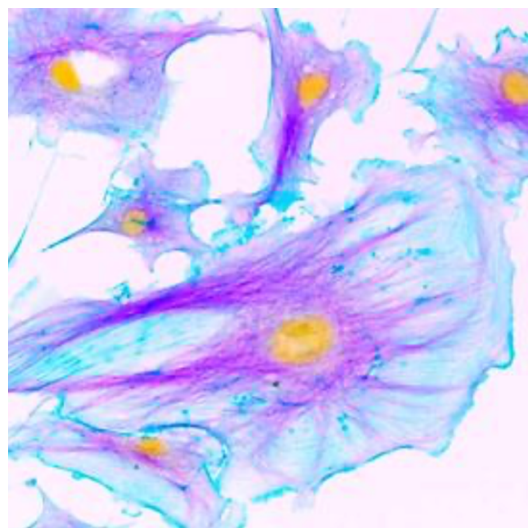


Biologie Cellulaire

UE SANTÉ 1

[Année 2023-2024]



- ❖ Qcm issus des Tutorats, classés par chapitre
- ❖ Correction détaillée



SOMMAIRE

1. Introduction à la biologie cellulaire	3
Corrections : Introduction à la biologie cellulaire.....	5
2. Méthodes d'études de la cellule.....	7
Corrections : Méthodes d'études de la cellule	8
3. Cytosquelette	9
Corrections : Cytosquelette	13
4. Cycle cellulaire	16
Corrections : Cycle cellulaire.....	20
5. Compartiments de la cellule.....	24
Corrections : Compartiments de la cellule	27
6. Organisation du noyau et épigénétique	30
Corrections : Organisation du noyau et épigénétique	34
7. Mort cellulaire	37
Corrections : Mort cellulaire.....	42
8. Sénescence, Vieillessement et Cancer	46
Corrections : Sénescence, Vieillessement et Cancer.....	47
9. Signalisation cellulaire	48
Corrections : Signalisation cellulaire	50

1. Introduction à la biologie cellulaire

2022 – 2023 (Pr.)

QCM 1 : A propos de l'histoire de la biologie cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le microscope est mis au point par Robert Hook en 1565
- B) Le premier principe de la théorie cellulaire est : la cellule représente l'unité fonctionnelle et structurale de tous les êtres vivants
- C) Le premier brouillon du génome humain est réalisé au 18ème siècle
- D) La médecine personnalisée est développée grâce aux techniques-omiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des généralités sur la cellule, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les caractéristiques du vivant sont la sélectivité des éléments, l'incapacité de catalyse biologique et les réseaux d'interaction moléculaire
- B) Une cellule est composée à 70% d'éléments chimiques et de 30% d'eau
- C) Les catalyseurs permettent d'accélérer les réactions chimiques
- D) Tous les enzymes sont des protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la composition d'une cellule, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule est composée à 30% d'éléments chimiques
- B) Parmi les macromolécules qui composent la cellule, on retrouve 6% d'ADN et 1% ARN au sein de la cellule
- C) 2% éléments chimiques cellulaires sont des phospholipides
- D) 15% des éléments chimiques d'une cellule sont des protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des différents types de cellules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule procaryote, de grande taille, ne possède pas de noyau
- B) La cellule eucaryote possède de nombreux organites
- C) Le noyau des cellules eucaryotes est appelé nucléoïde
- D) La traduction dans les cellules eucaryotes est post-transcriptionnelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des différents types cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les archaées correspondent à un type de cellules se rapprochant des bactéries
- B) La thermophilie des archaées est exploitée en cytogénétique et en biotechnologie
- C) Les archaées sont des cellules extrémophiles, c'est-à-dire qu'elles peuvent vivre dans des conditions extrêmes d'acidité et de température
- D) Les archaées sont également halophiles, c'est-à-dire qu'elles ont besoin de lumière pour vivre
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des cellules souches, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cellules souches peuvent être partiellement différenciées
- B) La division des cellules souches est asymétrique
- C) La division des cellules souches est symétrique
- D) Les cellules souches peuvent être marquées par la phosphatase alcaline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des cellules souches, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cellules souches sont capables de se diviser
- B) Les cellules souches se différencient à la demande
- C) Les cellules souches peuvent être totalement indifférenciées
- D) Les cellules souches peuvent être marquées par le facteur LIF
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos des cellules souches, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cellules souches de l'épiderme résident dans les follicules pileux
- B) Les cellules souches des villosités intestinales migrent vers les cryptes
- C) Les cellules souches hématopoïétiques sont produites au niveau de la moelle osseuse
- D) Les cellules souches hématopoïétiques sont produites au niveau de la moelle épinière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la division et du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On parle de méiose pour qualifier la division des cellules somatiques
- B) La phase M correspond à la duplication de l'ADN
- C) Le Gap 2 est situé entre S et M
- D) La cytokinèse correspond à la division du cytoplasme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la division et du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On parle de mitose pour qualifier la division des cellules germinales
- B) La phase S correspond à la séparation des deux cellules filles
- C) Le Gap 1 est situé entre M et S
- D) La cytokinèse correspond à la division du noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la division et du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) On parle de méiose pour qualifier la division des cellules somatiques
- B) La phase M correspond à la duplication de l'ADN
- C) Le Gap 2 est situé entre S et M
- D) La cytokinèse correspond à la division du cytoplasme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de l'arbre phylogénétique des différents types cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cellules sont aujourd'hui classées en deux groupes
- B) Les archaées sont des bactéries aujourd'hui disparues qui ont été découvertes dans des sources d'eau chaude au fond de l'océan
- C) La branche des eucaryotes se divise elle-même en deux branches : les bactéries et les archaées
- D) La cellule ancestrale est appelée LUCA
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Introduction à la biologie cellulaire**QCM 1 : BD**

- A) Faux : en 1665
- B) Vrai
- C) Faux : en 2001
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : C

- A) Faux : les caractéristiques du vivant sont la sélectivité des éléments, la catalyse biologique et les réseaux d'interaction moléculaire
- B) Faux : c'est l'inverse
- C) Vrai
- D) Faux : pas les ribozymes qui sont des ARNs
- E) Faux

QCM 3 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : 6% ARN et 1% ADN, c'est l'inverse
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : BD

- A) Faux : les cellules procaryotes sont de petite taille
- B) Vrai
- C) Faux : le nucléoïde concerne les cellules procaryotes
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : BC

- A) Faux : les archaées se rapprochent d'avantage des eucaryotes même si elles appartiennent à la famille des procaryotes
- B) Vrai : dans le fonctionnement de la PCR par exemple
- C) Vrai
- D) Faux : halophile signifie un environnement salé
- E) Faux

QCM 6 : ABD

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

QCM 7 : ACD

- A) Vrai : c'est le cours et ça fait sens +++
- B) Faux : elles se différencient suite à un ordre moléculaire, sinon ce serait l'anarchie
- C) Vrai : c'est texto le cours +++
- D) Vrai : c'est texto le cours +++
- E) Faux

QCM 8 : AC

- A) Vrai : c'est texto le cours +++
- B) Faux : elles migrent depuis les cryptes vers les sommets ++
- C) Vrai : hyper important, ne confondez pas la moelle osseuse et la moelle épinière +++
- D) Faux : hyper important, ne confondez pas la moelle osseuse et la moelle épinière +++
- E) Faux

QCM 9 : CD

- A) Faux : la méiose concerne uniquement les cellules germinales
- B) Faux : la phase M correspond à la mitose
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : C

- A) Faux : on parle de mitose
- B) Faux : la phase S concerne la synthèse de l'ADN
- C) Vrai
- D) Faux : c'est la caryocinèse
- E) Faux

QCM 11 : CD

- A) Faux : la méiose concerne uniquement les cellules germinales
- B) Faux : la phase M correspond à la mitose
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : D

- A) Faux : Les cellules sont aujourd'hui classées en trois groupes : eucaryotes, procaryotes et archaées.
- B) Faux : Tout l'item est juste, sauf qu'elles n'ont pas disparu...
- C) Faux : c'est la branche des procaryotes qui se divise en bactéries et en archaées
- D) Vrai : c'est la cellule commune originelle
- E) Faux

2. Méthodes d'études de la cellule

2022 – 2023 (Pr. Ottaviani)

QCM 1 : A propos des méthodes d'études de la cellule, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La microscopie électronique utilise régulièrement la fluorescence
- B) Dans l'immunofluorescence, l'anticorps primaire est reconnu par l'anticorps secondaire
- C) L'immortalisation des cellules est très fréquente chez l'homme ce qui explique la formation de cancer
- D) La télomérase est utilisée dans les cultures primaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la microscopie, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cytométrie de flux permet de déterminer uniquement des caractères morphologiques des cellules
- B) Il existe deux grands types de microscopie : la microscopie optique et photonique
- C) Il existe deux grands types de microscopie photonique : à balayage et à transmission
- D) La particule utilisée en microscopie optique est plus petite que celle utilisée pour la microscopie photonique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la mise en culture des cellules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'étude des cellules en culture permet de travailler sur un contenu cellulaire homogène
- B) Il est possible d'observer chez l'Homme des immortalisations spontanées de certaines lignées cellulaires
- C) Il est possible de cultiver certaines cellules en laboratoire sans utiliser de sérum
- D) Les fibroblastes sont des cellules pouvant effectuer naturellement un nombre illimité de divisions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des méthodes d'étude des cellules, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Un fluorochrome va être illuminé par un photon d'émission et rejettera un photon d'excitation
- B) Si une protéine est couplée à de la GFP, on observera une fluorescence rouge
- C) Il est possible d'immortaliser des cellules humaines normales grâce à de la télomérase
- D) Il n'existe pas d'immortalisations spontanées de cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Méthodes d'études de la cellule**QCM 1 : B**

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

QCM 2 : E

- A) Faux : elle permet aussi de détecter la fluorescence des cellules
- B) Faux : il en existe trois types, dont les deux principaux sont la microscopie optique et la microscopie électronique
- C) Faux : ces types de microscopie appartiennent à la microscopie électronique
- D) Faux : l'électron est plus petit que le photon (désolé c'était un peu méchant, c'est pour que vous réfléchissiez un peu)
- E) Vrai

QCM 3 : AB

- A) Vrai : c'est textu le cours
- B) Vrai : c'est le cours aussi ☺
- C) Faux : les cellules ont besoin de ce sérum pour se diviser car il contient les ordres moléculaires ainsi que les ressources nutritives nécessaires à leur survie
- D) Faux : on se rappelle que les cellules sont dotées d'un nombre maximal de divisions : c'est la limite d'Hayflick qui correspond à une cinquantaine de divisions environ. Item +++ à connaître, il est tombé à plusieurs reprises dans les annales
- E) Faux

QCM 4 : C

- A) Faux : c'est l'inverse
- B) Faux : une fluorescence verte
- C) Vrai
- D) Faux : très courant chez la souris, mais très rare chez l'Homme
- E) Faux

3. Cytosquelette

2022 – 2023 (Pr. GILSON)

QCM 1 : À propos des microfilaments d'actine, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) L'actine F correspond à la forme polymérisée de l'actine
- B) L'équilibre entre polymérisation et dépolymérisation de l'actine est un processus dynamique
- C) La myosine a un rôle structural
- D) L'actine a un rôle moteur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la myosine, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La myosine est le moteur des microtubules
- B) Il existe différents types de myosines
- C) La myosine est composée d'une tête globulaire et de deux tiges/queues
- D) La myosine 1 est impliquée dans la contraction musculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Le cytosquelette est uniquement situé dans le cytosol
- B) Le cytosquelette correspond à un ensemble de 5 types de filaments
- C) Le cytosquelette n'a pas de rôle dans le mouvement des cellules
- D) Le cytosquelette n'est pas une structure dynamique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Les microtubules sont impliqués dans la division cellulaire (mitose)
- B) Les microtubules irradient dans le cytosol à partir du centrosome
- C) Le pôle (–) des microtubules est situé près du noyau
- D) L'assemblage des microtubules se fait en 3 étapes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos des drogues modulant l'assemblage des microtubules, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La profiline régule l'assemblage des microtubules
- B) La vinblastine empêche la polymérisation
- C) Le taxol a la même action que la colchicine
- D) Ces drogues sont des anti-mitotiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos de l'actine, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) L'actine joue un rôle dans l'architecture cellulaire
- B) L'actine représente 5% de la masse cellulaire dans les cellules musculaires
- C) La polymérisation de l'actine peut être modulée par des protéines de régulation ou des toxines
- D) L'actine existe sous deux formes : la forme globulaire et fibrillaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos des microfilaments d'actine, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Ils jouent un rôle dans la mitose
- B) Ils peuvent s'arranger en câbles de stress, qui ont un rôle uniquement structural
- C) Ils peuvent s'arranger en faisceaux serrés, qui sont formés de microfilaments reliés entre eux par des molécules de Villine
- D) Ils peuvent s'arranger de 3 manières différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos de la myosine, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Les têtes globulaires génèrent la force motrice
- B) La tige/queue possède un site de fixation à l'actine
- C) La tige/queue possède un site d'hydrolyse de l'ATP
- D) La myosine intervient dans les différentes conformations de l'actine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les microtubules s'organisent autour d'un point central : le centrosome
- B) Les microtubules sont composés d'hétérodimères $\alpha\beta$ de tubuline
- C) Les moteurs des microtubules sont la myosine et la dynéine
- D) Le pôle (-) des microtubules est orienté vers la périphérie cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos de la mitose, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Le fuseau mitotique se constitue en fin de prophase
- B) Lorsque la membrane nucléaire se rompt (en prométaphase) on parle de mitose ouverte
- C) L'anaphase survient avant la télophase
- D) En fin de mitose, les chromosomes se décondensent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Le cytosquelette a un rôle dans le mouvement de la cellule
- B) Le cytosquelette est situé dans le cytosol
- C) Le cytosquelette correspond à un réseau dynamique de filaments
- D) Les microtubules font partie du réseau de filaments du cytosquelette
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos des microfilaments d'actine, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La forme G de l'actine correspond à son polymère
- B) La forme G de l'actine correspond à un monomère d'actine
- C) Le processus d'équilibre entre polymérisation et dépolymérisation nécessite de l'ATP et du Mg^{2+}
- D) Les myosines 1 et 5 sont impliqués dans l'appareil contractile
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Le centrosome est constitué de deux centrioles parallèles
- B) Le centrosome est entouré par une membrane péricentriolaire
- C) Les microtubules sont des structures polarisées
- D) La tubuline polymérise de manière spontanée en utilisant du GTP et du Mg^{2+}
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) Les kinésines et les dynéines sont composés d'une tige et de deux têtes globulaires
- B) Les microtubules servent au transport intracellulaire des vésicules, organites et granules
- C) Lors de la mitose, à la fin de l'étape de prométaphase il existe un checkpoint mitotique
- D) Lors de la mitose, les chromatides sœurs sont maintenues ensemble par les condensines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos des filaments intermédiaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Les filaments intermédiaires sont des structures polarisées
- B) Les filaments intermédiaires utilisent de l'ATP pour s'assembler
- C) Les filaments intermédiaires utilisent du GTP pour s'assembler
- D) Les filaments sont des structures plus dynamiques que les microfilaments
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : À propos de la régulation de la mitose, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La sécurine clive les cohésines présentes au niveau des chromatides
- B) La méthylation d'APC conduit à la formation d'APC-Cdc20
- C) L'activation du complexe APC-Cdc20 permet la dégradation par un lysosome de la sécurine
- D) Les transitions du cycle cellulaire sont régulées par des couples Cyclines-Cdk
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Les microtubules ont une forme de cylindre plein
- B) Les faisceaux serrés se situent au niveau des lamellipodes
- C) Les filaments intermédiaires du cytosquelette correspondent à des structures assez différentes dans la cellule mais ont tous en commun un type d'organisation structurale
- D) Le cytosquelette est une structure participant notamment aux déplacements de la cellule, à la signalisation et au trafic intracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

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

- A) La progéria est une laminopathie
- B) La progéria induit un vieillissement prématuré
- C) La progéria ne cause pas de retard mental
- D) Les lamines sont un type de filament intermédiaire, tout comme la vimentine, la kératine et les neurofilaments
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exactes:

- A) Le cytosquelette correspond au squelette inerte de la cellule
- B) Le cytosquelette comprend les microfilaments de tubuline, les microtubules et les filaments intermédiaires
- C) Le cytosquelette joue sur la forme de la cellule
- D) Le cytosquelette est situé dans la membrane plasmique de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : À propos de la myosine, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La myosine 2 est présente dans toutes les cellules
- B) Les myosines 2 et 5 ont un rôle de mouvement et de transport
- C) Les myosines 1 et 2 ont un rôle de mouvement et de transport
- D) On retrouve de la myosine 1 au sein des faisceaux serrés et des réseaux d'actine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : À propos de la myosine, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La cytokinèse est dépendante de la myosine
- B) Le GTP est nécessaire au fonctionnement de la myosine
- C) Les molécules de myosine sont nécessaires à la locomotion des fibroblastes
- D) La myosine II est impliquée dans la contraction musculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : Avant la mitose, chaque chromosome réplique son matériel génétique. Les deux produits de cette duplication sont connectés par les cohésines et sont appelés (indiquez la (les) proposition(s) exactes) :

- A) Les chromosomes sexuels
- B) Les chromatides sœurs
- C) Les chromosomes homologues
- D) Les télomères
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exactes : (inspiré d'annales)

- A) L'équilibre polymérisation-dépolymérisation des microfilaments est régulé par des protéines se fixant sur la tubuline
- B) Le GTP est nécessaire au fonctionnement de la myosine
- C) Les kinésines sont les moteurs spécifiques aux microfilaments
- D) La cytochalasine D se fixe sur le pôle (+) des microfilaments et bloque la polymérisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La dynamique d'un filament d'actine dépend de la vitesse de polymérisation au pôle + et de la vitesse de dépolymérisation au pôle -
- B) Le cytosquelette joue un rôle dans la motilité cellulaire
- C) La progéria est causée par une anomalie de maturation de la lamine A
- D) La progéria engendre un retard mental
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La myosine est le moteur spécifique des microfilaments
- B) Il existe plusieurs types de myosine
- C) Les microfilaments ont un diamètre supérieur aux microtubules mais inférieur aux filaments intermédiaires
- D) Les microfilaments en faisceaux serrés sont liés entre eux par des molécules de viline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : À propos du cytosquelette, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Les microtubules ont un rôle dans la formation des jonctions adhérentes
- B) Il existe 4 familles de filaments intermédiaires
- C) La progéria est une maladie induisant un vieillissement prématuré et un retard mental associé
- D) La progéria est liée à la maturation anormale de la lamine B
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Cytosquelette**QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : La myosine a un rôle moteur
- D) Faux : L'actine a un rôle structural
- E) Faux

QCM 2 : B

- A) Faux : La myosine est le moteur des microfilaments d'actine
- B) Vrai
- C) Faux : Elle est composée de 2 têtes globulaires et d'une tige/queue
- D) Faux : La myosine 1 est impliquée dans le transport et le mouvement des cellules
- E) Faux

QCM 3 : E

- A) Faux : Le cytosquelette est également situé dans le nucléoplasme
- B) Faux : Le cytosquelette correspond à un réseau de 3 types de filaments (MF, MT et filaments intermédiaires)
- C) Faux : Le cytosquelette a un bien un rôle dans la motilité cellulaire
- D) Faux : Le cytosquelette est bien une structure dynamique
- E) Vrai

QCM 4 : ABCD

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

QCM 5 : BD

- A) Faux : La profiline module l'assemblage des microfilaments d'actine
- B) Vrai
- C) Faux : Le taxol empêche la dépolymérisation tandis que la colchicine empêche la polymérisation
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : l'actine représente 20% de la masse cellulaire dans les cellules musculaires (contre 5% dans la plupart des cellules)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : ACD

- A) Vrai : dans l'étape de cytokinèse
- B) Faux : les câbles de stress ont un rôle structural et contractile (rétractation de la cellule)
- C) Vrai
- D) Vrai : câbles de stress, faisceaux serrés et réseaux
- E) Faux

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ce sont les têtes globulaires qui possèdent le site de fixation à l'actine
- C) Faux : ce sont les têtes globulaires qui possèdent le site d'hydrolyse de l'ATP
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : les moteurs des microtubules sont les kinésines et la dynéines
- D) Faux : le pôle (-) des microtubules est adjacent au noyau cellulaire
- E) Faux

QCM 10 : ABCD

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

QCM 11 : ABCD

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

QCM 12 : BC

- A) Faux : forme G d'actine = forme globulaire = monomère d'actine
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : c'est la myosine 2 qui est impliquée dans l'appareil contractile
- E) Faux

QCM 13 : CD

- A) Faux : les centrioles du centrosome sont perpendiculaires
- B) Faux : pas une membrane mais une matrice, désolé c'est méchant mais le prof insiste sur cette distinction
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : les chromatides sœurs sont maintenues ensemble par des boucles de cohésines
- E) Faux

QCM 15 : E

- A) Faux : les filaments intermédiaires ne sont pas polarisés, ni orientés
- B) Faux : l'assemblage des FI ne met pas d'énergie en jeu
- C) Faux : l'assemblage des FI ne met pas d'énergie en jeu
- D) Faux : les FI sont des structures moins dynamiques que les MF
- E) Vrai

QCM 16 : D

- A) Faux : la séparine clive les cohésines
- B) Faux : c'est une phosphorylation, pas une méthylation (dsl)
- C) Faux : c'est un protéasome qui dégrade la securine
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : BCD

- A) Faux : ils ont une forme de cylindre creux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : ABCD

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

QCM 19 : C

- A) Faux : le squelette **dynamique** de la cellule
- B) Faux : les microfilaments **d'actine**
- C) Vrai
- D) Faux : le cytosquelette est situé dans le cytosol et le nucléoplasme
- E) Faux

QCM 20 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ce sont les myosines 1 et 5 qui jouent un rôle de mouvement et de transport
- C) Faux : ce sont les myosines 1 et 5 qui jouent un rôle de mouvement et de transport
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est l'ATP
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : B

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

QCM 23 : D

- A) Faux : des protéines se fixant sur l'actine G
- B) Faux : pas le GTP mais l'ATP
- C) Faux : aux microtubules
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 24 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : la progéria n'induit pas de retard mental
- E) Faux

QCM 25 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : MF = 8nm ; FI = 10nm ; MT = 24nm
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 26 : B

- A) Faux : ce sont les microfilaments
- B) Vrai
- C) Faux : pas de retard mental
- D) Faux : maturation anormale de la lamine A
- E) Faux

4. Cycle cellulaire

2022 – 2023 (Pr. GILSON)

QCM 1 : A propos de p53, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) C'est un facteur de transcription qui est impliqué physiologiquement dans l'apparition de cancer
- B) p53 inhibe de nombreuses protéines mais p53 ne peut pas être inhibée
- C) MDM2 fait varier la quantité de p53, MDM2 permet d'activer p53
- D) p53 participe à l'activation de p21, elle-même intervenant dans la régulation du cycle cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des conditions nécessaires pour qu'une cellule puisse se diviser, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La cellule doit se trouver dans un milieu ayant assez de nourriture et de constituants
- B) La cellule réagit à un ordre
- C) La cellule doit se trouver dans un espace suffisant pour se diviser
- D) La cellule doit être une cellule sénescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la régulation E2F/Rb, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Rb est inhibé par E2F qui (E2F) est facteur de croissance impliqué dans l'avancée du cycle cellulaire
- B) E2F est inhibé par Rb qui (Rb) est facteur oncogénique car son dérèglement peut entraîner un phénomène de sur-division
- C) Les phosphorylations de Rb sont effectuées par Cycline D-cdk4 et Cycline E-cdk2
- D) Les deux phosphorylations de Rb sont considérées comme nécessaires mais seule la deuxième est suffisante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Le cycle cellulaire présente plusieurs étapes dont la phase M au cours de laquelle s'effectue la réplication et la phase S où se déroule la division
- B) Une cellule se divise de manière continue et indéfiniment
- C) La transition G1/S a pour objectif de mettre ON les gènes nécessaires à la division cellulaire
- D) Rb due à sa mutation possible est considéré comme un oncogène car impliqué notamment dans le cancer de la rétine fréquent chez les enfants
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la biologie cellulaire, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Le checkpoint G2/M permet l'activation d'un élément essentiel pour la métaphase : les cyclines
- B) Le checkpoint G1/S contrôle la taille des cellules, la nourriture de l'environnement (savoir si la cellule en a assez pour faire son cycle) et la signalisation
- C) Le checkpoint mitotique contrôle le bon attachement des chromosomes au fuseau mitotique sans quoi l'anaphase ne peut pas se faire
- D) Le checkpoint intra-S n'est pas essentiel pour l'organisme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la voie intrinsèque et celle extrinsèque, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) La voie mitochondrie dépendante correspond à la voie intrinsèque car elle repose sur la sortie d'hémoprotéines contenues dans la mitochondrie
- B) La formation de l'apoptosome conduit à une activation des caspases initiateurs puis effectrices, successions d'événements se déroulant dans les deux voies
- C) Le cytochrome C s'extériorise de la mitochondrie par hasard
- D) Un cancer est lié à une augmentation de la prolifération cellulaire pouvant être associé à une inhibition de l'apoptosome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos du permis de répliquer, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Ce permis implique qu'au cours de la phase S, la réplication est initiée une seule et unique fois à un seul et unique endroit du chromosome
- B) Pour induire l'ouverture de l'origine de réplication, on a successivement l'entrée en jeu de ORC puis de CDC6 puis de CDT1
- C) Par l'inhibition de CDC1 grâce à l'hélicase, la cellule ne peut pas être sujette à un phénomène de re-réplication
- D) L'excès de CDT1 dans une cellule conduit uniquement à un travail plus intense de la protéine géminine permettant de pallier à cet excès et d'éviter une déstabilisation du génome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de p14, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) p14 est une pédale de frein dans le cycle cellulaire
- B) p14 est un accélérateur du cycle cellulaire
- C) p14 est un inhibiteur de p53
- D) p14 est inhibé par MDM2
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la transition G1/S, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) E2F est une pédale d'accélération du cycle cellulaire favorisant le début de la phase de réplication
- B) L'hyperméthylation de Rb est nécessaire et suffisante pour libérer E2F
- C) Durant cette transition, des couples de cycline-cdk se forment et participent à la méthylation de Rb pour progressivement permettre à E2F d'entraîner l'expression des gènes
- D) Contrairement aux pédales d'accélération, les pédales de frein freinent la poursuite du cycle cellulaire tout comme les inhibiteurs des pédales de frein
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) À température non permmissible, les cellules ne sont pas capables de subir des modifications
- B) Lorsque le gène cdc9 est muté, la réplication est imparfaite car ce gène est indispensable pour la maturation de l'ADN polymérase
- C) Les pédales de frein comme p21 et les pédales d'accélération guident le déroulement du cycle cellulaire
- D) Le permis de répliquer est essentiel puisqu'il contrôle qu'une origine de réplication débute sa réplication une seule fois au cours de la réplication empêchant des phénomènes de re-réplication pouvant causer des dysfonctionnements
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : L'expérience suivante est faite selon trois conditions initiales différentes. Dans le premier cas, on irradie une cellule normale sauvage et on observe que les cellules irradiées ne peuvent pas continuer leur cycle cellulaire tant que les dommages dus aux irradiations ne sont pas réparés. Si les dommages peuvent être réparés la cellule reprend son cycle sinon elle meure. Dans le deuxième cas, les cellules irradiées portent une mutation de sensibilité de radiation au rad52. On constate que la cellule mutée arrête son cycle mais elle est incapable de se réparer. Dans le dernier cas, les cellules irradiées portent une mutation de sensibilité de radiation au rad9. Contrairement au deuxième cas, ici, les cellules mutées forment progressivement une microcolonie qui va finalement mourir. A propos de cette expérience, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Les mutations rad rendent les cellules hypersensibles aux radiations causant des dommages
- B) La deuxième expérience permet de constater qu'une mutation au rad52 impacte la vérification lors du checkpoint
- C) La troisième expérience permet de constater qu'une mutation au rad9 entraîne un dysfonctionnement cellulaire conduisant à une prolifération excessive
- D) Les mutations rad9 et rad52 déclenchent la mort de la cellule de deux façons différentes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du cycle cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) La cellule doit obligatoirement avoir assez de nourriture, de place et recevoir un ordre pour se diviser
- B) La transition G1/S conduit à une activation de E2F nécessaire pour l'expression des gènes induisant la phase S
- C) La transition G1/S est liée à une hyperphosphorylation de E2F par l'action de complexe cycline-CDK avec successivement cycline D-cdk4 puis cycline E-cdk2
- D) p21 et p27 inhibent la phosphorylation des complexes cycline D-cdk4 puis cycline E-cdk2 par CAK
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des cancers, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) L'inhibition ou un dysfonctionnement de p53 est souvent retrouvée dans les cancers
- B) p53 mutée au cours d'un cancer est capable dans la plupart des cas d'entraîner la mort cellulaire de la cellule ou encore sa réparation
- C) Une surexpression de MDM2 peut être liée à la formation d'un cancer
- D) En cas de cancer, p53 est considéré comme une pédale d'accélération du cycle cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Dans les années 70, Hartwell réalisa l'expérience suivante. Des levures sont laissées en culture à 23°C avec un mutagène. On laisse les levures se répliquer puis les étaler puis les répliquer et les placer dans deux boîtes différentes soumises à deux températures différentes. L'une à 23°C et l'autre à 36°C. L'observation faite par Hartwell a été de constater que certaines colonies poussent à 23°C et pas à 26°C. A propos de l'expérience, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Cette expérience suggère la présence d'un mutant cryosensibles
- B) Cette expérience suggère la présence d'un mutant non cryosensible
- C) Cette expérience suggère la présence d'un mutant thermosensible
- D) Cette expérience suggère la présence d'un mutant non thermosensible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos du gène CDC13, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Sa mutation, à température non permissive, empêche la finalisation de la phase M déjà débutée
- B) La synthèse de l'ADN implique que la phase G2 soit complètement finalisée et la mitose implique que la synthèse de l'ADN soit complètement finalisée
- C) Le cycle cellulaire malgré sa succession d'événements est constitué d'étapes non dépendantes les unes des autres
- D) Le gène CDC13 est un intervenant de la transition G2/M
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos des points de contrôles, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Leur rôle est de permettre le bon déroulement d'une étape
- B) Le checkpoint G1/S et G2/M se concentrent exactement sur les mêmes contrôles
- C) Le checkpoint méiotique contrôle l'APC-CDC20, contrôlée aussi pour Mcl2
- D) Le checkpoint G1/S vérifie le bon dédoublement de l'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : On réalise une expérience d'irradiation sur une cellule normale et des cellules mutées. L'ensemble des cellules sont irradiées en G1. Dans le cas d'une cellule normale, l'irradiation cause un blocage du cycle cellulaire et une mutation rad. La colonie de cellules mutées en rad est d'autant plus touchée par les radiations que les cellules sauvages. Dans le cas d'une cellule portant une mutation de sensibilité de radiation au Rad2, cette cellule stoppe son cycle cellulaire sans être capable par la suite de réparer son dommage. Dans le cas d'une cellule portant une mutation de sensibilité de radiation au rad9, cette cellule n'est pas interrompue au cours de son cycle et forme une microcolonie. Par la suite, cette microcolonie finit par mourir. A propos de l'expérience, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) La cellule sauvage bloque son cycle cellulaire de manière aléatoire
- B) Les mutations rad sur les cellules sauvages rendent ces cellules moins sensibles aux radiations
- C) Les cellules irradiées sont bloquées au cours du cycle cellulaire sans être capable de réparer leur dommage
- D) Le checkpoint intervient dans la reconnaissance du dommage de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos de l'expérience, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) L'arrêt du cycle cellulaire de la cellule mutée au rad52 est une preuve que sa mutation n'impacte pas la fonctionnalité de son checkpoint
- B) L'incapacité de réparation de la cellule mutée au rad52 est liée au checkpoint de cette cellule
- C) La cellule est définitivement bloquée dans le cycle cellulaire
- D) Cette expérience suggère que le checkpoint fait intervenir rad52
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de l'expérience, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) La formation de la microcolonie est un phénomène physiologique
- B) La cellule continue à se diviser malgré le dommage repéré par le checkpoint car il n'est pas nécessaire de le réparer avant de passer à l'étape suivante
- C) Cette expérience démontre la présence d'une anomalie au niveau du système de réparation de la cellule mutée au rad9
- D) La mort des cellules de la microcolonie est liée au vieillissement de ces cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : Le gène cdc9 est un gène impliqué dans la maturation des fragments d'Okazaki. Une expérience s'intéresse au gène cdc9 et à l'impact de sa mutation sur le cycle cellulaire. Dans cette expérience, lorsque la cellule présente le gène cdc9 à l'état sauvage, cette cellule est capable de se répliquer puis de se diviser et donc d'effectuer son cycle cellulaire complètement. À l'inverse, si la cellule présente une mutation sur son gène cdc9, la cellule stoppe son cycle cellulaire au cours de sa phase S. Pour compléter l'étude, on observe le cas d'une cellule présentant une mutation à la fois du gène cdc9 et du gène rad9. Dans ce cas là, la cellule continue son cycle cellulaire jusqu'à former une microcolonie qui finira par mourir. A propos de l'expérience sur le gène cdc9, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Cette expérience suggère que la mutation du gène cdc9 impacte le bon déroulement de la phase S
- B) Cette expérience suggère que la mutation du gène cdc9 impacte le bon fonctionnement du checkpoint intra-S
- C) Le gène cdc9 et le gène rad9, tous les deux à l'état muté permettent à la cellule d'être sans dommage
- D) Le gène rad9 intervient dans le checkpoint
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos des checkpoints cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Ils sont nécessaires pour contrôler le bon déroulement du cycle cellulaire
- B) En cas d'endommagement de la cellule détecté lors du checkpoint, la cellule est définitivement bloquée dans le cycle cellulaire
- C) Le checkpoint G2/M vérifie uniquement l'aboutissement complet de la réplication de la chromatine
- D) En cas de problèmes, la réplication s'arrête : c'est le but du checkpoint intra-S
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos du cycle cellulaire et de ses régulations, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) (inspiré d'annales) :

- A) La cellule lors de la réalisation de son cycle cellulaire présente des contrôles inconstants entre les différentes étapes de son cycle, composés de complexe cycline-cdk
- B) Lors d'un endommagement de la cellule en phase S, le cycle cellulaire de cette cellule sera bloqué au cours du checkpoint G2/M
- C) p53 occupe un rôle crucial dans la réponse à un stress cellulaire et peut conduire la cellule à un phénomène d'apoptose, de sénescence, de réparation
- D) La libération de E2F par Rb conduit à freiner le cycle cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Cycle cellulaire**QCM 1 : D**

- A) Faux : Oula NON, p53 c'est un gène SUPPRESEUR de tumeur, elle évite les cancers car p53 agit physiologiquement
B) Faux : Première partie totalement juste, mais on pense à MDMA qui est l'inhibiteur de p53
C) Faux : MDM2 inhibe p53
D) Vrai : « p21 est sous dépendance du gène p53 »
E) Faux

QCM 2 : ABC

- A) Vrai
B) Vrai
C) Vrai : Les 3 conditions sont texto cours :)
D) Faux : Une cellule sénescence est une cellule qui est métaboliquement active mais qui ne se divise plus (c'est la retraite ++)
E) Faux

QCM 3 : CD

- A) Faux : C'est l'inverse comme dit dans item B, par contre, E2F est bien un facteur de croissance et quand il est libre, il peut agir sur le cycle cellulaire en activant la transcription
B) Faux : Première partie totalement juste ++ MAIS, Rb est tout sauf un facteur oncogénique, justement il appartient à la famille des gènes SUPPRESSEURS de tumeur (comme p53) car grâce à Rb, E2D reste séquestré, n'est donc pas actif. Si E2F n'est pas actif, alors le cycle cellulaire n'est pas poursuivi, ce qui évite à la cellule mutée de proliférer ++
C) Vrai
D) Vrai ++
E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : Phase M = division / Phase S = replication (ça s'était donné :))
B) Faux : Pas de manière continue car elle peut se mettre en quiescence et pas indéfiniment car elle rentre en sénescence
C) Faux : Comme pour la A, les gènes nécessaires à la **réplication**
D) Faux : Rb n'est **pas** un oncogène mais un **suppresseur de tumeur** car dans une situation physiologique, il empêche le dérèglement du cycle cellulaire
E) Vrai

QCM 5 : BC

- A) Faux : Activation du facteur **MPF** (annale)
B) Vrai : La phrase n'est pas exclusive donc même s'il manque une des 4 caractéristiques, le reste n'est pas faux
C) Vrai
D) Faux : Pour éviter d'avoir une mauvaise réplication, il a de l'intérêt !
E) Faux

QCM 6 : A

- A) Vrai
B) Faux : C'est vrai pour caspases initiatrices et effectrices, mais l'**apoptosome** (formé de cytochrome C) intervient seulement dans la voie **intrinsèque**
C) Faux : Sous le **contrôle** de la famille BCL2, **pas** par hasard...
D) Vrai
E) Faux

QCM 7 : E

- A) Faux : La réplication est bien initiée à plusieurs endroits sur le chromosome (cf. biomol :))
B) Faux : ORC > CDT1 > CDC6 (sorry :))
C) Faux : Heu, l'hélicase c'est pour ouvrir les brins enroulés contrairement au **gémimine** qui permet inhiber CDC1
D) Faux : Elle peut être débordée et donc l'excès de CDT1 entraîne une re-réplication
E) Vrai

QCM 8 : A

- A) Vrai : Puisqu'il favorise la présence de p53
- B) Faux : Il favorise la présence de p53 qui freine le cycle cellulaire
- C) Faux : p14 inhibe MDM2 ce qui permet d'éviter l'inhibition de p53
- D) Faux : MDM2 est inhibé par p14
- E) Faux

QCM 9 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Hyperphosphorylation
- C) Faux : Même chose, c'est une phosphorylation et non une méthylation de Rb ++
- D) Faux : Les inhibiteurs des inhibiteurs aka les pédales de frein sont des accélérateurs du cycle cellulaire
- E) Faux

QCM 10 : CD

- A) Faux : Justement c'est à température non permise que les cellules peuvent être mutées
- B) Faux : Indispensable pour la maturation des fragments d'Okazaki
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Dans la deuxième expérience, les cellules stoppent leur cycle cellulaire mais finissent par mourir car la réparation du dommage est impossible. Cela montre que le checkpoint se déroule de manière normale (il est capable d'arrêter le cycle en voyant le dommage) mais le dommage n'est pas réparé car les systèmes de réparation ne sont pas performants à cause de la mutation rad52
- C) Faux : Dans la troisième expérience, les cellules ne stoppent pas leur cycle cellulaire, donc malgré la présence du dommage, elle continue à se diviser. Mais ici, le défaut est la prolifération de la cellule mutée (normalement on répare le dommage ou on empêche la cellule mutée de se diviser), mais sa prolifération n'est pas excessive comme dans un cancer
- D) Vrai
- E) Faux : Alors je ne sais pas si vos questions d'expérience pourront être posées de cette façon, mais ça change des autres qcms plus basiques :)

QCM 12 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Hyperphosphorylation de Rb ++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 13 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : Justement quand p53 est **non** mutée +
- C) Vrai : Si MDM2 est trop présent, pas assez de p53 pouvant être impliqué dans un cancer
- D) Faux
- E) Faux

QCM 14 : C

- A) Faux : Dans l'expérience, il y a une augmentation de la chaleur, et c'est à cause de l'augmentation de la chaleur que la colonie en présence du mutant est incapable de se diviser et non pas à cause d'une diminution de chaleur.
- B) Faux : Rien dans l'expérience ne le suggère car Hartwell n'a pas utilisé des basses températures avec ce mutant donc on ne peut pas savoir comment il peut réagir
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux : CDC13 bloque la cellule en phase G2 à cause de cette mutation, mais si la phase M est déjà débutée, elle est complétée
- B) Faux : La synthèse de l'ADN se fait avant la phase G2 ;)
- C) Faux : NON, elles dépendent toutes des unes des autres car la précédente doit être correctement achevée pour la celle d'après puisse se réaliser
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : E

- A) Faux : Alors c'est un peu méchant, mais c'est plutôt pour assurer que l'étape s'est bien déroulée, c'est une fonction de contrôle plus précisément
- B) Faux : Pas exactement car la fin de la phase S n'est pas la même que la fin de la quiescence
- C) Faux : Mitotique et pas méiotique, oups, j'ai toujours voulu faire ce piège, et je me souviens que j'étais contente de l'avoir vu dans un QCM de BDR une fois donc au moins, ça prouve que vous êtes bien concentrés ;)
- D) Faux : G2/M
- E) Vrai

QCM 17 : CD

- A) Faux : Grâce au checkpoint (cf.D)
- B) Faux : Plus sensibles justement, il est même dit dans l'énoncé que les cellules mutées sont plus touchées = sensibles aux radiations
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : A

- A) Vrai : Cela montre que le checkpoint fonctionne toujours car il fait son rôle qui est de repérer le dommage
- B) Faux : Lié à une mutation sur le système de réparation
- C) Faux : Elles ne sont **pas** bloquées définitivement
- D) Faux : Justement comme Rad52 est muté mais que le checkpoint est toujours fonctionnel, Rad52 est impliqué au niveau du **système de réparation** (lui non fonctionnel) et non du checkpoint
- E) Faux

QCM 19 : E

- A) Faux : Nope c'est pathologique car c'est lié à une mutation et à la présence d'un dommage
- B) Faux : Toujours pas, les checkpoints sont là pour éviter que ça se produise
- C) Faux : L'expérience ne prouve pas ça, par contre, elle suggère qu'il y a une anomalie au niveau du checkpoint
- D) Faux : Ce n'est pas comme les autres cellules de notre corps. Ces cellules sont pleines de mutations, et le corps, il n'aime pas trop ça. Comme il va le repérer, il va programmer leur mort (non naturelle) forcée
- E) Vrai

QCM 20 : AD

- A) Vrai : Comme la cellule s'arrête en phase S. Ça veut dire que le checkpoint intra-S a détecté une anomalie de la phase S. On peut donc suggérer que c'est à cause de la mutation sur le gène cdc9
- B) Faux : Si le checkpoint était non fonctionnel, il n'aurait pas arrêté le cycle cellulaire
- C) Faux : La cellule présente bien un dommage même si elle est capable de finir son cycle cellulaire +
→ Comme le gène rad9 muté entraîne l'inefficacité du checkpoint, il n'est lui pas capable de détecter le dommage de la cellule
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Elle n'est PAS définitivement bloquée car quand un endommagement survient, la cellule par des mécanismes de repérage et de réparation peut être réparée, devenir une cellule sénescence, une cellule mutée...
- C) Faux : Pour passer à la phase M, on doit s'assurer que la réplication est aboutie (sinon catastrophe si la chromatine est à moitié répliquée), qu'il n'y a pas d'endommagements de l'ADN mais aussi une bonne duplication des organites (car on a besoin de tous les composants de la cellule pas seulement de l'ADN) : donc le mot uniquement rend la phrase fausse
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : C

- A) Faux : Ils sont **constants** car la cellule fait toujours des contrôles au cours de son cycle cellulaire pour s'assurer que tout va bien :)
- B) Faux : Le checkpoint intra-S ne laissera pas la cellule se diviser si elle est mutée
- C) Vrai : On aime p53 !
- D) Faux : C'est le fait que E2F ne soit pas libre que le cycle cellulaire soit bloqué
- E) Faux

5. Compartiments de la cellule

2022 – 2023 (Pr. GILSON)

QCM 1 : À propos des organites cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Les lysosomes sont des organites à pH acide contenant de nombreuses hydrolases
- B) La V-ATPase permet de concentrer des protons dans les lysosomes
- C) Les protéases lysosomales sont actives à un pH basique
- D) Le pH des endosomes augmente au cours de la maturation des endosomes précoces vers les endosomes tardifs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos des compartiments cellulaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Le système endomembranaire n'est pas nucléaire
- B) Il existe 3 voies d'endocytose : la pinocytose, la transcytose et l'endocytose par récepteur interposé
- C) Les endosomes constituent un compartiment membranaire vers lesquelles se dirigent les vésicules d'endocytose
- D) L'autophagie constitue un mécanisme de renouvellement et de dégradation des organites
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos des compartiments membranaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La lumière du SEM et le milieu extracellulaire sont synonymes
- B) La membrane nucléaire ne fait pas partie du SEM
- C) La membrane plasmique contient du cholestérol en grande quantité
- D) Les membranes des organites contiennent du cholestérol en grande quantité
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des compartiments membranaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La membrane plasmique se présente sous la forme d'une bicouche lipidique
- B) Au sein de la membrane plasmique, les lipides sont une minorité mais représentent une grande partie du poids sec
- C) Les lipides membranaires sont amphiphiles
- D) Les radeaux lipidiques ont un rôle dans la signalisation cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de la composition de la membrane, indiquez la (les) proposition(s) exactes : (inspiré d'annales)

- A) Les protéines à ancre GPI sont exposées sur la face cytosolique de la membrane
- B) La majorité des protéines mitochondriales proviennent de la mitochondrie elle-même
- C) Le protéasome sert à transférer les protéines dans la lumière du réticulum endoplasmique
- D) La phagocytose permet l'élimination des protéines mal conformées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos du trafic vésiculaire, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) L'autophagie est un mécanisme général de dégradation et de renouvellement des organites
- B) L'acidification de certains compartiments cellulaires est dû aux pompes F-ATPases
- C) La pinocytose est un type d'endocytose peu spécifique
- D) La transcytose est un mécanisme d'endocytose permettant l'élimination de particules de grande taille
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos des compartiments membranaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Dans le système endomembranaire, on retrouve les endosomes et lysosomes
- B) Le système endomembranaire est un ensemble dynamique
- C) Les lipides membranaires sont hydrophobes
- D) La structure de base de la biomembrane est la micelle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Dans certaines maladies, un récepteur de la membrane plasmique n'est plus fonctionnel. Dans la majorité des cas, cela provient d'une modification du récepteur qui n'est pas adressé correctement à la surface de la cellule. Les protéines anormales s'accumulent à leurs sites de synthèse et de maturation. Ces sites peuvent être (indiquez la (les) proposition(s) exactes) :

- A) Le noyau
- B) La mitochondrie
- C) Le lysosome
- D) L'appareil de Golgi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos de la composition de la membrane, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Il y a autant de protéines que de lipides
- B) La membrane est composée uniquement de protéines et de lipides
- C) Les protéines pèsent plus que les lipides
- D) Les lipides pèsent plus que les protéines
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos des lipides membranaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Les lipides membranaires sont amphiphiles : c'est-à-dire qu'ils présentent 2 côtés hydrophobes
- B) La tête globulaire des lipides membranaires est chargée positivement
- C) La queue des lipides membranaires présente une forte affinité avec l'eau
- D) Il existe 3 grands types de lipides membranaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Indiquez quel(s) élément(s) parmi les suivants font (fait) partie des 3 grands types de lipides membranaires :

- A) Le cholestérol
- B) La sphingomyéline
- C) Les phospholipides
- D) La sérine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos des phosphoglycérides, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La phosphatidylsérine a une charge négative
- B) La phosphatidyléthanolamine a la même charge que la phosphatidylcholine
- C) Le phosphatidylinositol a une charge neutre
- D) Au sein de ces structures, le phosphate est lié à un groupement hydrophile par une liaison ester
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : À propos du cholestérol, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Il possède un noyau polycyclique
- B) Sa présence en grande quantité dans les membranes entraîne une diminution de la fluidité
- C) C'est un composant important des membranes plasmiques
- D) C'est un composant important des membranes des organites
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : À propos de la mobilité des lipides membranaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Une baisse de température entraîne une diminution de la fluidité
- B) Une baisse de température entraîne une augmentation de la fluidité
- C) Les acides gras et phospholipides insaturés diminuent la fluidité
- D) Plus une chaîne aliphatique est longue, moins la membrane est fluide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos des lipides membranaires, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Ils jouent un rôle dans la déformabilité des cellules
- B) Ils n'ont pas de rôle dans la signalisation cellulaire
- C) On trouve souvent de la phosphatidylsérine sur le feuillet externe de la membrane plasmique
- D) On trouve les mêmes éléments sur le feuillet externe et sur le feuillet interne de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : À propos des protéines, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) L'ancre GPI permet de fixer les protéines au feuillet externe de la membrane
- B) Il existe 3 types d'ancrage à un acide gras
- C) Les radeaux lipidiques jouent un rôle dans la signalisation cellulaire
- D) Les radeaux lipidiques sont formés au niveau de l'appareil de Golgi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : À propos de la biosynthèse des protéines, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Le réticulum endoplasmique représente le début du flux vectoriel permanent
- B) Une protéine transmembranaire peut être obtenue si elle comporte une séquence signal et stop transfert
- C) Si la protéine ne comporte pas de séquence stop-transfert elle sera libre dans la lumière du RE
- D) Si la protéine ne comporte pas de séquence signal, elle ne sera pas adressée au RE et se retrouvera libre dans le cytosol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : À propos des compartiments membranaires de la cellule, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La majorité des protéines mitochondriales provient de la mitochondrie elle-même
- B) Le REG est capable de synthétiser de l'ATP
- C) Le REG est capable de synthétiser des protéines
- D) La lumière du système endomembranaire est l'équivalent du milieu extracellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Compartiments de la cellule**QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : à un pH **acide**
- D) Faux : le pH des endosomes diminue (devient + acide) lors de la maturation des endosomes précoces vers les endosomes tardifs
- E) Faux

QCM 2 : ABCD

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

QCM 3 : C

- A) Faux : non, elles sont dites équivalentes dans le sens où leurs compositions sont similaires mais ces deux milieux ne correspondent pas à la même chose
- B) Faux : elle en fait partie
- C) Vrai
- D) Faux : faux c'était une errata de la ronéo, les membranes des organites contiennent très peu de cholestérol
- E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est l'inverse
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : E

- A) Faux : feuillet externe
- B) Faux : proviennent du cytosol
- C) Faux : c'est le rôle du translocon, le protéasome permet la dégradation des protéines
- D) Faux : c'est le protéasome qui s'en charge
- E) Vrai

QCM 6 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : pompes V-ATPases permettent l'acidification (les F-ATPases permettent la formation d'ATP)
- C) Vrai
- D) Faux : définition de la phagocytose
- E) Faux

QCM 7 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ils sont amphiphiles
- D) Faux : la structure de base des biomembranes est la bicouche
- E) Faux

QCM 8 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux : correction confirmée par le prof il y a qq années, non le lysosome et le noyau ne sont pas des sites de synthèse et de maturation des protéines

QCM 9 : C

- A) Faux : lipides = 98% des molécules
- B) Faux : il y a également des sucres
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'inverse
- E) Faux

QCM 10 : D

- A) Faux : ils sont bien amphiphiles mais ça signifie qu'il y a un côté hydrophile et un côté hydrophobe
- B) Faux : chargée négativement
- C) Faux : elle est hydrophobe
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : AC

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

QCM 12 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : phosphatidylinositol = charge négative
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 13 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : il est peu présent dans les membranes des organites
- E) Faux

QCM 14 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : rép A
- C) Faux : AG et phospholipides insaturés = facilitent la fluidité
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : A

- A) Vrai
- B) Faux : au contraire
- C) Faux : feuillet interne
- D) Faux : il existe une asymétrie de composition
- E) Faux

QCM 16 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai : myristoylation, isoprénnylation et palmitoylation
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : ABCD

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

QCM 18 : CD

- A) Faux : la majorité des protéines mitochondriales proviennent du cytosol
B) Faux
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

6. Organisation du noyau et épigénétique

2022 – 2023 (Pr. Gilson)

QCM 1 : A propos de l'expression génique, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Dans notre corps, l'ADN n'a une grande utilité pour le développement de l'organisme
- B) Les sciences omiques comprennent le génome, le transcriptome et le protéome
- C) Un segment d'ADN peut soit être ON soit être OFF correspondant à différents états de la chromatine
- D) L'organisation de l'ADN dans le noyau est en lien avec la chromatine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de l'expression génique, indiquez la (les) proposition(s) exact(s)

- A) L'état de la chromatine est inchangeable
- B) L'état ON ou OFF de la chromatine ne dépend que des contrôles proximaux car les contrôles distaux permettent d'agir sur l'organisation de la cellule en générale
- C) Le contrôle proximal est composé des enhancers et silencers qui se trouvent très proches du gène régulé
- D) Contrairement à l'insulateur qui intervient dans un contrôle distal du gène en ayant la capacité de modifier le rôle des enhancers et silencers
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des histones, indiquez la (les) proposition(s) exact(s)

- A) Il existe une forte attirance entre l'ADN et les histones permettant la formation de la fibre nucléosomale
- B) L'ajout de charges positives au niveau des histones grâce à l'acétylation entraîne une répulsion plus importante avec l'ADN
- C) Les queues des histones se trouvent en périphérie et sont moins exposées aux modifications que le centre du nucléosome
- D) L'assemblage des histones reçoit une aide des protéines chaperonnes : successivement, on a l'association de l'hétérodimère H2A/H2B puis H3/H4
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la biologie cellulaire, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Un gène OFF est hypercondensé, ce qui le désavantage contre les attaques de la DNase1
- B) Un gène compétant présente des acétylations et potentiellement des méthylations, c'est un état transitoire entre l'activation et l'inactivation
- C) Un gène ON est l'inverse d'un gène OFF, ce gène ON est hypocondensé, possède une transcription active ce qui le protège des attaques de la DNase1
- D) Une région insensible à la DNase1 se trouve notamment à la périphérie des territoires chromosomiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Le gène White code pour la couleur des yeux de la drosophile. Les généticiens de la drosophile ont l'habitude d'appeler les gènes comme le phénotype muté. Au cours de cette expérience, les généticiens observent l'impact de mutations du gène White et de mutations secondaires sur la couleur des yeux de la drosophile. A propos de l'expérience historique du gène White, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Le phénotype sauvage du gène White donne des yeux blancs à la drosophile
- B) Un œil de drosophile variégué implique que le gène White s'exprime à l'état sauvage et à l'état muté donnant une mosaïque blanche et rouge
- C) En présence d'une mutation du gène En(var), l'hétérochromatine se propage et les yeux de la drosophile sont rouges
- D) En présence d'une mutation du gène Su(var), l'œil de la drosophile est rouge
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

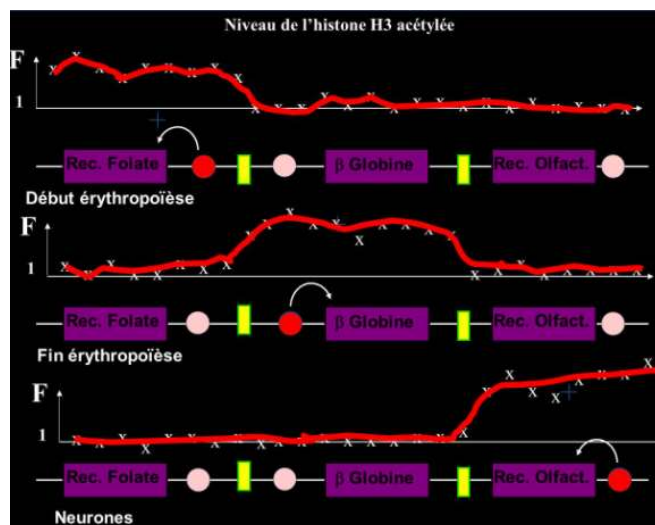
- A) Le nucléole, délimité par sa membrane, est le centre de synthèse des ribosomes
- B) L'hétérochromatine se dispose en périphérie du nucléole et l'euchromatine au centre du nucléole
- C) Les éléments contenus dans le noyau n'interagissent pas avec ceux du cytoplasme
- D) Les corps de Cajal se trouvent à l'intérieur du noyau et plus précisément au niveau du nucléole
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de l'activation des gènes, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) La mémoire épigénétique conserve l'activité ON d'un gène établi par des signaux exogènes
- B) Un gène ON correspond à une chromatine transcriptionnellement active
- C) L'hyperacétylation favorise l'état ON de la chromatine en permettant la condensation de la chromatine
- D) Les protéines acétyl-tranfêrases sont souvent des co-répresseurs interagissant avec des facteurs de transcriptions pour défavoriser l'état ON de la chromatine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Les nucléosomes sont tous uniques dans le noyau
- B) La diversité du nucléosome est en partie permis grâce aux variants d'histones présentant des propriétés similaires liées à la chromatine
- C) Le code histone comme le code génétique est variable par exemple d'une cellule hépatique à une cellule musculaire
- D) L'hyperacétylation est généralement associée à une transcription active et l'hypoacétylation à une transcription inactive
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de l'image ci-dessous, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) On peut assimiler le cercle rouge à un silencer
- B) On peut assimiler le cercle rose pâle à un enhancer
- C) On peut assimiler le rectangle jaune à un facteur de remodelage
- D) On peut assimiler le rectangle jaune à une frontière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

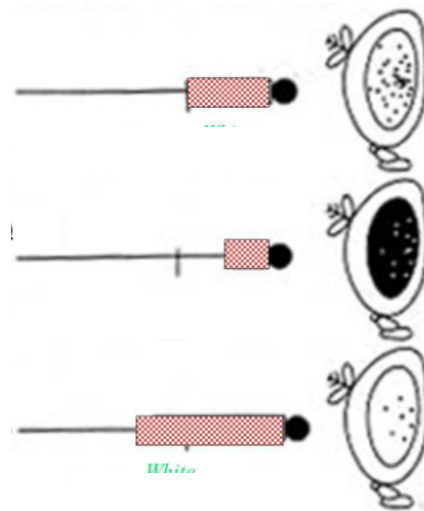
QCM 10 : A propos de l'image ci-dessus, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) L'expérience démontre que peu importe le contexte dans lequel le gène se trouve, son activation est identique
- B) Cette expérience démontre l'inactivation du récepteur olfactif dans des cellules capables de faire l'érythropoïèse
- C) L'enhancer conduit à une activation du gène contrairement au silencer qui conduit à une répression du gène
- D) L'insulateur modifie la fonctionnalité de l'enhancer et du silencer
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Dans la première moitié du 20^{ème} siècle, les généticiens ont réalisé des expériences sur des drosophiles. Dans les mêmes années, la radioactivité est découverte et devient une méthode de choix pour obtenir des mutants en exposant les drosophiles à des irradiations. Ces généticiens ont l'habitude de nommer les gènes par le phénotype muté. Le gène étudié est le gène *White* qui code pour la couleur des yeux. Les drosophiles présentent différents phénotypes. Ils peuvent avoir les yeux rouges, blancs ou variés. À l'état sauvage, les yeux sont rouges, et ils sont blancs lorsqu'une mutation est présente. La variéguation est permise grâce à un effet particulier : l'effet de position. Cet effet qui conduit à un réarrangement de la position des éléments sur la chromatine. Étant donné que les généticiens ont été capable de créer des yeux variés, ces yeux ont servi pour mener d'autres expériences. Deux gènes sont introduits dans l'expérience : le gène suppresseur de variéguation *Su(var)*, et le gène *En(var)*. Ce gène *En(var)* à l'état sauvage favorise la présence. A propos de l'expérience sur les drosophiles, indiquez la (les) proposition(s) exactes(s) :

- A) Le gène *White* donne physiologiquement un phénotype blanc pour la couleur des yeux de la drosophile
- B) La mutation du gène *White* conduit à l'activation d'un autre gène responsable de la couleur de l'œil muté
- C) Le gène *White* s'exprime à chaque fois lorsque l'insulateur ne se trouve pas entre l'hétérochromatine et le gène *White*
- D) La variéguation correspond à une mosaïque des deux phénotypes : normal et sauvage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de l'expérience sur les drosophiles et de l'image ci-dessus (le blanc correspond au blanc de la réalité et le noir au rouge de la réalité), indiquez la (les) proposition(s) exactes(s) :



- A) Dans le premier cas, l'œil est variégué présentant des parties rouges et blanches dû à la possible invasion de l'hétérochromatine qui n'est pas constante
- B) Dans le deuxième cas, le gène *White* n'est pas envahi par de l'hétérochromatine, le gène est en présence du gène suppresseur de variéguation *Su(var)*
- C) Dans le troisième cas, le gène *White* est envahi par de l'hétérochromatine, le gène est en présence du gène *En(var)*
- D) Les drosophiles, elles sont plutôt magnifiques, n'est-ce pas ?
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos du nucléosome, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Le nucléosome correspond au premier niveau de condensation, avec une condensation très élevée
- B) L'octamère d'histones forme le nucléosome
- C) Les 4 dimères d'histones constituant le nucléosome sont les suivants : $2 \times H1 + 2 \times H2A + 2 \times H3 + 2 \times H4$
- D) Le niveau supérieur de condensation, après le nucléosome est la formation de la fibre nucléosomale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Tous les nucléosomes d'un type cellulaire sont strictement similaires
- B) La modification post-traductionnelle de méthylation de H3 est liée dans tous les cas à une transcription inactive
- C) La mémoire épigénétique conserve d'une cellule mère à une cellule fille les méthylations présentes sur la chromatine
- D) Les gènes inactifs sont observés à la périphérie du noyau dans une région très condensée constituée d'euchromatine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos du noyau, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) (*inspiré d'Annales*) :

- A) La diversité du nucléosome est faible dans le noyau des cellules eucaryotes
- B) Le nucléosome présente des histones dont H4 présentant des variants participant à la diversité
- C) H1 n'intervient ni dans la composition du nucléosome, ni dans l'organisation de la chromatine
- D) Au niveau fonctionnel, les nucléosomes favorisent la réplication de l'ADN en le stabilisant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'organisation de la chromatine, indiquez la (les) proposition(s) exact(s) :

- A) Les gènes hypersensibles à la DNase1 sont également des gènes ayant une transcription active avec une chromatine ouverte
- B) Les insulateurs, assimilables à des « frontières », séparent les chromosomes en boucles qui subissent des régulations en communication d'une boucle à une autre
- C) La chromatine est une structure non inerte dans le noyau, et sa localisation au sein de ce noyau permet de connaître son niveau de condensation
- D) La régulation de l'expression des gènes est indépendante de la localisation des gènes au sein de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Organisation du noyau et épigénétique**QCM 1 : BCD**

- A) Faux : L'ADN seul ne sert à rien, malgré le fait qu'il transmette l'information génétique
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai : La chromatine désigne la manière dont l'ADN est organisé dans le noyau ++
E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux : Elle est CHANGEABLE, c'est bien pour ça qu'on a pleins de mécanismes qui peuvent modifier la chromatine et donc son état +
B) Faux : Non, les contrôles proximaux ne sont absolument pas suffisants donc on a besoin de contrôles distaux
C) Faux : C'est le contrôle **distal** :/ Et c'est le promoteur qui est le plus proche du gène
D) Faux : L'insulateur fait bien parti du contrôle distal, mais il ne va PAS modifier le rôle des silenciers et enhancers. Attention : il ne faut pas penser que l'insulateur modifie leur rôle (en permettant par exemple au silencer d'activer le gène → FAUX). L'insulateur permet seulement d'inhiber leur action ++
E) Vrai

QCM 3 : A

- A) Vrai
B) Faux : ANNALE ++ La répulsion est diminuée car l'ADN est négatif donc attiré par les charges positives +
C) Faux : PLUS exposées aux modifications car plus accessibles et moins structurées
D) Faux : H3 et H4 puis H2A et H2B...
E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : Justement, il sera insensible contre les attaques de la DNase1
B) Faux
C) Faux : Comme elle est décondensée, elle est hypersensible à la DNase1
D) Faux : Pas l'item le plus sympa : Une région insensible est une région plutôt constituée de gènes condensés et donc d'hétérochromatine. L'hétérochromatine ne se retrouve pas à la périphérie des territoires chromosomiques mais à la périphérie du noyau et au centre des territoires chromosomiques
E) Vrai

QCM 5 : BD

- A) Faux : Comme les généticiens se facilitent la vie (...) le gène White code à l'état sauvage (= normal) pour des yeux rouges et à l'état **muté** pour des yeux **blancs**
B) Vrai : L'hétérochromatine se propage dans certaines parties (pas d'insulateur) mais pas dans d'autres
C) Faux : Le gène En(var) muté favorise la propagation de l'hétérochromatine donc le gène White est réprimé, muté et donne des yeux **blancs**
D) Vrai
E) Faux

QCM 6 : E

- A) Faux : Pas de membrane autour du nucléole...
B) Faux : Du noyau et non du nucléole...
C) Faux : À travers les pores nucléaires, ils peuvent se rendre dans ce cytoplasme
D) Faux : À l'extérieur du nucléole
E) Vrai

QCM 7 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : **Décondensation** de la chromatine
D) Faux : Acétyl-tranfêrases = co-activateur (ON) / Désacétylases = co-represseurs (OFF)
E) Faux

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Grâce aux variants, ils ont des propriétés particulières
- C) Faux : Code génétique = similaire / Code histone = variable
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : D

- A) Faux : C'est l'enhancer
- B) Faux : C'est le silencer
- C) Faux : C'est un insulateur
- D) Vrai
- E) Faux : On est bien d'accord que ça ne tombera jamais comme ça et que ce qcm est simple et pas très intéressant, mais c'est juste pour m'assurer que vous avez compris ;)

QCM 10 : BC

- A) Faux : En fonction de la cellule, les gènes ne s'expriment **pas** de la même façon !
- B) Vrai
- C) Vrai : Rien de compliqué :)
- D) Faux : Il ne modifie **pas** la fonctionnalité, mais la directionnalité des enhancer et silencer
- E) Faux

QCM 11 : E

- A) Faux : Phénotype yeux **rouges** (pas d'erreur sur ça)
- B) Faux : Ce n'est pas un autre gène qui donne la couleur rouge de l'œil, c'est juste la mutation et l'inactivation du gène White
- C) Faux : Il est possible que comme l'insulateur ne se trouve pas entre les deux, l'hétérochromatine se propage
- D) Faux : Normal = sauvage ≠ Muté
- E) Vrai

QCM 12 : A

- A) Vrai
- B) Faux : C'est la mutation du gène suppresseur de variéguation Su(var) qui permet ça ++
- C) Faux : Même piège (sinon c'était trop facile ;))
- D) Faux : Bon après, comme on dit, chacun ses goûts 😊
- E) Faux : Si tu as du mal avec cette expérience, ce post reprend à peu près tout ce qu'il faut savoir :) : <https://www.carabinsnicois.fr/phpbb/viewtopic.php?f=3461&t=170005>

QCM 13 : (B)D

- A) Faux : Nucléosome = premier niveau de condensation qui est donc le plus **faible**
- B) Vrai / Faux : <https://www.carabinsnicois.fr/phpbb/viewtopic.php?f=3473&t=170646>
- C) Faux : NOOON **H1** ne fait **PAS** partie de l'octamère d'histones (piège annale) mais permet la formation de la fibre nucléosomale ++
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : C

- A) Faux : On part d'une structure commune mais aucun nucléosome est identique, même pas dans une même cellule, ils sont tous **uniques** +++ (annale ;))
- B) Faux : Eh non, sinon ça ne serait pas drôle si c'était trop facile :
En K4 de l'histone 3 (H3) → Transcription **active**
En K9 de l'histone 3 (H3) → Transcription **inactive**
- C) Vrai
- D) Faux : Constituée d'**hétérochromatine** pas d'euchromatine qui est toute décondensée avec des gènes actifs justement
- E) Faux

QCM 15 : E

- A) Faux : Justement tous les nucléosomes sont **uniques**, donc la diversité est importante
- B) Faux : H4 ne présente pas de variant ++
- C) Faux : H1 n'intervient pas dans la composition du nucléosome (H2A + H2B + H3 + H4 ++) mais par contre, il aide le passage de la transition entre la fibre de 11nm et celle de 30nm, donc il intervient dans l'organisation de la chromatine
- D) Faux : Les nucléosomes augmentent la compaction, ils défavorisent la transcription
- E) Vrai

QCM 16 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : La régulation est **indépendante** d'une boucle à une autre grâce à l'insulateur
- C) Vrai
- D) Faux : Elle est **dépendante** car en fonction de la localisation, le niveau de condensation diffère
- E) Faux

7. Mort cellulaire

2022 – 2023 (Pr. Gilson)

QCM 1 : A propos de la mort cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Deux voies de mort cellulaire existent, c'est donc pour ça que la cellule utilise de manière équivalente ces deux voies
- B) Le pic sub-G1 est caractéristique d'une fragmentation de l'ADN, elle-même caractéristique de l'apoptose
- C) Les techniques par double marquages utilisent deux colorants comme Hoechst, IP ou encore Annexine 5
- D) Contrairement à IP et l'annexine 5, Hoechst réagit au contact de la phosphatidyl sérine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la fragmentation de l'ADN, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Sur l'électrophorèse d'ADN, la fragmentation de l'ADN est induite sans la caspase 3
- B) Sur l'électrophorèse d'ADN, l'ADN migre car son poids moléculaire diminue à cause de la fragmentation
- C) Dans la technique du pic Sub-G1, la fixation des cellules n'est pas nécessaire
- D) Dans une cellule apoptotique, la présence d'un pic sub-G1 est visualisée grâce à l'utilisation de l'iodure de propidium
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des marquages, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Les cellules apoptotiques et nécrotiques sont visualisées grâce à l'annexine 5
- B) Ces marquages sont utiles pour distinguer différents états cellulaires
- C) Les colorants utilisés lors de doubles marquages ont des propriétés qui diffèrent
- D) Les cellules ne sont pas préalablement fixées ce qui empêche de rendre perméable une cellule initialement non perméable
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos d'une cellule normale, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Elle peut être éliminée par des phénomènes de nécrose et d'apoptose
- B) La phosphatidylsérine se trouve le feuillet interne de sa membrane plasmique et ne sera pas mis en contact de l'annexine V
- C) Son volume est plus important que celui d'une cellule nécrotique et inférieur à celui d'une cellule apoptotique
- D) En colorant son ADN grâce à DAPI, on remarque que la chromatine prend la forme d'un croissant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'apoptose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Elle intervient lors d'événements physiologiques ainsi que pathologiques
- B) Elle est essentielle pour le développement du système nerveux d'un individu mais elle n'intervient pas dans le processus du modelage des doigts, qui se fait lui par bourgeonnement
- C) La balance est plus favorable aux phénomènes de prolifération que d'apoptose
- D) L'apoptose s'accompagne d'une fragmentation des mitochondries
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos des caractéristiques de l'apoptose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

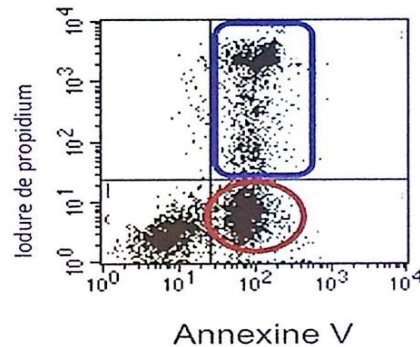
- A) La membrane cellulaire reste intacte au cours de ce phénomène, c'est pourquoi la cellule apoptotique est colorée par l'iodure de propidium
- B) La diminution du volume d'une cellule apoptotique est notamment liée à la condensation et la fragmentation
- C) La membrane cellulaire apoptotique diffère de celle d'une cellule normale car son feuillet interne est composé de la phosphatidyl-sérine
- D) Un phénomène apoptotique est accompagné d'une consommation d'ATP nécessaire pour provoquer le gonflement de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des marquages, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

- A) Les cellules nécrotiques et apoptotiques peuvent être visualisées par un marquage à l'iodure de propidium
- B) Les cellules normales et apoptotiques peuvent être visualisées par un marquage à l'annexine 5
- C) Les cellules nécrotiques et apoptotiques peuvent être visualisées par un marquage à Hoechst
- D) Les cellules normales et apoptotiques peuvent être visualisées uniquement par Hoechst
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de l'induction de l'apoptose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s)

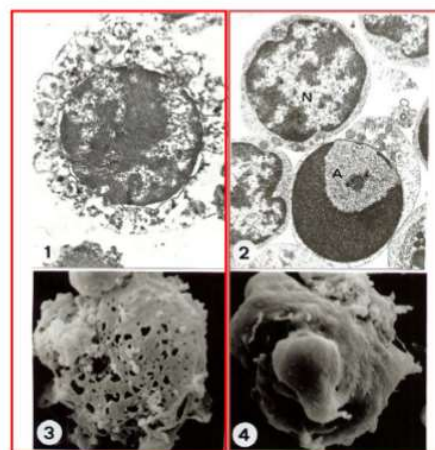
- A) La famille BCL2 participe à la régulation de l'apoptose en l'activant ou l'inhibant
- B) Dans la voie extrinsèque, les protéines de la famille BCL2 perméabilisent la membrane de la mitochondrie pour favoriser la sortie du cytochrome C
- C) La voie extrinsèque implique l'activation des récepteurs de mort FAS / CD95
- D) Dans les deux voies, des protéines activent les caspases initiatrices puis effectrices qui provoquent des fragmentations au sein de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos du schéma ci-dessous, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Le rectangle bleu représente les cellules apoptotiques et le cercle rouge représente les cellules nécrotiques
- B) Seules les cellules apoptotiques fixent l'Annexine V car les cellules apoptotiques subissent des modifications de l'asymétrie des composants de sa membrane contrairement aux autres cellules
- C) L'iodure de propidium est très sélectif, il se fixe uniquement sur les cellules nécrotiques car il possède son action d'agent intercalant de l'ADN lorsque la membrane est imperméable
- D) Les points à gauche de la barre verticale sont toutes des cellules normales
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos de la mort cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) L'apoptose est un phénomène non ATP-dépendant contrairement à la nécrose
- B) La nécrose est un phénomène accompagné d'une réaction inflammatoire contrairement à l'apoptose
- C) L'apoptose est caractérisée par une augmentation de volume comme la nécrose
- D) La nécrose est programmée et touche un large nombre de cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

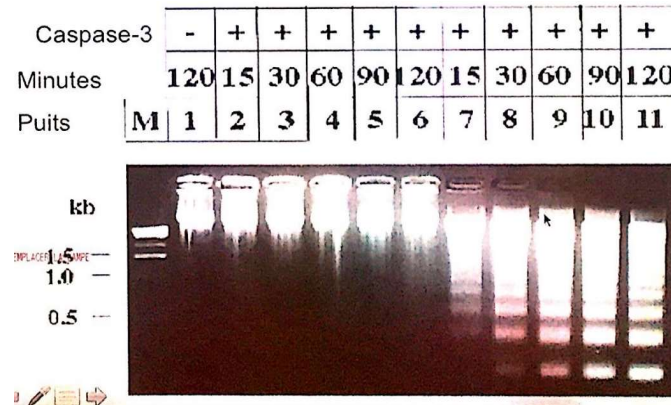
QCM 11 : A propos de l'image suivante, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Les images 3 et 4 sont des vues microscopiques obtenues par deux microscopes différents montrant le même état cellulaire
- B) Sur l'image 1, la membrane de la cellule semble explosée tout en conservant un volume similaire à la cellule se trouvant sur l'image 4
- C) Sur les images 3 et 4, on observe la formation de petits corps sortant de la cellule
- D) Les deux cellules de l'image 2 ont le même état cellulaire mais ce sont deux cellules à un stade différent du cycle cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de l'image ci-dessus, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

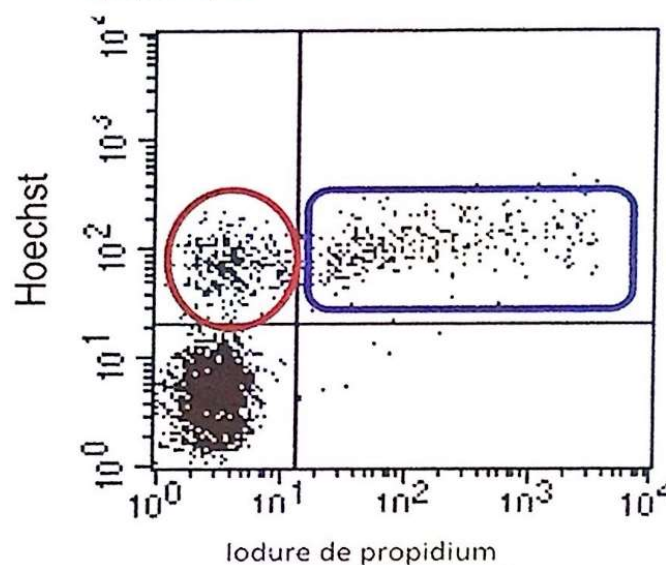
- A) L'image 1 montre une cellule nécrotique en microscopie à balayage
- B) L'image 2 montre une cellule nécrotique en microscopie à balayage
- C) L'image 4 montre une cellule apoptotique en microscopie à balayage
- D) L'image 3 montre une cellule nécrotique en microscopie à transmission
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : On réalise une électrophorèse d'ADN provenant de cellules apoptotiques. Le résultat correspond à l'image ci-dessous. A propos de l'expérience, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :



- A) L'ensemble des puits (1 à 11) montre la progression de l'ADN provenant de cellules apoptotiques
- B) Sans l'activation de caspases 3, l'ADN n'a progressé sur le gel d'agarose par manque d'énergie
- C) Avec l'activation de caspases 3, l'ADN (des puits 7 à 11) a migré sur le gel d'agarose
- D) La fragmentation de l'ADN par la caspase forme ces des fragments de différents poids moléculaires et plus le poids moléculaire d'un fragment est élevé, plus il migre sur le gel d'agarose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la technique par double marquage (Hoechst + Iodure de propidium), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

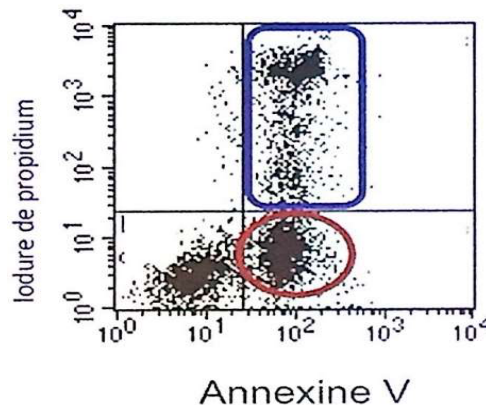


- A) Pour utiliser cette technique, il faut préalablement fixer l'ensemble des cellules de l'expérience
- B) Hoechst est un colorant présentant la particularité de pouvoir s'intercaler dans l'ADN malgré la présence d'une membrane imperméable
- C) Iodure de propidium est un colorant capable de traverser tous les types de membranes
- D) Par cette méthode de marquage, l'utilisateur veut distinguer les cellules nécrotiques des cellules apoptotiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos de la technique par double marquage (Hoechst + Iodure de propidium), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Au-dessous de la barre horizontale et à gauche de la barre verticale, les cellules ont seulement fixé le colorant Hoechst
- B) Les cellules décrites par la phrase précédente sont des cellules apoptotiques
- C) Au-dessus de la barre horizontale et à droite de la barre verticale, les cellules ont fixé Hoechst et IP
- D) Les cellules décrites par phrase précédente sont des cellules nécrotiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de la technique par double marquage (Annexine 5 et IP), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :



- A) L'iodure de propidium et l'annexine 5 reconnaissent spécifiquement l'ADN
- B) L'iodure de propidium et l'annexine 5 nécessitent une perméabilisation de la cellule pour traverser la membrane cellulaire
- C) En-dessous de la barre horizontale, on considère que les cellules n'ont pas fixé IP
- D) À gauche de la barre verticale, on considère que les cellules n'ont pas fixé Hoechst
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de la technique par double marquage (Annexine 5 et IP), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Le rectangle bleu correspond aux cellules nécrotiques
- B) Le cercle rouge correspond aux cellules apoptotiques
- C) Les cellules nécrotiques fixent l'annexine 5 grâce au réarrangement de la phosphatidyl sérine sur la membrane cellulaire de la cellule
- D) Les cellules normales ne fixent pas l'annexine 5 car leur membrane imperméable ne permet pas le contact entre l'annexine 5 et la phosphatidyl sérine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

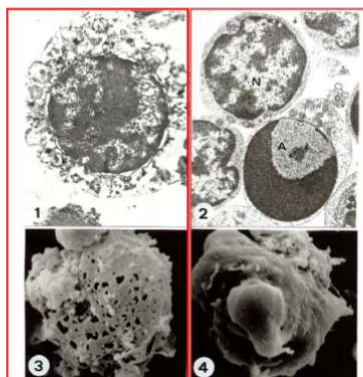
QCM 18 : A propos de l'apoptose et la nécrose, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Contrairement à la nécrose, l'apoptose est un phénomène programmé et contrôlé par des cascades réactionnelles faisant intervenir des gènes
- B) Ces réactions nécessitent de l'ATP pour que la cellule puisse mener à bien les ordres qu'elle reçoit
- C) Une des différences entre l'apoptose et la nécrose est la variation de taille de la cellule car respectivement, on observe une augmentation du volume de la cellule et pour l'autre une diminution (due à la condensation)
- D) La libération des organites à cause de l'explosion crée une réaction inflammatoire que l'on retrouve que pour la nécrose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos des dérèglements et des situations pathologiques, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

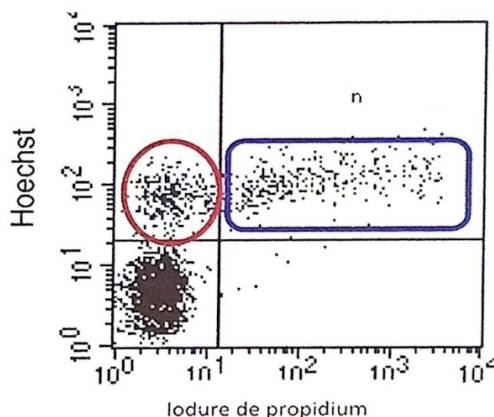
- A) Lorsque l'apoptose est dérégulée, un cancer peut apparaître
- B) Un cancer est déclenché par exemple par une prolifération cellulaire à cause d'une suractivation de p53
- C) Un cancer est déclenché par une suractivation des éléments empêchant l'apoptose ou encore une inhibition des éléments favorisant l'apoptose
- D) L'inhibition de l'apoptosome, liaison entre cytochrome C et APAF1, est impliquée dans des situations pathologiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos de l'image suivante, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) Les photos 1 et 4 représentent le même état cellulaire mais sont prises par deux microscopes différents
- B) Les photos 1 et 4 représentent le même état cellulaire mais sont prises par deux microscopes identiques
- C) Les photos 3 et 4 sont obtenues grâce à un microscope à balayage qui permet d'avoir de nombreux détails plus que le microscope à transmission
- D) La photo 1 montre un état de nécrose cellulaire où des corps apoptotiques sont présents car la membrane explose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos de la technique par double marquage avec Hoechst et Iodure de propidium et du schéma, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :



- A) La technique par double marquage IP + Hoescht nécessite préalablement une fixation de la cellule
- B) Hoescht colore de manière sélective un type cellulaire
- C) Le rectangle correspond à des cellules apoptotiques car l'iodure de propidium est capable de traverser leur membrane
- D) Le cercle correspond notamment aux cellules apoptotiques marqués par Hoechst, colorant n'ayant pas besoin de perméabilisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de la mort cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cellules nécrotiques sont éliminées par phagocytose
- B) Les cellules apoptotiques présentent une composition membranaire asymétrique identique à celle des cellules nécrotiques
- C) Les cellules nécrotiques ont une chromatine dispersée
- D) Les cellules apoptotiques sont impliquées dans des phénomènes physiologiques qui participent au développement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : A propos de la mort cellulaire de cellules eucaryotes, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le volume des cellules est variable en fonction du processus de mort cellulaire subit par la cellule pouvant être déclenché par l'activation de p53
- B) L'asymétrie de répartition de la phosphatidyl sérine sur la membrane cellulaire est une caractéristique uniquement retrouvée sur la membrane des cellules apoptotiques
- C) La cascade d'activation des caspases passe par la mise en contact d'un signal avec les récepteurs de mort Fas dans la voie mitochondriale
- D) Les cellules nécrotiques et apoptotiques peuvent être soumises à des doubles marquages jouant sur la perméabilité des membranes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Mort cellulaire**QCM 1 : BC**

- A) Faux : Item wtf, la cellule ne choisit pas de faire de la nécrose, son mode de mort cellulaire est l'apoptose mais par accident, on retrouve aussi le phénomène de nécrose
B) Vrai : On ne retrouve pas le pic sub-G1 pour les cellules normales
C) Vrai
D) Faux : C'est l'Annexine 5 qui réagit à la PS, Hoechst et IP sont des intercalants de l'ADN
E) Faux

QCM 2 : BD

- A) Faux : Induite AVEC la caspase car c'est les caspases qui induisent la fragmentation
B) Vrai : Plus un fragment est petit et léger, plus il migre sur le gel d'agarose
C) Faux : Elle est nécessaire car si pas de perméabilisation, l'iodure de propidium ne peut pas colorer l'ADN
D) Vrai
E) Faux

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai : L'annexine 5 passe à travers une membrane perméable comme les cellules nécrotiques, et grâce à l'extériorisation de la PS chez les cellules apoptotiques, elles les colorent aussi
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 4 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : Inverse : volume apoptotique (nécrose) < volume cellule normale < volume cellule nécrotique (gonflement)
D) Faux : La forme de croissant c'est pour une cellule apoptotique
E) Faux

QCM 5 : A

- A) Vrai : Absolument, elle intervient en physiologie comme avec l'exemple des neurones mais aussi en pathologie, par exemple, lorsque p53 détecte un problème sur une cellule et qu'il pousse la cellule à entrer en apoptose
B) Faux : Et non, pour les doigts c'est aussi l'apoptose (le bourgeonnement est un piège en embryoooo)
C) Faux : QUOI!!! non on a bien une balance équilibrée +++
D) Faux : Pas touche aux mitochondries, mais à la chromatine oui
E) Faux

QCM 6 : B

- A) Faux : Oui, mais pas le dernier mot... sorry ! IP colore que des cellules avec une membrane perméable, ce qui n'est pas le cas d'une cellule apoptotique (mais nécrotique oui)
B) Vrai : Absolument ++
C) Faux : Justement, une cellule normale a sur son feuillet interne la PS, et celle apoptotique sur son feuillet externe (la phrase dit l'inverse)
D) Faux : L'apoptose utilise bien de l'énergie mais c'est utilisé pour sa condensation
E) Faux

QCM 7 : C

- A) Faux : IP ne colore pas les cellules apoptotiques car pas de perméabilisation
B) Faux : Annexine 5 ne colore pas les cellules normales car pas de perméabilisation, ni d'extériorisation de la PS
C) Vrai : Hoechst marque tout +
D) Faux : Pas uniquement pour les apoptotiques...
E) Faux

QCM 8 : ACD

- A) Vrai : L'activation avec les PRO-apoptotiques / L'inhibition avec les ANTI-apoptotiques
B) Faux : Dans la voie INtrinsèque ++ (Piège annale...)
C) Vrai : Annale ++
D) Vrai
E) Faux

QCM 9 : E

- A) Faux : Inverse
B) Faux : La cellule **nécrotique** fixe aussi l'Annexine V mais le reste de la phrase est vrai
C) Faux : Il lui faut une membrane **perméable**
D) Faux : Non pas forcément, celles qui sont au-dessus de la barre horizontale et à gauche de la barre verticale sont des cellules nécrotiques ayant fixées que IP (marge d'erreur)
E) Vrai : Oui encore ces schémas, sorry ^^

QCM 10 : B

- A) Faux : Inverse
B) Vrai
C) Faux : Apoptose : diminution de volume
D) Faux : Non programmée la nécrose
E) Faux

QCM 11 : E

- A) Faux : PAS le même état cellulaire
→ 3 : Cellule nécrotique (avec des trous dans la membrane)
→ 4 : Cellule apoptotique (membrane intacte)
B) Faux : Les cellules nécrotiques (1) ont une augmentation de leur volume alors que les cellules apoptotiques (2) ont une diminution de leur volume
C) Faux : Pour l'image 4, il y a bien la formation de corps apoptotiques. Pour l'image 3, ce ne sont pas des corps apoptotiques mais juste des bouts de la cellule explosée
D) Faux : Non ! Sur l'image 2, on a une cellule normale et une cellule apoptotique (donc pas le même état cellulaire ;))
E) Vrai

QCM 12 : C

- A) Faux : Cellule nécrotique en microscopie à **transmission**
B) Faux : Cellule **apoptotique** en microscopie à **transmission**
C) Vrai
D) Faux : Cellule nécrotique en microscopie à **balayage**
E) Faux

QCM 13 : (A)C

- A) Vrai / Faux : <https://www.carabinsnicois.fr/phpbb/viewtopic.php?f=3471&t=172048>
B) Faux : Item WTF ! L'AND ne migre pas car il a un manque d'énergie mais car il n'est pas fragmenté
C) Vrai
D) Faux : Plus le poids moléculaire est élevé, moins les fragments migrent sur le gel d'agarose (plus ils sont petits, plus ils se « faufilent » entre les mailles du gel)
E) Faux

QCM 14 : BD

- A) Faux : PAS de fixation = PAS de perméabilisation des cellules
B) Vrai
C) Faux : Pas tous les types justement, que les membranes perméables ++
D) Vrai : rien de bien compliqué dans cet item :)
E) Faux

QCM 15 : CD

- A) Faux : Au-**dessus** :/
B) Faux : La phrase précédente ne désigne pas les cellules dans le cercle rouge
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 16 : BC

- A) Faux : IP reconnaît l'ADN / L'annexine 5 reconnaît la PS ++
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : **Annexine 5**, et pas Hoechst ;)
- E) Faux

QCM 17 : ABD

- A) Vrai : Easy
- B) Vrai : Peasy
- C) Faux : C'est dû à l'explosion de la membrane et non au réarrangement (cas de la cellule apoptotique)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : AD

- A) Vrai ++ : Apoptose = programmé, contrôlé / Nécrose = accidentelle
- B) Faux : Affirmation vraie pour l'apoptose mais le « ces réactions » englobe aussi la nécrose, or la nécrose est ATP INDépendant (la cellule ne le prévoit pas, ça se passe sans programmation donc pas besoin d'ATP)
- C) Faux : On a bien une variation de la taille, mais c'est l'inverse : apoptose = diminution (c'est propre donc la cellule produit des corps apoptotiques puis phagocytose) / nécrose = augmentation (car explosion)
- D) Vrai : apoptose = membrane intacte / nécrose = membrane altérée donc réaction inflammatoire
- E) Faux

QCM 19 : ACD

- A) Vrai : Si on a moins d'apoptose, moins de cellules meurent, donc on a plus de cellules qui se divisent
- B) Faux +++ : Ce n'est pas une suractivation de p53 mais une **inhibition** de p53 car c'est une gène suppresseur de tumeur donc il empêche l'apparition de cancer en entraînant la cellule vers des phénomènes de réparation, de sénescence, de mort cellulaire...
- C) Vrai : Dans les 2 cas, on a moins d'apoptose donc trop de prolifération, ce qui est peut causer un cancer (à cause de la formation de métastases...)
- D) Vrai : Si l'apoptosome est inhibé, non fonctionnel, il n'est pas capable d'activer les caspases initiateurs ce qui bloque la suite des événements
- E) Faux

QCM 20 : E

- A) Faux : 1 et 4 n'ont pas le même état car sur la photo 1, la membrane explose (c'est brouillon) alors qu'on observe la formation d'un corps apoptotique au niveau de la photo 4. La photo 1 correspond à la **nécrose** contre l'**apoptose** pour la photo 4
- B) Faux : Première partie fautive car voir A + Microscopes **non** identiques car sur 1, photo détaillée et non en 3D (microscope à transmission) / sur 4, photo moins détaillée (pas capable de voir clairement la forme de croissant par exemple contrairement à la photo 2) et en 3D (microscope à balayage)
- C) Faux : Il est vrai que les photos 3 et 4 sont obtenues par un microscope à balayage mais sa particularité principale c'est la vision en 3D, c'est donc pour ça qu'il donne moins de détails microscopiques que le microscope à transmission
- D) Faux : Hum... non pas de corps apoptotiques au cours de la nécrose (qui sont bien fait comme de petites cellules avec une belle membrane), on les retrouve au cours de l'apoptose
- E) Vrai

QCM 21 : D

- A) Faux : Non, la fixation entraîne la perméabilisation de la cellule. Si on perméabilise les cellules, Hoechst et IP ont les mêmes caractéristiques donc il n'est plus utile de les utiliser ensemble
- B) Faux : Alors c'est un peu subtil, je le reconnais et je ne sais pas si tout le monde sera d'accord avec ma correction. Mais c'est juste pour appuyer sur le fait que Hoechst colore toutes les cellules (sauf GR notamment) donc on ne peut pas dire que c'est sélectif
- C) Faux : Tout est vrai si à la place d'apoptotique, on a **nécrotiques** car c'est ce type de cellules qui a une membrane perméable due à l'explosion
- D) Vrai : Comme dit dans l'item B, Hoechst colore les cellules nécrotiques, apoptotiques et normales. Le cercle rouge correspond à des cellules qui fixent Hoechst mais pas IP, ce n'est donc pas des cellules nécrotiques
- E) Faux

QCM 22 : CD

- A) Faux : Pas pour les nécrotiques, mais apoptotiques car ce sont elles qui forment des corps apoptotiques
B) Faux : La composition membranaire est asymétrique pour les cellules apoptotiques comme nécrotiques mais pas identiques entre les deux :
→ Apoptotiques : PS sur le feuillet externe
→ Nécrotiques : PS sur le feuillet interne (+ explosion membrane)
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 23 : AD

- A) Vrai
B) Faux : Non, ce qui est spécifique des cellules apoptotiques, c'est que la PS se trouve sur le feuillet externe et non plus interne, dans tous les cas, que ça soit une cellule normale, apoptotique et nécrotique, la PS est asymétrique entre les deux feuillets
C) Faux : Voie **extrinsèque** = mitochondrie indépendante :/
D) Vrai
E) Faux

8. Sénescence, Vieillesse et Cancer

2022 – 2023 (Pr. Gilson)

QCM 1 : A propos des caractéristiques intracellulaires de la sénescence, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Arrêt de la prolifération
- B) Cellules aplaties
- C) Apparitions de foyers d'hétérochromatine
- D) La sécrétion de facteurs spécifiques de la sénescence (SASP)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la sénescence cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La sénescence répllicative est la seule cause possible de la sénescence
- B) La mutation de la protéine RAS est une mutation gain de fonction
- C) La sénescence ne peut pas nous protéger du cancer
- D) La sénescence correspond au suicide des cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos de la sénescence cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cellules sénescents sont éliminées par apoptose
- B) La sénescence peut être déclenchée par un dommage de l'ADN
- C) L'activation d'oncogènes peut provoquer la sénescence
- D) Les cellules sénescents sont éliminées par le système cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la sénescence cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les oncogènes existent à l'état physiologique : on les appelle des proto-oncogènes
- B) Les dommages à l'ADN permettent l'activation de p53 qui va déclencher la nécrose des cellules
- C) Les cellules sénescents vont être éliminées sans phénomène inflammatoire
- D) Les cellules sénescents sont métaboliquement actives
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de la sénescence cellulaire, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La sénescence cellulaire est déclenchée uniquement par des stress oxydatifs
- B) La sénescence cellulaire n'intervient pas dans le processus de cicatrisation
- C) Les cellules sénescents sont résistantes à l'apoptose
- D) Les cellules sénescents peuvent être marquées grâce à la caspase-3
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la sénescence, de la mort cellulaire et de l'apoptose, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) Des cellules devenant foncées au marquage Ki67 sont mitotiques
- B) Un marquage positif à la caspase 3 permet de démontrer que les cellules sont apoptotiques
- C) Un marquage positif à la Sa β -Galactosidase permet de démontrer que les cellules sont nécrotiques
- D) Un marquage positif à la Sa β -Galactosidase permet de démontrer que les cellules sont sénescents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Sénescence, Vieillissement et Cancer**QCM 1 : ABC**

- A) Vrai : texto cours +++
- B) Vrai : texto cours +++
- C) Vrai : texto cours +++
- D) Faux : ça c'est une caractéristique extracellulaire +++++
- E) Faux

QCM 2 : B

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

QCM 3 : BCD

- A) Faux : les cellules sénescents sont éliminées par le système immunitaire +++
- B) Vrai : c'est texto le cours
- C) Vrai : c'est texto le cours
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : AD

- A) Vrai : c'est dans le cours +++
- B) Faux : les dommages à l'ADN permettent l'activation de p53 qui va déclencher l'**apoptose** des cellules.
- C) Faux : c'est une des caractéristiques extracellulaires de la sénescence, il y a sécrétions de facteurs pro-inflammatoires +++
- D) Vrai : c'est le cours +++ les cellules en quiescence et en sénescence sont métaboliquement actives, alors que les cellules apoptotiques sont métaboliquement **inactives**
- E) Faux

QCM 5 : C

- A) Faux : la sénescence cellulaire peut être induite par de nombreux types de stress
- B) Faux : au contraire elle joue un rôle très important dans la cicatrisation grâce à la sécrétion de certains facteurs moléculaires
- C) Vrai : c'est une de leurs caractéristiques ++
- D) Faux : la caspase-3 marquent les cellules apoptotiques
- E) Faux

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : un marquage positif à la Saß-Galactosidase suggère des cellules sénescents
- D) Faux : suggère (faites attention à ce piège hihi)
- E) Faux

9. Signalisation cellulaire

2022 – 2023 (Pr. Ottaviani)

QCM 1 : A propos des différents modes d'action des molécules de signalisation, indiquez la (les) proposition(s) exactes :

- A) La signalisation endocrine induit la sécrétion d'un médiateur local
- B) La signalisation par contacts cellulaires nécessite la présence d'un élément présynaptique et d'un élément postsynaptique
- C) La signalisation autocrine correspond à un signal sécrété par la cellule elle-même
- D) La signalisation autocrine joue un rôle important dans les processus d'oncogenèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos du phénomène de transduction, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Le signal perçu se fait généralement via une molécule
- B) Le signal perçu par le récepteur peut également être une modification physique ou chimique de l'environnement
- C) La structure reconnaissant la molécule s'appelle un transducteur
- D) La fixation de la molécule correspond à une modification du programme transcriptionnel
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des molécules de signalisation, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les molécules hydrophiles sont capables de traverser la membrane plasmique
- B) Les molécules lipophiles sont incapables de traverser la membrane plasmique
- C) Les récepteurs des molécules lipophile sont présent sur la membrane cellulaire
- D) Les récepteurs des molécules hydrophiles sont intracellulaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos des récepteurs à activité tyrosine kinase, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les RTK sont des kinases à tyrosines
- B) Les RTK ne possèdent pas d'activité enzymatique
- C) La partie extracellulaire de ces récepteurs est enzymatique
- D) La partie kinase de ces récepteurs est située du côté externe de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos des récepteurs à tyrosine kinase, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les récepteurs les plus répandus sont les RTK
- B) Les RTK ont besoin d'une activité hydrolytique de l'ATP
- C) La cellule a le choix entre trois voies de signalisation selon le contexte, le type de cellule ou le type de signalisation
- D) Deux de ces voies de signalisation sont la voie des MAP kinases et la voie des phosphoinositides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : A propos de la voie des MAP kinases, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La voie des MAP kinases ne concerne que très peu de cellules eucaryotes
- B) Une protéine centrale de la voie des MAP kinases est PI3-K
- C) La voie des MAP kinase est connue pour être une source d'oncogène cellulaires dans les cancers humains
- D) L'activation de la voie des MAP kinase dépend de la fixation du GTP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des quatre grandes familles de la voie des MAP kinases, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La famille de Ras est impliquée dans les phénomènes de prolifération et différenciation
- B) La famille des Rho permet de contrôler le transport nucléo-cytoplasmique
- C) La famille des Ran est impliqué dans le remodelage du cytosquelette
- D) La famille des Rab contrôle le trafic vésiculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : A propos de la voie des phosphoinositides, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La voie des phosphoinositides est plus utilisée que la voie des MAP kinases
- B) Les deux principales protéines de cette voie sont PI3-K et la PLC
- C) Il existe une pédale de frein à cette voie : PTEN
- D) Le monoxyde d'azote joue un rôle dans le tonus vasculaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des RCPG, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les RCPG sont des récepteurs à 7 domaines transmembranaires
- B) Chez l'Homme, on retrouve plus de 3000 récepteurs à protéines G
- C) Les RCPG sont à l'origine d'une voie qui va activer l'adénylate cyclase
- D) Un même ligand peut activer plusieurs membres de la famille des RCPG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la transduction d'un signal de dommage à l'ADN et des cellules cancéreuses, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Les premières kinases à arriver sur le site de dommage à l'ADN sont ATM et ATR
- B) Les cassures de l'ADN sont reconnues par le complexe MRN
- C) Il existe 5 caractéristiques acquises par les cellules cancéreuses
- D) Ces propriétés sont acquises dans un ordre bien établi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de la transformation maligne des cellules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La néo-angiogenèse se produit aussi bien en situation physiologique que pathologique
- B) L'expression d'un oncogène au sein de l'organisme correspond à un gain de fonction
- C) Un oncogène peut s'exprimer à partir d'un gène viral
- D) Ras est un gène suppresseur de tumeur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos de la transformation maligne des cellules, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La transformation des cellules malignes correspond à l'acquisition ordonnée de 6 caractéristiques
- B) L'expression d'un oncogène correspond à un gain de fonction
- C) Ras est une protéine suppresseur de tumeur
- D) Un oncogène peut s'exprimer à partir d'un gène viral
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos des cellules cancéreuses, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) La cellule cancéreuse acquiert une autonomie de croissance
- B) PDGF est un facteur de croissance
- C) Les cellules cancéreuses sont toutes immortelles
- D) Les cellules immortelles sont toutes cancéreuses
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : A propos de la néo-angiogenèse, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :

- A) Elle se produit aussi bien en situation physiologique qu'en situation pathologique
- B) C'est un processus utilisé par les tumeurs
- C) Elle est à l'origine du caractère hémorragique des tumeurs
- D) Elle intervient en cas d'hyperoxie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Corrections : Signalisation cellulaire**QCM 1 : CD**

- A) Faux : c'est la signalisation paracrine qui induit un médiateur local
- B) Faux : les éléments présynaptiques et postsynaptiques concernent la signalisation neurocrine
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : un récepteur (je sais même plus d'où sort le mot transducteur)
- D) Vrai : c'est texto le cours ++
- E) Faux

QCM 3 : E

- A) Faux : les molécules hydrophiles sont incapables de traverser la membrane
- B) Faux : Les molécules lipophiles sont capables de traverser la membrane plasmique
- C) Faux : Les récepteurs des molécules lipophiles sont présents en intra-cellulaire
- D) Faux : Les récepteurs des molécules hydrophiles sont en extra-cellulaire
- E) Vrai

QCM 4 : A

- A) Vrai : c'était cadeau ça les loulous
- B) Faux : ils possèdent bien une activité enzymatique
- C) Faux : la partie extracellulaire de ces récepteurs est la kinase
- D) Faux : la partie enzymatique est située en intracellulaire
- E) Faux

QCM 5 : AB

- A) Vrai : c'est le cours ++
- B) Vrai : c'est le cours ++
- C) Faux : il n'existe que deux voies citées dans le cours
- D) Faux : la voie des MAP kinases (désolé si t'es tombé.e dans le piège)
- E) Faux

QCM 6 : CD

- A) Faux : c'est une voie très universelle et très conservée ++
- B) Faux : PI3-K c'est dans la voie des phosphoinositides...
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : j'ai inversé la famille des Ran et Rho (désolé)
- C) Faux : j'ai inversé la famille des Ran et Rho (désolé)
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : c'est l'inverse
- B) Vrai
- C) Vrai : ++
- D) Vrai : j'adore les anecdotes de cours
- E) Faux

QCM 9 : ACD

- A) Vrai : c'est le cours ++
- B) Faux : plus de 1000 récepteurs (pas cool, j'avais pas trop d'inspi)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il y a 6 caractéristiques acquises par les cellules cancéreuses
- D) Faux : elles peuvent être acquises dans n'importe quel ordre
- E) Faux

QCM 11 : BC

- A) Faux : j'espère que vous avez bien retenu ça, l'angiogenèse c'est **physiologique** et la néo-angiogenèse c'est **pathologique**
- B) Vrai : c'est le cours ++
- C) Vrai : Ras est un gène viral qui signifie Rat Sarcoma (on s'en fout)
- D) Faux : malheur si vous vous embrouillez encore, Ras est une protéine pro-oncogène puisqu'elle est capable d'induire une activation supra-physiologique de la cellule +++
- E) Faux

QCM 12 : BD

- A) Faux : ces 6 caractéristiques de la cellule cancéreuse peuvent être acquises dans n'importe quel ordre
- B) Vrai : c'est le cours, oncogène => gain de fonction et gène suppresseur de tumeur => perte de fonction
- C) Faux : Ras c'est une protéine qui va activer de manière supra-physiologique le cycle cellulaire, on ne se trompe pas les loulous +++
- D) Vrai : typiquement H-Ras qui est un virus oncogène que l'on retrouve chez le rat
- E) Faux

QCM 13 : AB

- A) Vrai : c'est une des 6 caractéristiques des cellules cancéreuses
- B) Vrai : c'est dans le cours hihi
- C) Faux : +++ c'est important que vous fassiez la différence
- D) Faux : +++ c'est important que vous fassiez la différence
- E) Faux

QCM 14 : BC

- A) Faux : angiogenèse c'est en situation physiologique et néo-angiogenèse en situation pathologique (exemple : cancer) +++ faites bien attention à différencier les deux
- B) Vrai : la néo-angiogenèse permet le développement de nouvelles tumeurs
- C) Vrai : la néo-angiogenèse est moins performante que l'angiogenèse, donc les vaisseaux sont moins bien formés donc la tumeur sera plus hémorragique
- D) Faux : elle intervient en condition d'**hypoxie**
- E) Faux