est à la base de l'enseignement », maintenant le cytosquelette n'a plus de secrets pour vous !)

**QCM 9 : A**

- A) Vrai : Définition
- B) Faux : La tubuline  $\alpha$  fixe le GTP, et c'est la tubuline  $\beta$  qui l'hydrolyse !
- C) Faux : C'est la polymérisation ça !
- D) Faux : Attention, les chromosomes à deux chromatides sont coupés, formant des chromosomes à une chromatide, les paires de K homologues ne sont absolument pas séparées. Mais effectivement, les kinétochores sont bien attachés de façon bipolaire
- E) Faux

**Tut 7****QCM 10 : AC**

- A) Vrai : Les microfilaments coupent la cellule-mère en 2 et les microtubules répartissent les K dans les cellules-filles
- B) Faux : Ce sont les microfilaments et les microtubules qui sont orientés, pas les filaments intermédiaires.
- C) Vrai : Définition
- D) Faux : Sur les microtubules !!! Pas les microfilaments
- E) Faux

**EB 3****QCM 10 : AB**

- A) Vrai : Définition
- B) Vrai : Définition
- C) Faux : Des microtubules voyons
- D) Faux : La myosine pas la dynéine
- E) Faux

**QCM 11 : C**

- A) Faux : On rappelle que la myosine fonctionne grâce à l'ATP
- B) Faux : Ce sont les myosines, les kinésines sont spécifiques des microtubules
- C) Vrai : Définition, comme la profiline et la thymosine  $\beta_4$  par exemple
- D) Faux : L'extrémité positive est dirigée vers la périphérie cellulaire
- E) Faux

## **IV- Le cycle cellulaire**

### **EB 2**

**QCM 11** : À propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une cellule humaine peut se diviser tout le temps
- B) Les couples cyclines/CDK ont une activité de kinase
- C) En cas de lésion de l'ADN, la cellule bloque son cycle définitivement
- D) Il y a 3 couples impliqués dans la transition G1/S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12** : À propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) p16 sera inactivée par p53
- B) p14 active MDM2 qui inhibe p53
- C) Non ! p14 active MDM2 qui active p53
- D) Vous n'y connaissez vraiment rien ! c'est p14 qui inhibe MDM2 et qui active p53
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **Tut 5**

**QCM 11** : À propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) p53 a sous sa dépendance très peu de gènes
- B) p53 peut être activée à cause d'une déplétion en nucléotide
- C) p53 ne peut pas induire l'arrêt du cycle cellulaire
- D) L'activation de CHK1/CHK2 va permettre la phosphorylation de p53 et donc son activation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **Tut 7**

**QCM 16** : À propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La transition G1/S se fait par déphosphorylation de Rb par le couple cycline/cdk afin d'inactiver E2F et par conséquent les gènes de la réplication.
- B) p15 et p16 inhibe la formation du complexe cycline D/cdk4
- C) p15 et p16 inhibe la formation du complexe cycline E/cdk2
- D) p21 est une autre pédale de frein, elle est sous la dépendance de p53
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **EB 3**

**QCM 15** : À propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (*inspiré d'Annales*) :

- A) Les transitions entre les phases du cycle sont contrôlées par différents couples cycline-CDK
- B) La transition G1-S nécessite de nombreux gènes activés par le facteur de transcription pRb
- C) Après avoir subi un dommage en phase G1, les cellules sont bloquées dans le cycle cellulaire de manière irréversible
- D) L'ubiquitinylation de pRb permet le passage de la phase G1 à la phase S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **Correction :**

### **EB 2**

#### **QCM 11 : B**

- A) Faux : Elle doit recevoir l'ordre de se diviser
- B) Vrai
- C) Faux : La cellule peut réparer la lésion et reprendre son cycle
- D) Faux : y'en a 2, vas relire ton cours grr
- E) Faux

#### **QCM 12 : D**

- A) Faux : p16 est inactivé par BMI-1
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Vrai

### **Tut 5**

#### **QCM 11 : BD**

- A) Faux : p53 a un rôle pour de nombreux gènes
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

### **Tut 7**

#### **QCM 16 : BD**

- A) Faux : La transition G1/S se fait par phosphorylation de Rb par le couple cycline-cdk afin d'activer E2F et par conséquent les gènes de la réplication
- B) Vrai
- C) Faux : c'est p21 et p27
- D) Vrai
- E) Faux

### **EB 3**

#### **QCM 15 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : pRb n'est pas un facteur de transcription
- C) Faux : si tu as bien suivi tes cours de biomol, tu sais maintenant que les dommages sont réparables ! il n'y a donc pas systématiquement un arrêt définitif
- D) Faux : l'hyper phosphorylation !
- E) Faux



## **V- Compartiments de la cellule eucaryote**

### **EB 2**

**QCM 13 : À propos des lipides membranaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La phosphatidylsérine a une charge négative
- B) La structure de base des biomembranes est la micelle
- C) Le cholestérol joue un rôle sur la fluidité de la membranaire
- D) Les acides gras de la membrane sont forcément insaturés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : À propos des lysosomes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le Ph des lysosomes est très basique
- B) Toutes les cellules possèdent des lysosomes
- C) Il y a 3 portes d'entrée aux lysosomes : l'autophagie, l'endométrieose et le phagosome
- D) Le lysosome secondaire résulte de la fusion des lysosomes primaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **Tut 5**

**QCM 12 : À propos des compartiments cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La scramblase est un phénomène actif
- B) La floppase permet le passage de lipides de la couche externe vers la couche interne de la membrane en présence de  $\text{Ca}^{2+}$  et d'ATP
- C) Non ! c'est la flippase
- D) La diffusion latérale est un phénomène lent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : À propos des compartiments cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Lors d'une endocytose, la particule sera recouverte d'un manteau de cavéoline
- B) Le réticulum endoplasmique (RE) permet aux protéines mal maturées de revenir à l'étape précédente pour leur permettre de mieux maturer
- C) La pinocytose permet le renouvellement des membranes
- D) Le LDL rentre dans la cellule par une endocytose à récepteurs interposés
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : À propos des compartiments cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La F-ATPase permet l'acidification d'un milieu
- B) la V-ATPase se trouve principalement dans les mitochondries
- C) La mitochondrie possède 2 membranes : la première est quasi-imperméable contrairement à la deuxième
- D) Les mitochondries proviennent d'une endosymbiose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **Tut 7**

**QCM 17 : À propos des compartiments cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le cholestérol représente la majorité des lipides membranaires
- B) Les ancres GPI permettent d'ancrer (logik) les protéines à la surface interne des cellules
- C) La phosphatidylsérine se trouve essentiellement sur le feuillet externe de la membrane
- D) La pinocytose n'est pas spécifique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : À propos des compartiments cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (annales) :**

- A) L'autophagie est un mécanisme général de dégradation et de renouvellement des organites
- B) La pinocytose permet l'élimination de cellules sénescents ou apoptotiques
- C) L'endocytose par récepteur interposé est un mode d'endocytose spécifique
- D) Les vésicules de la sécrétion constitutive sont entourées de clathrine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 19 : À propos des compartiments cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'isoprénnylation permet l'ancrage d'une protéine par une liaison amide sur une glycine en N-ter
- B) Non ! ça c'est myristoylation
- C) Pour l'isoprénnylation, la myristoylation et la palmitoylation, le moyen d'accroche résulte de modifications post traductionnelles de la protéine
- D) Tu dis nimp le sang ! c'est des modifications co-traductionnelles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **EB 3**

**QCM 16 : Quels éléments font partie du SEM (système endomembranaire), indiquez la/les proposition(s) justes(s) (inspiré d'annale) :**

- A) Les lysosomes
- B) Les mitochondries
- C) L'appareil de Golgi
- D) La membrane plasmique
- E) Les réponses A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : À propos des compartiments cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annales) :**

- A) La lumière des compartiments du système endomembranaire est l'équivalent du milieu intracellulaire
- B) Le protéasome sert à transférer les protéines dans la lumière du réticulum endoplasmique
- C) La phagocytose concerne l'endocytose de particules volumineuses dans une vacuole appelée phagosome
- D) C'est dans le REL que seront synthétisées les protéines membranaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : À propos l'endocytose du cholestérol, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (inspiré d'annale) :**

- A) les LDL sont des récepteurs membranaires qui permettent l'endocytose du cholestérol
- B) Lors de l'endocytose, le manteau de cavéoline va disparaître pour permettre aux vésicules de fusionner avec les endosomes précoces
- C) Le récepteur sera recyclé à partir du lysosome pour être réutiliser pour endocyter de nouveau
- D) l'acidification des lysosomes se fait grâce à une V-ATPase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **Correction :**

### **EB 2**

#### **QCM 13 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est une bicouche pas des micelles
- C) Vrai
- D) Faux : saturés ou insaturés
- E) Faux

#### **QCM 14 : D**

- A) Faux : très acide
- B) Faux : sauf les hématies
- C) Faux : l'endocytose, faut lire les pioux
- D) Vrai
- E) Faux

### **Tut 5**

#### **QCM 12 : C**

- A) Faux : Passif, on n'utilise pas d'ATP
- B) Faux : Cf C
- C) Vrai
- D) Faux : Très rapide au contraire
- E) Faux

#### **QCM 13 : CD**

- A) Faux : De clathrine
- B) Faux : C'est le Golgi
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

#### **QCM 14 : D**

- A) Faux : Elle permet la création d'ATP dans la mitochondrie
- B) Faux : C'est la F-ATPase du coup
- C) Faux : C'est l'inverse
- D) Vrai
- E) Faux

### **Tut 7**

#### **QCM 17 : D**

- A) Faux
- B) Faux : le feuillet externe
- C) Faux : le feuillet interne (faites bien la distinction entre ce qu'il y a sur la face interne et externe des cell', c'est +++)
- D) Vrai
- E) Faux

**QCM 18 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux : c'est la phagocytose ça mon lapin
- C) Vrai
- D) Faux : c'est un manteau de cavéoline
- E) Faux

**QCM 19 : BC**

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

**EB 3****QCM 16 : AC**

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : c'est la membrane nucléaire !
- E) Faux

**QCM 17 : C**

- A) Faux : ça équivaut au milieu EXTRAcellulaire
- B) Faux : Le protéasome sert à dégrader les protéines qui se trouvent dans le cytosol
- C) Vrai
- D) Faux : Le REG -> ce sont les ribosomes qui donnent cette caractéristique de rugueux au RE
- E) Faux

**QCM 18 : D**

- A) Faux : Les LDL sont les vecteurs du cholestérol dans le sang
- B) Faux : c'est un manteau de clathrine
- C) Faux : Il sera recyclé à partir de l'endosome tardif
- D) Vrai
- E) Faux

## **VI- Organisation du noyau et épigénétique**

### **TUT 7**

**QCM 11 : À propos de l'épigénétique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'ADN transmet l'épigénétique
- B) Non ! Ce n'est pas l'ADN, mais la chromatine
- C) D'ailleurs, toute modification chromatidienne est un phénomène épigénétique
- D) La méthylation est un mécanisme d'épigénétique chromatidien
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12 : À propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La méthylation des lysines est toujours associée à la méthylation de l'ADN
- B) Les enhanceurs et silencers peuvent être localisés très loin du gène sur lequel ils agissent
- C) Ils peuvent même être situés sur un chromosome différent
- D) Les histones s'assemblent selon un certain ordre : d'abord H<sub>3</sub>/H<sub>4</sub>, puis H<sub>2A</sub>/H<sub>2B</sub>
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : À propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Dans le nucléosome, l'ADN étant chargé négativement, la partie globulaire des histones s'accroche grâce à des acides aminés basiques (lysine et arginine) qui sont chargés positivement
- B) Les lysines sont acétylées par les enzymes HDAC, et désacétylées par les enzymes HAT
- C) Sur le même modèle, les lysines et arginine sont méthylées par les enzymes HMT et déméthylées par les enzymes HDM
- D) Le code épigénétique est formé d'une part par les différents variants d'histone, et d'autre part par les modifications post-traductionnelles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : À propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) On note un rapport de causalité entre la quantité d'histones H3 acétylées et la transcription d'un gène
- B) En conséquence, lorsque la chromatine est hypoacétylée, on fait face à une transcription active
- C) L'effet varié des yeux de drosophiles peut être expliqué par une inversion du chromosome
- D) Les gènes En(var), lorsqu'ils ne sont pas mutés, rendent la chromatine répressive, ou « fermée »
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 15 : Parmi les causes transformant une cellule normale en cellule cancéreuse, on note :**

- A) Autonomie vis-à-vis des suppresseurs de croissance (p16 & p21)
- B) Néo-angiogénèse
- C) Résistance à l'apoptose
- D) Contrôle normal du cycle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **EB 3**

**QCM 12 : À propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Un nucléosome est constitué de 6 histones
- B) Au début de l'érythropoïèse, on a besoin du récepteur folate, donc il est exprimé par l'enhancer
- C) L'hétérochromatine est l'état de la chromatine durant la mitose
- D) D'ailleurs, les gènes situés dans l'hétérochromatine sont très actifs
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 13 : À propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM inspiré des annales) :**

- A) L'histone H<sub>2A</sub> est présente dans les nucléosomes du noyau
- B) Les éléments insulateurs segmentent les chromosomes en domaines indépendants de régulation de la transcription
- C) Les nucléosomes favorisent la transcription
- D) Tous les nucléosomes d'une même cellule sont identiques
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

**QCM 14 : À propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM inspiré des annales) :**

- A) Tous les nucléosomes sont fonctionnellement équivalents
- B) La régulation de l'expression des gènes s'effectue de manière identique quelle que soit leur localisation dans le nucléoplasme
- C) Les gènes inactifs sont présents dans des domaines sensibles à la DNase1
- D) Il y a effet de position quand l'activité d'un élément génétique ne dépend pas de son contexte chromosomique
- E) Les propositions A, B, C, et D sont fausses

## Correction :

### Tut 7

#### QCM 11 : BD

- A) Faux : Cf. B
- B) Vrai : Par le code histone notamment
- C) Faux : Attention c'est un abus de langage, je sais que ce piège n'est pas cool, mais attention : seules les modifications **transmises** sont épigénétiques
- D) Vrai : Définition
- E) Faux

#### QCM 12 : BCD

- A) Faux : elle peut être associée à d'autres phénomènes
- B) Vrai : Définition
- C) Vrai : Eh oui, même sur un autre K
- D) Vrai : Texte du cours 🤔
- E) Faux

#### QCM 13 : ACD

- A) Vrai : C'est tout le concept, comme des aimants
- B) Faux : C'est l'inverse (pardon), les HAT acétylent et les HDAC désacétylent (HAT, y'a un A comme dans Acétyle et HDAC y'a DA comme dans DésAcétyle, d'où l'intérêt de mon petit index dans la fiche)
- C) Vrai : J'espère que cet item vous aura permis de comprendre le piège du B
- D) Vrai
- E) Faux

#### QCM 14 : AC

- A) Vrai : C'est item de compréhension, dans la partie du cours avec les gènes codant la  $\beta$ -globine, du récepteur folate, et du récepteur olfactif, on note que la quantité d'H3 acétylées est directement liée à l'expression d'un de ces 3 gènes, revoyez les schémas, c'est très important de comprendre cette partie
- B) Faux : Non quand même faut pas exagérer, le piège est gros comme le nez au milieu de la figure, la bonne réponse est **hyper**acétylée évidemment
- C) Vrai : Puisque le K est inversé, alors le gène White se retrouve à côté de l'hétérochromatine, et dans certaines cellules, bien que le gène soit à proximité d'hétérochromatine, il est toujours on (c'est-à-dire qu'il doit produire des cellules d'yeux rouges), car l'hétérochromatine ne s'est pas propagée. Dans d'autres cellules en revanche, comme l'insulateur n'est pas là, alors l'hétérochromatine se propage, et réprime le gène White. Les cellules ayant pris des décisions différentes, on a cet effet varié sur les yeux
- D) Faux : Ce sont les Su(var) qui font cet effet
- E) Faux

#### QCM 15 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Je n'allais quand même pas tout mettre vrai voyons. C'est un contrôle **anormal** du cycle bien sûr
- E) Faux

**EB 3****QCM 12 : BC**

- A) Faux : C'est 4 paires d'histones soit 8 protéines
- B) Vrai : Définition
- C) Vrai : Ça quand même, c'est vraiment facile
- D) Faux : Noooooon, ils sont inactifs
- E) Faux

**QCM 13 : AB**

- A) Vrai : Avec H<sub>2B</sub>, H<sub>3</sub> et H<sub>4</sub>
- B) Vrai : Définition
- C) Faux : ils défavorisent la transcription
- D) Faux
- E) Faux

**QCM 14 : E**

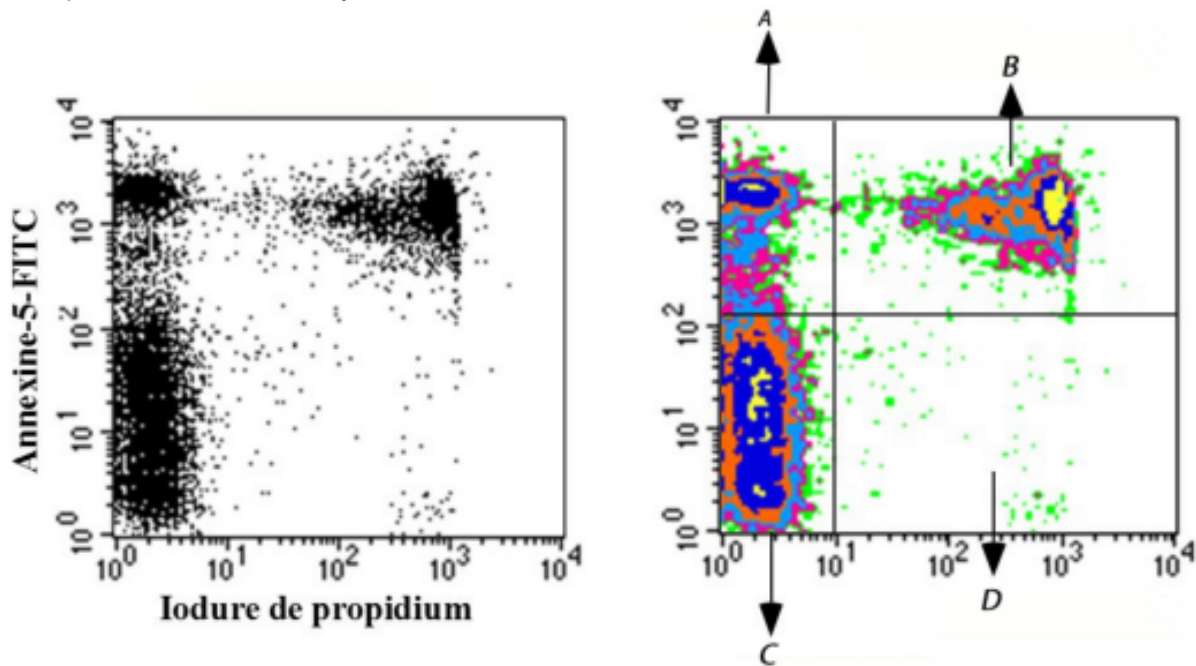
- A) Faux : Oui c'est un item que Gigi aime beaucoup, j'étais obligé de le faire tomber. Évidemment les nucléosomes ne sont pas tous la même chose vous vous en doutez
- B) Faux : Vu la complexité du nucléoplasme, n'allez pas croire que peu importe où le gène se trouve il s'exprimera de la même manière...
- C) Faux : C'est l'inverse, les gènes actifs sont dans des domaines sensibles à la DNase1 contrairement aux inactifs
- D) Faux : Piège méchant mais qui vous force à lire : évidemment que l'effet de position se note lorsque l'activité dépend de son contexte chromosomique
- E) Vrai



## VII- Mort cellulaire

### EB 1

On a réalisé un double marquage puis une expérience de cytométrie de flux où des cellules sont traitées à l'iodure de propidium et à l'annexine V, deux composés qui deviennent fluorescents une fois fixés à l'ADN. La quantité de fluorescence incorporée par les cellules provenant de l'annexine V et de l'iodure de propidium est indiquée respectivement en abscisse et en ordonnée. Chaque point correspond à une cellule analysée.



Figures : Résultat de l'expérience de cytométrie de flux ; les deux figures de gauche et de droite sont strictement identiques, celle de droite étant juste divisée de sorte à reconnaître les différents types de cellules

**QCM 10 : A propos des figures ci-dessus et de vos connaissances, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Les cellules dans l'encadré A sont sénescents
- B) Les cellules dans l'encadré A sont nécrotiques
- C) Les cellules dans l'encadré C sont normales
- D) Les cellules dans l'encadré D sont apoptotiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

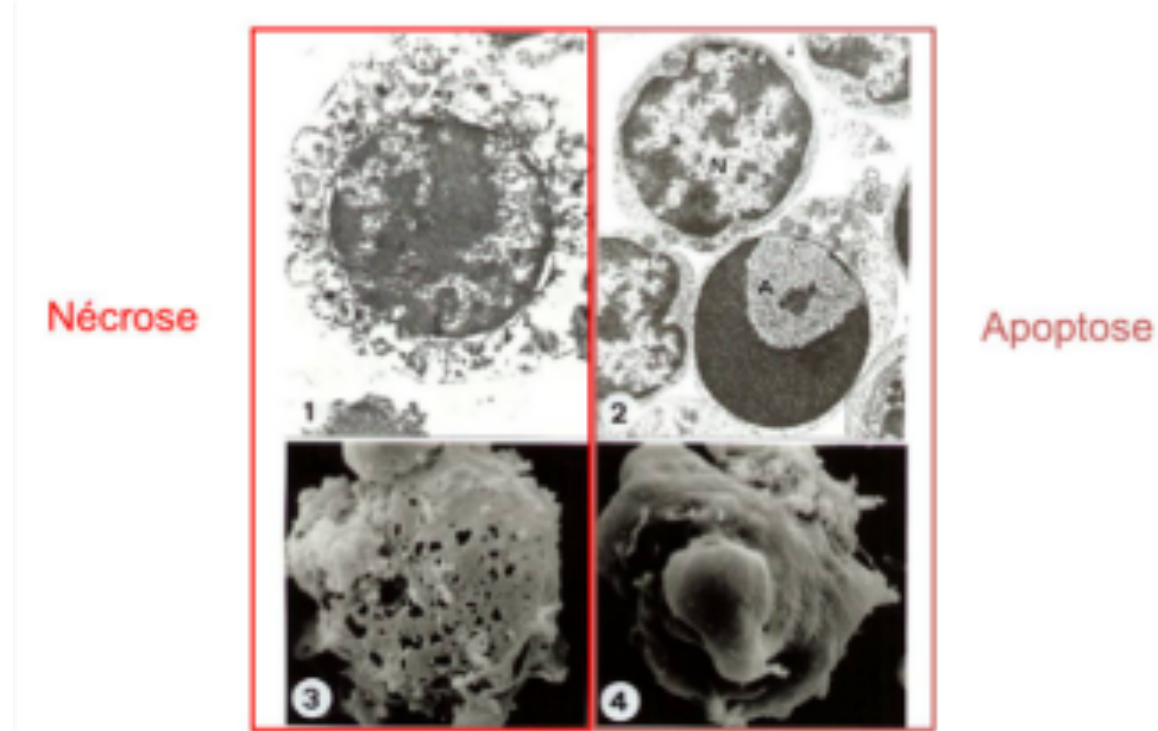
**QCM 11 : A propos des figures ci-dessus et de vos connaissances, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'annexine V colore uniquement les cellules nécrotiques
- B) L'iodure de propidium colore à la fois les cellules apoptotiques et nécrotiques
- C) Puisque l'annexine V colore à la fois les cellules nécrotiques et apoptotiques, et que l'iodure de propidium ne colore que les cellules nécrotiques, cela explique l'absence globale de cellules dans l'encadré D
- D) L'annexine V et l'Hoechst ont les mêmes propriétés de colorations
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 17 : À propos de la mort cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'apoptose et la sénescence sont 2 types de mort cellulaire
- B) L'annexine 5 est un agent colorant qui reconnaît la phosphatidyl-sérine
- C) Lors de la nécrose, la cellule gonfle et finit par exploser
- D) Lors de l'apoptose il y a une extériorisation de la phosphatidyl-sérine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : À propos de la mort cellulaire et des figures ci-jointes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**



- A) Les figures 3 et 4 proviennent d'expérience de microscopie électronique à transmission
- B) La cellule de la figure 4 est apoptotique
- C) Les deux cellules entières de la figure 2 sont apoptotiques
- D) La figure 3 correspond à une cellule nécrotique observée en MEB
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### **Tut 3**

**QCM 17 : À propos de la mort cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'apoptose est nécessaire à l'homéostasie cellulaire
- B) Lors de la formation des membres, on active l'apoptose pour ne pas avoir de syndactylie
- C) Dans d'autres tissus, il n'y a pas d'apoptose comme le SN (pour ne pas perdre de neurones)
- D) Lors d'une infection virale, notre nombre de lymphocytes augmente pour combattre l'infection. À la fin de celle-ci, ils disparaîtront par nécrose pour des raisons homéostasiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : À propos de la nécrose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

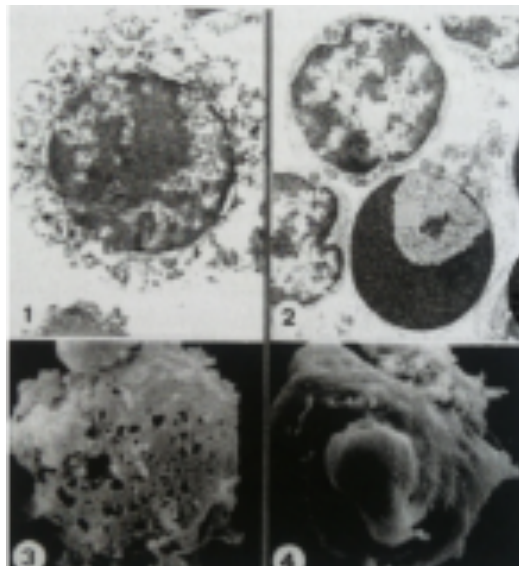
- A) La cellule nécrotique gonfle puis explose avec rupture de la membrane
- B) Cela explique le phénomène inflammatoire
- C) Non ! cela explique le caractère ATP-dépendant de la nécrose
- D) Il ne peut pas avoir de nécrose au niveau musculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**EB 2****QCM 15 : À propos de la mort cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La névrose est un phénomène ATP-indépendant
- B) La cellule apoptotique condense son ADN
- C) En microscopie électronique à balayage, on peut observer des perforations sur la membrane des cellules apoptotiques
- D) un défaut d'apoptose peut provoquer un phénomène de cancérisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Tut 7****QCM 20 : A propos de la sénescence/mort cellulaire/cancer, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'apoptose peut être déclenchée par 2 voies : la voie extracellulaire (mitochondrie indépendante) et la voie intracellulaire (mitochondrie dépendante)
- B) Nous pouvons différencier les états d'une cellule en utilisant différents colorants : par exemple, on utilise l'iodure de propidium pour marquer les cellules nécrotiques
- C) Les caspases initiateurs (8 et 10) sont des protéases qui vont effectuer des clivages protéiques spécifiques à l'intérieur de la cellule apoptotique
- D) Une mutation perte de fonction est une mutation dominante nécessitant que la mutation soit présente sur les 2 allèles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**EB 3****QCM 19 : A propos de la sénescence/mort cellulaire/cancer, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (*inspiré d'annales*) :**

- A) Les images 1 et 2 ont été prises au microscope électronique à balayage
- B) Le bourgeonnement sur la cellule de l'image 4 représente un corps apoptotique
- C) La cellule de l'image 3 est nécrotique
- D) Les deux cellules de l'image 2 représentent des cellules normales à différents stades du cycle cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : A propos de la sénescence/mort cellulaire/cancer, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (*annales*) :**

- A) Ras et pRb sont souvent mutés dans les cellules cancéreuses : ce sont donc des oncogènes
- B) La perte de fonction d'un gène suppresseur de tumeur favorise le développement du cancer
- C) Les cellules apoptotiques condensent et fragmentent leur chromatine
- D) L'apoptose est un phénomène physiologique impliqué dans le développement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## **Correction :**

### **QCM 10 : C**

- A) Faux : Aucun rapport, ici il est question d'apoptose et de nécrose
- B) Faux : Apoptotiques
- C) Vrai
- D) Faux : Il n'y a pas de coloration
- E) Faux

### **QCM 11 : C**

- A) Faux : Non les deux types de cell'
- B) Faux : Non, uniquement les nécrotiques
- C) Vrai
- D) Faux : L'annexine V colore les nécrotiques et les apoptotiques alors que l'Hœchst colore toutes les cellules
- E) Faux

## **Tut 1**

### **QCM 17 : BCD**

- A) Faux : L'apoptose et la nécrose
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

### **QCM 18 : BD**

- A) Faux : C'est au MEB
- B) Vrai
- C) Faux : On observe que la cellule du bas est apoptotique grâce à la condensation de la chromatine. En revanche celle du haut est normale
- D) Vrai
- E) Faux

## **Tut 3**

### **QCM 17 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : L'apoptose dans le SN est indispensable en période périnatale pour le bon développement du SN
- D) Faux : C'est par apoptose
- E) Faux

### **QCM 18 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : C'est un phénomène ATP indépendant (les définitions c'est +++)
- D) Faux : La nécrose concerne tous les tissus qui peuvent être soumis à une agression
- E) Faux

**EB 2****QCM 15 : BD**

- A) Faux : la nécrose
- B) Vrai
- C) Faux : nécrotique
- D) Vrai
- E) Faux

**Tut 7****QCM 20 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Les caspases initiatrices (8 et 10) : protéases qui vont cliver les pro-caspases effectrices pour les rendre actives. Les caspases effectrices (3,6 et 7) : protéases qui vont effectuer des clivages protéiques spécifiques à l'intérieur de la cellule apoptotique
- D) Faux : la mutation est récessive !
- E) Faux

**EB 3****QCM 19 : BC**

- A) Faux : c'est au microscope électronique à transmission
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Elles représentent une cellule normale et une cellule en apoptose
- E) Faux

**QCM 20 : BCD**

- A) Faux : pRb est un suppresseur de tumeur
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

## VIII- Sénescence, vieillissement et cancer

**QCM 19 :** À propos de la sénescence, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule est dotée d'une horloge externe : les télomères
- B) La cellule se divise éternellement si son environnement le lui permet
- C) Les cellules somatiques peuvent utiliser la télomerase pour régénérer leurs télomères
- D) La sénescence répllicative est la seule cause de la sénescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 :** À propos des causes du vieillissement, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Une atteinte de la protéostasie
- B) L'érosion des télomères
- C) Le dysfonctionnement mitochondrial
- D) L'accumulation de cellules sénescences
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

### Tut 1

**QCM 19 :** À propos de la sénescence, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (QCM annale) :

- A) Les cellules sénescents sont généralement plus résistantes à l'apoptose que les cellules jeunes
- B) La sénescence cellulaire joue un rôle dans la réparation tissulaire
- C) Les cellules sénescents sont reconnues et éliminées par le système immunitaire
- D) La sénescence cellulaire peut être déclenchée par un stress oxydatif
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 :** À propos du cancer et de la figure ci-jointe, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

melanocytic nevi (moles) few grow >1cm <1:1000 progresses to melanoma



- A) La figure de gauche représente un grain de beauté sain
- B) Non ! c'est la figure de droite
- C) Un grain de beauté est une accumulation de cellule sénescence au niveau de l'épiderme pour empêcher un phénomène tumoral
- D) La sénescence est un mécanisme onco-suppresseur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Tut 3**

**QCM 19 : À propos des marqueurs, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Le SA $\beta$ Gal est un marqueur absolu de la sénescence
- B) La coloration est dû au contenu des lysosomes qui déborde dans le cytosol
- C) L'augmentation de l'activité lysosomiale peut aussi être physiologique
- D) Pour démontrer que des cellules sont sénescents, il faut un double marquage SA $\beta$ Gal/iodure de propidium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 20 : Quelle(s) est(sont) la(les) cause(s) de la sénescence prématurée, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'érosion des télomères
- B) Un stress oxydatif
- C) Des carences
- D) Une activité oncogénique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Tut 5**

**QCM 15 : À propos de la sénescence, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) (annales) :**

- A) Les cellules sénescents ont la même morphologie que des cellules « normales »
- B) La sénescence cellulaire joue un rôle dans la réparation tissulaire
- C) Les cellules sénescents sont reconnues et éliminées par le système immunitaire
- D) La sénescence cellulaire peut être déclenchée par une carence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



## **Correction :**

### **EB 1**

#### **QCM 19 : E**

- A) Faux : Horloge INTERNE
- B) Faux : 50x, c'est la limite d'Hayflick
- C) Faux : Ce sont les cellules souches qui peuvent le faire
- D) Faux : Il existe également la sénescence prématurée
- E) Vrai

#### **QCM 20 : ABCD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : Les schéma du prof c'est ++

### **Tut 1**

#### **QCM 19 : BCD**

- A) Faux : Invention du prof ☺ En revanche les cellules sénescence développent bien une résistance à l'apoptose +++
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

#### **QCM 20 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : Cf item A
- C) Vrai
- D) Vrai : C'est une définition +++ et un concept vraiment important à comprendre. Go fofo si vous ne comprenez pas pq
- E) Faux

### **Tut 3**

#### **QCM 19 : BC**

- A) Faux : Relatif ! En effet il suggère la sénescence via la forte activité lysosomiale
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Item sorti du chapeau, ayez confiance en vous si c'est absurde, c'est absurde ☺
- E) Faux

#### **QCM 20 : BCD**

- A) Faux : C'est la sénescence rélicative ça
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux (Je sais que les listes comme ça ne sont jamais sympa à apprendre mais à force ça va rentrer)

**Tut 5****QCM 15 : BC**

- A) Fux
- B) Vrai : Chelou mais c'est le prof qui le dit (ça vient de recherches récentes)
- C) Vrai
- D) Vrai : Ça fait partie de la senescence prématurée
- E) Faux