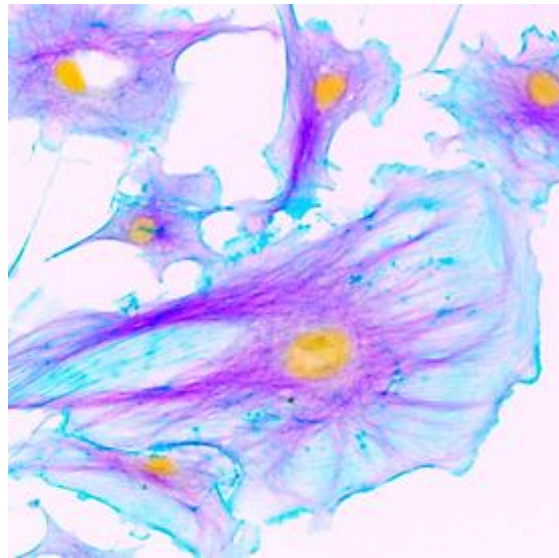


Biologie Cellulaire

UE2

[Année 2014-2015]



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

SOMMAIRE

1. Introduction à la Biologie Cellulaire	3
Correction : Introduction à la Biologie Cellulaire	6
2. Méthodes d'étude de la cellule	8
Correction : Méthodes d'étude de la cellule	17
3. Compartiments membranaires de la cellule eucaryote	22
Correction : Compartiments membranaires de la cellule eucaryote	26
4. Le cytosquelette et la mitochondrie	28
Correction : Le cytosquelette	31
5. La mitose.....	33
Correction : La mitose	34
6. Structure et organisation fonctionnelle du noyau	35
Correction : Structure et organisation fonctionnelle du noyau	39
7. La mort cellulaire.....	41
Correction : La mort cellulaire	42
8. La signalisation cellulaire	43
Correction : La signalisation cellulaire	45
9. Items et expériences croisées	46
Correction : Items et expériences croisées	56
10. Annales Gilson Lyon	58
Correction : Annales Gilson Lyon.....	69

1. Introduction à la Biologie Cellulaire

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : Quelques généralités

- A) Une partie de l'ADN est contenu dans le noyau
- B) L'homéostasie permet de maintenir un nombre constant de cellule dans l'organisme
- C) Les bactéries, archaées et eucaryotes ont un ancêtre commun dont on connaît l'origine dénommé LUCAS
- D) A propos de la fluorescence : l'énergie est proportionnelle à la longueur d'onde
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la cellule procaryote

- A) La traduction est post-transcriptionnelle
- B) Les cellules eucaryotes sont plus grandes que les procaryotes
- C) Les bactéries sont toutes pathologiques
- D) La cellule procaryote n'a pas de noyau mais son ADN est compartimenté
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Concernant le cycle cellulaire

- A) L'interphase comprend dans l'ordre la phase G1, S puis G2
- B) La caryocinèse correspond à la division du noyau
- C) La cytokinèse correspond à la division du noyau
- D) La sénescence signifie que la cellule arrête de se diviser puis meurt par nécrose ou apoptose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : Généralités

- A) La cellule est l'unité structurale et fonctionnelle de tous les êtres vivants
- B) Le vivant se distingue de l'inerte par trois principes fondamentaux: la sélectivité, la catalyse biologique et le réseau d'interaction moléculaire
- C) Toute cellule provient d'une cellule préexistante
- D) Un P1 a 10^{15} bactéries dans son organisme (mais son cerveau en est infecté par bien plus)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos des cellules :

- A) La cellule procaryote est dépourvue de noyau, il n'y a donc pas de transcription possible
- B) La traduction dans les cellules procaryotes est altérée car ces cellules n'ont pas d'enveloppe nucléaire
- C) Dans la cellule eucaryote, les processus de transcription et de traduction sont découplés
- D) Le noyau est le seul organelle délimité par une double membrane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos des cellules et de leurs organites :

- A) Le système endomembranaire détermine une orientation cellulaire
- B) L'orientation de la cellule est déterminée par l'appareil de Golgi
- C) Dans la plupart des cellules, on trouve plusieurs appareils de Golgi
- D) La membrane du RE contient des pores pour laisser entrer les ARNm et les traduire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos des cellules :

- A) La mitose est le moment du cycle où la cellule exprime le plus de gènes
- B) Le cycle cellulaire n'est pas soumis à des contrôles, car il faut renouveler nos cellules en permanence
- C) L'apoptose est la mise en sénescence de la cellule
- D) La motilité cellulaire est pathologique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos des cellules-souches :

- A) Les cellules-souches ne sont pas des cellules différenciées
- B) Les cellules-souches ne peuvent pas se diviser
- C) Les cellules-souches sont toutes totipotentes, afin de pouvoir recréer toutes sortes de tissu en prévention d'une lésion
- D) Il existe des marqueurs caractéristiques des cellules-souches embryonnaires.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos des cellules-souches embryonnaires :

L'utilisation des cellules-souches embryonnaires pose des problèmes éthiques

CAR leur phase G1 est beaucoup plus courte que dans les autres cellules

- A) Le fait et la raison sont vrais et liés
- B) Le fait et la raison sont vrais mais non liés
- C) Le fait est juste mais la raison est fausse
- D) Le fait est faux mais la raison est juste
- E) Le fait et la raison sont faux

QCM 10 : A propos des cellules-souches et des techniques appariées :

- A) Le transfert nucléaire dans un ovocyte énucléé est le principe du clonage somatique
- B) L'utilisation des cellules-souches embryonnaires ne posent aucun problèmes biologiques
- C) Les IPs ne passent pas la création d'embryons
- D) Aucune application médicale n'est possible avec les cellules-souches
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos de l'homéostasie :

- A) L'homéostasie est la capacité d'un organisme de restaurer son état originel après une perturbation
- B) L'équilibre entre le nombre de divisions cellulaire et le nombre de morts est un équilibre dynamique
- C) L'apoptose est toujours pathologique
- D) En empêchant l'apoptose cellulaire, on voit le nombre de cellules diminuer
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Donnez les propositions justes :

- A) Une cellule-souche est une cellule hautement différenciée capable d'auto renouvellement
- B) Le cycle cellulaire des cellules-souches est en tout point identique à celui des cellules différenciées, à l'exception de la phase S qui n'est pas présente
- C) Les cellules-souches pluripotentes permettent un clonage reproductif
- D) Les cellules pluripotentes induites sont obtenues à partir de cellules différenciées. Elles règlent les problèmes d'éthique mais posent de gros problèmes de rejet
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : Donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) L'intégrité du génome est toujours maintenue au fur et à mesure des divisions cellulaires
- B) Les cellules en culture se trouvent dans un milieu plus hétérogène que les cellules situées dans un tissu au sein de l'organisme
- C) La sortie de la cellule de son contexte tissulaire entraîne une perte d'information sur son fonctionnement
- D) Les cultures organotypiques permettent de reproduire un contexte tissulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Donnez la (les) proposition(s) vraie(s) :

- A) Les microorganismes sont tous des organismes procaryotes
- B) Les levures sont des bactéries eucaryotes
- C) Les cellules animales ne se divisent pas par défaut
- D) Lorsqu'on effectue une culture primaire de cellules animales, les cellules meurent au bout d'une cinquantaine de divisions
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos des cellules et des mutations :

- A) Les cellules mutantes peuvent servir de modèles de maladie génétique
- B) Une mutation est toujours récessive
- C) Les humains sont homozygotes pour la majorité des gènes
- D) Les cellules d'un même individu contiennent toutes le même génome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : Généralités :

- A) On parle d'homozygotie quand les deux allèles d'un même gène sont différents
- B) On parle d'hétérozygotie quand les deux allèles d'un même gène sont différents
- C) Un allèle muté entraîne toujours un phénotype pathologique
- D) L'être humain est essentiellement composé de cellules haploïdes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de la cellule en générale :

- A) Le système endomembranaire est composé entre autre du Golgi, des endosomes et du peroxysome
- B) L'enveloppe nucléaire est une membrane continue qui entoure le noyau
- C) Les protéines pèsent le plus lourd dans la membrane
- D) Les lipides composent en majeure partie la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : À propos des cellules humaines :

- A) La quantité de chromatine hyper-condensée augmente avec la différenciation cellulaire
- B) Les cellules différenciées sont en sénescence
- C) Elles se divisent par défaut et de manière illimitée
- D) Elles contiennent toutes un cytosquelette
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos des premiers cours

- A) L'Hoechst et le DAPI sont des marqueurs de la membrane plasmique
- B) On peut hybrider le cholestérol à la GFP
- C) La cryofracture est une technique adaptée pour observer la mitose
- D) L'ADN mitochondrial code pour des protéines nucléaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Introduction à la Biologie Cellulaire

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : AB

- A) Vrai : il y aussi l'ADN mitochondrial
- B) Vrai
- C) Faux : c'est un ancêtre commun hypothétique donc on ne connaît pas l'origine
- D) Faux : l'énergie est inversement proportionnelle à la longueur d'onde

QCM 2 : B

- A) Faux : attention à l'énoncé, cellule procaryote, la traduction est co-transcriptionnelle
- B) Vrai
- C) Faux : exemple la flore bactérienne
- D) Faux : son ADN est circulaire et non compartimenté

QCM 3 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : division du cytoplasme
- D) Faux : faux et archi Faux : la cellule arrête de se diviser mais reste METABOLIQUEMENT ACTIVE

QCM 4 : ABCD**QCM 5 : C**

- A) Faux : la transcription est co-translationnelle
- B) Faux : c'est n'importe quoi
- C) Vrai
- D) Faux : la mitochondrie en a deux aussi, c'est d'ailleurs hyper important... pour vos cours de bioch' !

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : UN SEUL Golgi par cellule !
- D) Faux : les pores c'est sur les noyaux, les ARNm ne sont pas traduits DANS le RE, mais par les ribosomes accrochés à la surface de sa membrane

QCM 7 : E

- A) Faux : au contraire, pas de transcription en mitose !
- B) Faux : c'est un processus extrêmement contrôlé pour éviter les divisions anarchiques donnant lieu à des cancers
- C) Faux : non non non et non
- D) Faux : vos cellules courent de partout pour vous garder en bonne santé !
- E) Vrai

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : et leur division est asymétrique pour assurer leur auto-renouvellement.
- C) Faux : elles peuvent aussi être pluri, multi et unipotentes !
- D) Vrai

QCM 9 : B

(Alors vous n'aurez normalement pas de QCM de ce type avec Gilson, par contre vous aurez ce genre de lien de cause à effet complètement foireux ;))

QCM 10 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : problème de l'homogénéité du tissu, de la stabilité de la différenciation.
- C) Vrai
- D) Faux : greffes de moelle osseuse, traitement de l'infarctus du myocarde...

QCM 11 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux !
- D) Faux : s'il n'y a plus d'apoptose, on va se retrouver avec une quantité de cellules absolument monstrueuse xD

QCM 12 : E

- A) Faux : c'est une cellule indifférenciée
- B) Faux : c'est la phase G1 qui est escamotée
- C) Faux : Les cellules pluripotentes ne peuvent pas produire un organisme entier, seul le clonage somatique sera possible
- D) Faux : Elles ne posent pas de problèmes de rejet car elles sont issues du patient !

QCM 13 : CD

- A) Faux : mutations, modifications génétiquement programmées ...
- B) Faux : plus homogène
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 14 : C

- A) Faux : les microorganismes sont unicellulaires mais pas forcément procaryotes
- B) Faux : ce ne sont pas des bactéries !!!!!!!
- C) Vrai
- D) Faux : elles ne meurent PAAAAS mais elles entrent en sénescence

QCM 15 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : pas toujours, il existe des mutations dominantes ;)
- C) Faux : majoritairement hétérozygote
- D) Vrai

QCM 16 : B

- A) Faux : Voir B
- B) Vrai
- C) Faux : pas toujours !
- D) Faux : diploïdes ! (ploïdes ! Je sors =>)

QCM 17 : CD

- A) Faux : le peroxyosome ne fait pas partie du système endomembranaire (de même que la mitochondrie)
- B) Faux : elle est discontinue, il y a des pores nucléaires
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 18 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Faux : non ! pas question !
- C) Faux : elles ne se divisent pas par défaut justement, et entrent en sénescence donc illimitée ce n'est pas bon non plus
- D) Vrai

QCM 19 : E

- A) Faux : on s'en sert pour visualiser l'ADN
- B) Faux : le cholestérol n'est pas une protéine, c'est n'importe quoi
- C) Faux : et le père Noël existe
- D) Faux : la mitochondrie code pour elle-même !
- E) Vrai

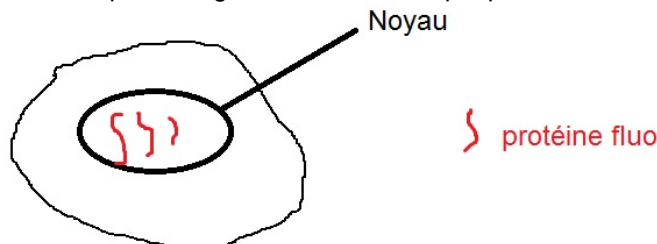
2. Méthodes d'étude de la cellule

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : Expression d'un gène codant pour une molécule fluorescente

On veut observer une **protéine Hp3X** codée par le **gène Hp3X**, pour cela on greffe au gène un fluorochrome qui ensuite transcrit et traduit donnera la protéine Hp3X fluorescente

On localise ainsi la protéine grâce à la microscopie par fluorescence :



- A) On démontre que la protéine Hp3X est nucléaire
- B) On suggère que la protéine Hp3X est nucléaire
- C) On démontre que la protéine Hp3X – fluorochrome est nucléaire
- D) Selon les cellules la GFP n'a pas les mêmes propriétés de fluorescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la manipulation des cellules

- A) La sélection positive est préférable à la sélection négative
- B) La dissociation des cellules est toujours nécessaire
- C) Les milieux cultures de micro-organismes procaryotes, comme les levures, sont simples
- D) Une culture organotypique reproduit l'environnement cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des cultures et de la séparation des cellules

- A) La centrifugation différentielle est utile pour séparer les différents constituants du noyau
- B) Les cultures primaires se développent tant qu'elles se trouvent en présence des facteurs adaptés
- C) Les différentes étapes d'une centrifugation isopycnique permettent de séparer tous les constituants de la cellule
- D) La chromatographie d'affinité est une méthode de séparation selon les propriétés moléculaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : On veut observer 2 molécules pour une recherche clinique sur un virus. On procède donc à l'injection d'antigène dans des cellules humaines et on récupère des anticorps pour les injecter dans une cellule d'intérêt. On achète des anticorps secondaires couplés à des fluorochromes pour observer nos 2 molécules. On peut donc utiliser :

- A) Des anticorps de lapin anti immunoglobulines d'homme couplés à de la rhodamine et des anticorps de poney anti immunoglobulines d'homme couplés à de la rhodamine
- B) Des anticorps de souris anti immunoglobulines d'homme couplés à la rhodamine et des anticorps humain couplés à de la GFP
- C) Des anticorps de chubaka anti immunoglobulines d'homme couplés à la fluorescéine et des anticorps de souris anti immunoglobulines d'homme couplés à de la GFP
- D) Des anticorps de poulet anti immunoglobulines d'homme couplés à de la rhodamine et des anticorps de poney anti immunoglobulines de lama couplés à la fluorescéine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : A propos de l'analyse des cellules

- A) La biopuce est une technique qui permet de comparer les gènes exprimés dans deux cellules mises dans des situations différentes
- B) Pour utiliser la biopuce, il faut connaître les séquences des gènes étudiés
- C) Le séquençage haut débit est une technique récente qui sert à étudier aussi bien l'ADN que l'ARN
- D) Le transcriptome de toutes les cellules est la même alors que le génome diffère selon le type cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

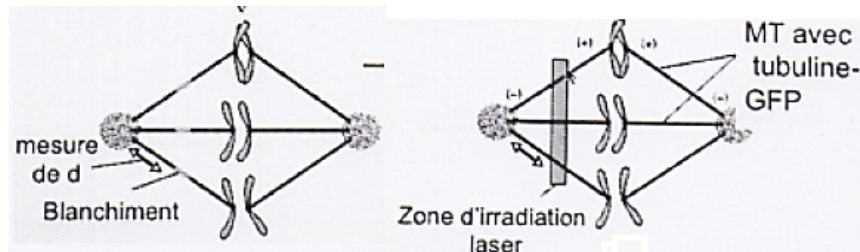
QCM 6 : A propos de la transgénèse

- A) On parle d'expression transitoire quand le gène n'a pas atteint le noyau et ne s'est pas intégré
- B) L'expression transitoire d'un gène peut être illégitime ou ciblée
- C) L'expression homologue (au hasard) est la plus fréquente
- D) L'expression illégitime correspond à une expression transitoire au hasard dans le génome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos de la génétique

- A) On dit qu'il y a complémentation entre deux mutations si elles appartiennent à 2 groupes différents de complémentation
- B) S'il y a complémentation entre deux mutations on démontre qu'elles ne sont pas allèles
- C) Si deux mutations appartiennent au même groupe de complémentation, on obtiendra un phénotype muté
- D) Deux mutations allèles du même gène entraîneront toujours l'obtention d'un phénotype muté
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : Expérience : ça y est, son rêve se réalise, Ceyy se retrouve assistante du professeur Gilson ! Celui-ci lui ordonne – Ceyy aime la domination - d'observer des microtubules pendant la mitose. En effet, Ceyy se rappelle que chaque lot de chromosomes est tiré à l'un des pôles de la cellule par ces fameux MT. Elle couple la GFP à la tubuline afin de rendre les MT fluorescents dans la cellule. Ensuite, elle réalise un photoblanchiment avec un laser pour retirer la fluorescence dans certaines zones du MT



d est la distance entre le centrosome (pôle -) et la zone photoblanchie

- A) La GFP est une protéine fabriquée par les MicroTubules
- B) Si la distance d est constante lorsque les chromosomes sont tirés vers le pôle négatif, Ceyy aura démontré que la dépolymérisation du MicroTubule fluorescent se fait au niveau du pôle positif
- C) Si la distance d est constante lorsque les chromosomes sont tirés vers le pôle négatif, Ceyy aura très fortement suggéré que la dépolymérisation du MicroTubule fluorescent se fait au niveau du pôle négatif
- D) Ceyy devrait refaire son expérience parce que le laser endommage trop les chromosomes, ce qui biaise les résultats
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : A propos de la microscopie

- A) La microscopie optique a une résolution de 0.2 nm
- B) La microscopie électronique a une résolution de 0.2 nm
- C) La fixation permet d'observer des cellules vivantes
- D) L'énergie d'absorption est inférieure à l'énergie d'émission
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : A propos de la GFP

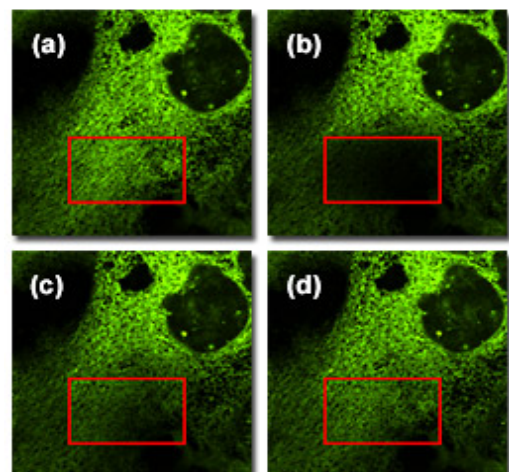
- A) C'est une protéine naturellement fluorescente
- B) Elle émet dans le bleu et est excitée dans le vert
- C) Sa fluorescence est due à 3 acides aminés situés à son extrémité
- D) Elle ne peut s'exprimer que dans certains types d'espèces
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : A propos du FRET

- A) La distance entre les deux fluorochromes doit être supérieure à 10 nm pour observer une fluorescence du second fluorochrome
- B) Les spectres des 2 fluorochromes doivent se chevaucher
- C) La calmoduline se replie en présence de calcium
- D) La longueur d'onde d'absorption du premier fluorochrome sera inférieure à la longueur d'onde d'émission du second fluorochrome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : A propos du photoblanchiment

- A) On utilise ici la technique du FLIP
- B) On utilise ici la technique du FRAP
- C) Le photoblanchiment est un phénomène réversible
- D) On peut démontrer que les protéines observées sont mobiles
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

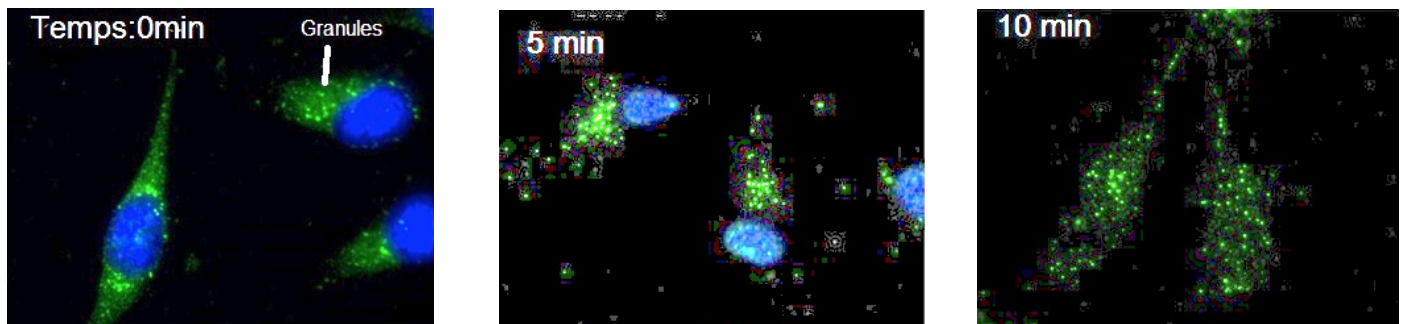


QCM 13 : A propos de l'immunofluorescence indirecte

On souhaite étudier la localisation de ferritansferrine ainsi que celle d'apotransferrine. On utilise la microscopie à fluorescence en couplant des anticorps primaires de petit poney contre la ferritansferrine et des anticorps primaires de chat contre l'apotransferrine. Avec l'utilisation d'anticorps secondaires, comment fait-on pour visualiser séparément ces protéines ?

- A) Anticorps de petit poney anti-immunoglobulines de souris couplés à la fluorescéine et anticorps de chat anti-immunoglobulines de chat couplés à la rhodamine
- B) Anticorps de loup anti-immunoglobulines de chat couplés à la GFP et anticorps de kangourou anti-immunoglobulines de petit poney couplés à la fluorescéine
- C) Anticorps de chèvre anti-immunoglobulines de koala couplés à la fluorescéine et anticorps de guépard anti-immunoglobulines de lion couplés à la rhodamine
- D) Anticorps de souris anti-immunoglobulines de chat couplés à la GFP et anticorps de pikachu anti-immunoglobulines de petit poney couplés à la rhodamine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : On réalise une expérience pour savoir si les granules de stress sont résistantes aux protéases. On les marque ainsi à la GFP. On observe une fluorescence dans la cellule au microscope optique. On rajoute ensuite des protéases. On prend alors des clichés à 0min, 5min et 10min (fin de l'expérience).



- A) On démontre que les granules de stress sont cytoplasmiques
- B) On suggère que les granules de stress sont nucléaires
- C) A T10, on peut démontrer que les granules de stress sont résistantes aux protéases
- D) L'expérience est compatible avec le fait que le noyau est résistant aux protéases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : A propos du FISH

- A) Il permet la visualisation spécifique de certaines séquences d'acides nucléiques par des sondes fluorescentes
- B) Cette technique est aussi appelée fluorescence induite
- C) Cette technique nécessite parfois une dénaturation préalable
- D) On ne peut utiliser cette technique que pour visualiser l'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : A propos de l'ADN

- A) Une fois endommagé, notre ADN ne peut absolument pas être réparé
- B) L'ADN porte l'information nécessaire à l'expression des protéines
- C) Les lésions de l'ADN ont forcément des causes exogènes
- D) La formation de dimères de pyrimidine est tout à fait physiologique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : A propos de la voie NER globale

- A) Les protéines de type XP sont celles qui forment le dimère de pyrimidine
- B) Les protéines XP sont capables de reconnaître spécifiquement les lésions
- C) Les protéines XP sont un maillon négligeable de la voie NER
- D) La reconnaissance de la lésion par les protéines XP permet la mise en place d'une cascade de réactions aboutissant à la réparation de l'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : A propos du système NER

- A) L'action des hélicases est gourmande en énergie
- B) XPA et RPA vont agir après l'ouverture de la double hélice par XPB et XPD
- C) Ces deux-là (XPA et RPA) sont des marqueurs du brin à réparer
- D) Une fois sa mission effectuée, XPC se détache de l'ADN afin de laisser la place à ses petits camarades
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : A propos de la voie NER (encoooooore)

- A) La voie NER couplée à la transcription ne se produit que dans les régions transcrites du génome
- B) La réparation par voie NER couplée à la transcription se fait lorsque l'ARN polymérase est bloquée par une distorsion de l'ADN
- C) L'ARN polymérase se met en pause pendant la réparation par voie NER couplée à la transcription
- D) Ici c'est la CSB qui va reconnaître la lésion de l'ADN en urgence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : A propos des éléments de la voie NER

- A) Un holo-complexe est un complexe qui se forme séquentiellement
- B) Chez un patient atteint de la Xeroderma Pigmentosum de forme XPA, c'est la protéine XPA qui est incapable et qui entraîne les problèmes de réparation
- C) XPC, XPA et TFIIH ont des localisations différentes au sein du noyau
- D) Ceci (voir C) nous indique qu'elles appartiennent à un holo-complexe
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : A propos de TFIIH

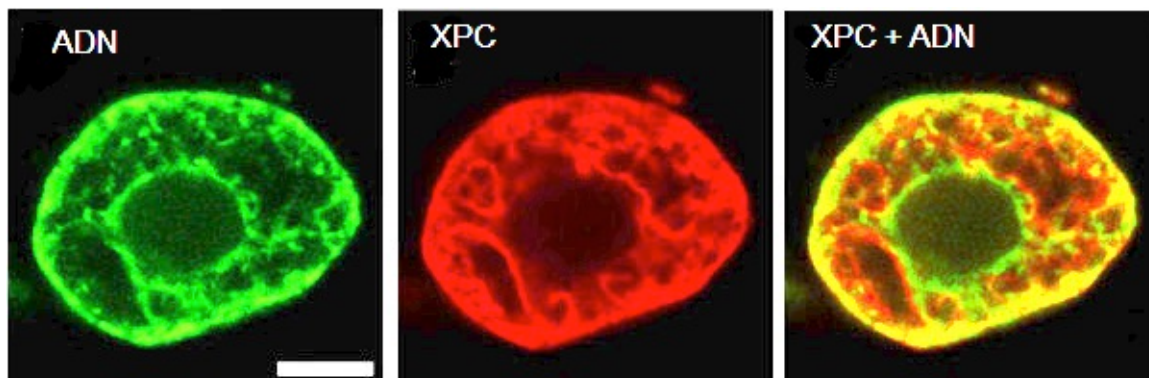
- A) Les fonctions de TFIIH au sein de la cellule sont couplées
- B) Le rôle de TFIIH dans la transcription est en lien avec la localisation de XPB dans le nucléole
- C) Ce sont en fait les hélicases XPB et XPD qui vont permettre d'ouvrir la double hélice afin de commencer la transcription ou la synthèse de l'ARN ribosomique
- D) La localisation de XPB dans la cellule va changer avec l'exposition aux UV
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : A propos de TFIIH

- A) Il existe en fait trois fractions de TFIIH
- B) Sa localisation principale dans une cellule normale est le nucléoplasme, et il sert à participer à l'initiation de la transcription
- C) La fraction libre de TFIIH sert à la réparation de l'ADN en cas " d'attaque UV " (Quand vous restez trop longtemps à bronzer sur la plage par exemple !)
- D) Lorsque l'on irradie notre cellule, on va modifier les proportions respectives de TFIIH et se retrouver avec une écrasante majorité de TFIIH libre au niveau des lésions occasionnées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

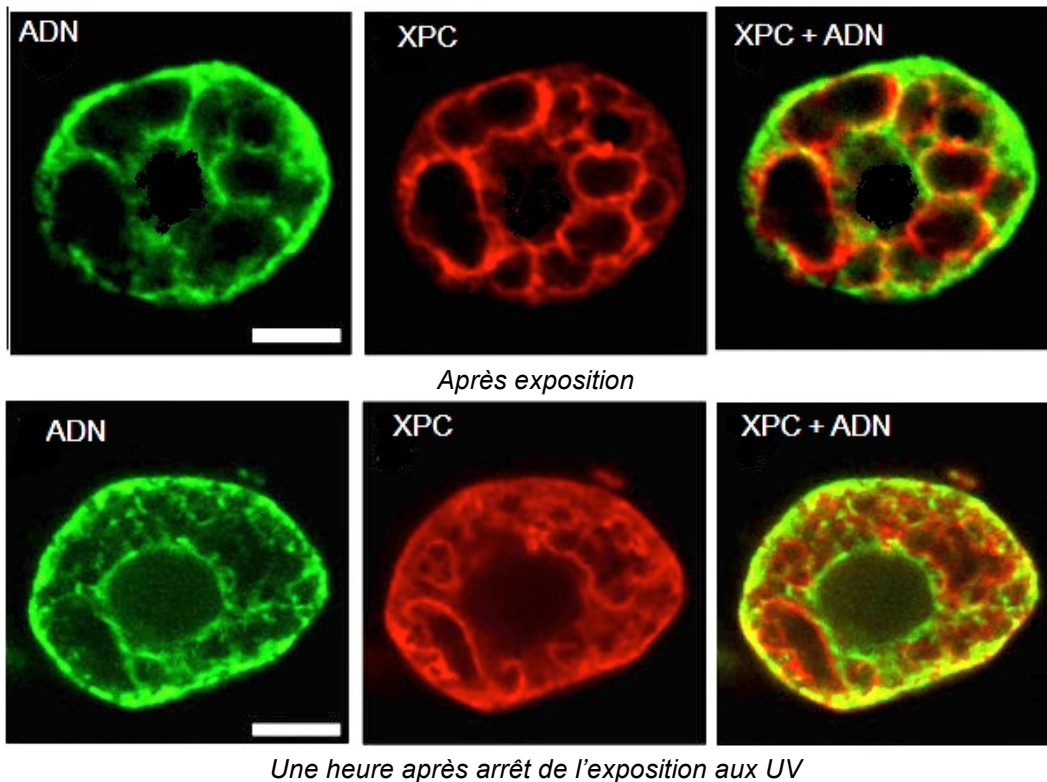
QCM 23 : Un parent amène son enfant aux urgences car de grandes brûlures s'étendent sur son corps après une longue exposition au soleil. Vous suspectez alors que l'enfant pourrait être atteint de xeroderma (maladie des enfants de la lune). Vous décidez donc de mener des investigations pour affirmer ou non la présence de cette maladie (et oui, en plus d'être médecin, vous êtes un grand chercheur biologiste → rêve !!) Dans un premier temps vous cherchez à savoir où se localise XPC (enzyme utile à la réparation de l'ADN suite aux expositions UV). Pour cela vous étudiez une cellule normale (cellule témoin)

Par transfection : Vous coupez votre ADN à de la GFP et votre XPC à de la rhodamine

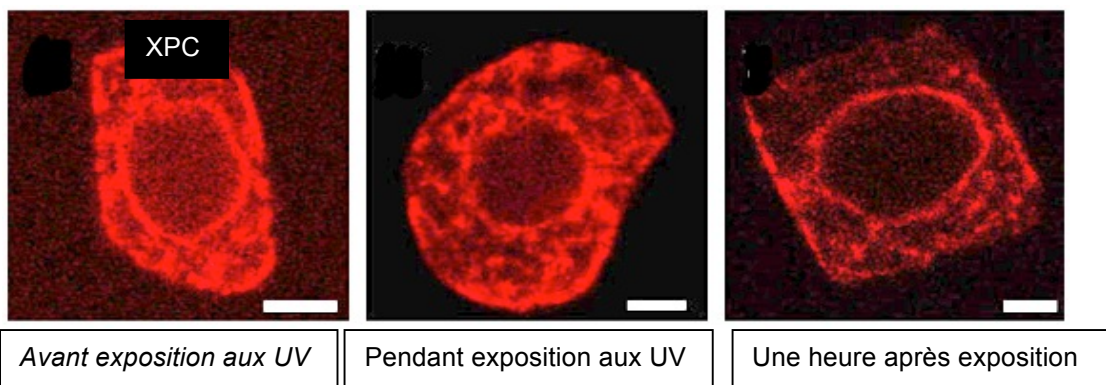


- A) On démontre que XPC-Rhodamine est nucléaire
- B) On suggère que XPC est nucléaire
- C) On suggère que XPC est cytoplasmique
- D) On peut démontrer que XPC-Rhodamine a la même localisation que l'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Vous décidez ensuite d'étudier le comportement de votre cellule témoin après expositions aux UV :



Après avoir obtenu la base de données de la cellule témoin, vous étudiez celle de votre patient et vous obtenez les résultats suivant :



QCM 24 :

- A) Vous suggérez que cet enfant n'est pas malade mais qu'il s'est juste exposé trop longtemps au soleil
- B) Vous suggérez que le patient est atteint de xeroderma et vous continuez les investigations
- C) Vous démontrez que votre patient est atteint de xeroderma
- D) Quand on se déshabille...on est nu
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : À propos de la fluorescence:

- A) Avec la méthode du FRAP on observe la disparition de la fluorescence
- B) Avec la méthode du FLIP on observe une zone différente de la zone photoblanchie, on peut ainsi voir la disparition de la fluorescence
- C) Dans la fluorescence induite, les intercalants nécessitent de tuer la cellule
- D) L'Hoechst et le DAPI sont utilisés pour la visualisation de molécules dans l'immuno-fluorescence
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : À propos de biocell :

- A) La microscopie à super résolution est une technique de pointe qui permet de contourner la perte d'information due à la limite de résolution en microscopie optique
- B) Les anticorps monoclonaux sont plus spécifiques que les anticorps polyclonaux
- C) La technique de FLIP utilise le principe de complémentarité des bases
- D) La technique de FISH utilise le principe de complémentarité des bases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : À propos de la production d'anticorps monoclonaux

- A) On va injecter un anticorps dans la cellule pour obtenir une réponse polyclonale
- B) On immortalise nos antigènes en les fusionnant à des cellules cancéreuses
- C) Une fois nos lymphocytes immortalisés, on sélectionne uniquement les cellules qui ont fusionné
- D) Si on injecte un seul antigène dans la cellule, on obtient directement une réponse monoclonale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 28 : On veut étudier la localisation de la glucosidase et de la mono-amine-oxydase (MAO). Que doit-on utiliser ? (toutes les espèces citées existent)

- A) Des anticorps de poulpe anti-glucosidase avec des anticorps de souris couplés à la GFP, et des anticorps de poney anti-MAO avec des anticorps de poulpe couplés à la YFP
- B) Des anticorps de luciole anti-glucosidase avec des anticorps de mandragore couplés à la GFP, et des anticorps de Merlin l'Enchanteur anti-MAO avec des anticorps de loup couplés à la rhodamine
- C) Des anticorps de crocodile anti-glucosidase avec des anticorps de morue pas fraîche couplés à la GFP, et des anticorps de crevettes (pas fraîches non plus) anti-MAO avec des anticorps de rat couplés à la fluorescéine
- D) Des anticorps d'extra-terrestres anti-glucosidase avec des anticorps de souris couplés à la YFP, et des anticorps de P1 anti-MAO avec des anticorps de Chlorofyl (*être fait de vert qui aime violer les plantes*) couplés à la GFP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 29 : A propos des chromosomes :

- A) L'ADN des cellules eucaryotes est circulaire
- B) Les chromatines sont les deux molécules filles d'ADN après réplication
- C) Dénaturer l'ADN c'est casser les liaisons hydrogènes responsables de l'appariement des bases complémentaires, c'est-à-dire ouvrir la double hélice
- D) Les chromosomes métaphasiques sont les plus facilement visualisables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 30 : A propose de l'ADN, du FISH et des pommes de terre :

- A) Plus la sonde utilisée pour le FISH est courte, plus il y a de chances qu'elle soit spécifique
- B) Il est possible d'étudier tous les chromosomes en les rendant fluorescents avec une couleur différente pour chacun d'entre eux
- C) Il est possible d'étudier la localisation des chromosomes au sein du noyau
- D) Les territoires chromosomiques sont les territoires occupés par les chromosomes pendant l'interphase. Ils ne sont pas spécifiques et sont tout à fait interchangeables
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 31 : A propos de la microscopie (encore et toujours ...) confocale :

- A) La technique de microscopie confocale permet l'observation en 3D
- B) On y utilise un diaphragme ou Pin Hole pour augmenter la résolution en éliminant les signaux hors du champ focal
- C) Cette technique permet uniquement l'étude d'échantillons très fins
- D) Malheureusement, un microscope confocal coûte très très cher
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 32 : A propos de la réparation de l'ADN :

- A) Les mécanismes de réparations de l'ADN arrivent à contrer tous les endommagements de l'ADN au cours de la vie
- B) Un dimère de Thymine (ou de pyrimidine) se forme par la création de liaisons covalentes entre deux thymines d'un même brin d'ADN
- C) Cette altération de l'ADN a de graves conséquences parce qu'elle peut empêcher le bon déroulement de la transcription, la réplication ...
- D) Dans certaines maladies, l'organisme n'est plus capable d'assurer la réparation de ces altérations
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 33 : A propos de la voie NER :

- A) La voie NER permet de palier au problème entraîné par la formation d'un dimère de Pyrimidine
- B) Ce sont les rayons UV qui entraînent la formation de dimères de Pyrimidine
- C) La présence d'un dimère de pyrimidine entraîne une distorsion de l'ADN
- D) Il existe un seul type de voie NER
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 34 : A propos de la microscopie :

- A) Le marquage à l'or permet de suivre le relief formé par les membranes
- B) La résolution de la microscopie électronique à balayage est légèrement moins bonne que celle de la microscopie électronique en transmission
- C) En microscopie électronique on ne peut étudier que des échantillons morts
- D) La microscopie à force atomique est un sous type de microscopie électronique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 35 : A propos de l'obtention et de la purification :

- A) Il est toujours nécessaire de dissocier les cellules de leur MEC
- B) La purification sur support est une technique que permet la dissociation des cellules de leur MEC
- C) Il n'est possible de séparer les cellules que selon leurs propriétés moléculaires
- D) Les méthodes de purification sur support et de cytométrie de flux vont tuer la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 36 : À propos de la complémentation :

- A) Lorsqu'on complémente une mutation récessive, ça veut dire, d'un point de vue génotypique, qu'on supprime la mutation
- B) Il n'est pas toujours nécessaire de faire un test de récessivité avant de faire un test de complémentation
- C) La complémentation d'une mutation récessive est l'habileté à restaurer une fonction en combinant dans une même cellule deux gènes dont l'un au moins est muté
- D) Si une cellule tarte est complémentée par une cellule citron, ça fait une quiche (comptez FAUX)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 37 : À propos de la complémentation :

- A) Lorsqu'on restaure le phénotype sauvage, c'est que nos deux mutations sont en fait allèles d'un même gène
- B) Lorsqu'on ne restaure pas le phénotype sauvage, on parle de suppression intra-génique
- C) S'il y a complémentation entre deux mutations, on démontre qu'elles appartiennent à deux groupes de complémentations différents
- D) S'il n'y a pas complémentation entre deux mutations, on suggère qu'elles appartiennent à deux gènes différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 38 : À propos des mutations, des levures et des cellules :

- A) Les mutations CDC touchent des gènes impliqués dans le cycle cellulaire
- B) Lorsque la mutation s'exprime ou ne s'exprime pas selon la température, on dit que la mutation est CDC
- C) Les levures à bourgeon sentent bon et présentent un aspect asymétrique pendant les phases S et G2
- D) Lorsqu'une cellule a mal répliqué son ADN, elle ne peut pas entrer en mitose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 39 : A propos de la transgénèse :

- A) L'intégration par recombinaison illégitime est une intégration ciblée
- B) Une lignée stable peut-être créée par une intégration par recombinaison illégitime ou par recombinaison homologue
- C) L'intégration ciblée permet de mieux contrôler l'intégration du gène
- D) L'expression à long terme est un phénomène rare
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 40 : À propos des techniques multiples et variées :

- A) L'immunoprécipitation de la chromatine est une technique qui permet l'analyse et le tri des cellules selon leur fluorescence
- B) Les variants de la GFP (YFP, BFP...) sont obtenus en laboratoire par épissage alternatif du gène de la GFP
- C) L'utilisation de nucléases comme la DNase1 permet de définir des domaines plus ou moins sensibles dans le génome, qui correspondent à des taux de méthylation de l'ADN différents
- D) Le FRET est basé sur le principe de photoblanchiment
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 41 : À propos de la microscopie électronique

- A) En microscopie électronique à balayage, les électrons traversent la surface de la structure étudiée
- B) En microscopie optique à transmission, les électrons traversent la structure étudiée
- C) En microscopie électronique, les échantillons étudiés possèdent un contraste naturel, il est donc inutile d'utiliser un agent de contraste
- D) Le glutaraldéhyde est l'agent de contraste le plus utilisé
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 42 : À propos de la microscopie électronique

- A) La technique de marquage à l'or des immunoglobulines
- B) La résolution de la microscopie électronique est de 0,2 nm
- C) En microscopie par ombrage, on observe l'échantillon lui-même
- D) Toutes les techniques de microscopie électronique passent par la fixation de l'échantillon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 43 : À propos de la microscopie

- A) En microscopie à force atomique, la résolution sera meilleure si on utilise une pointe plus fine
- B) En microscopie à force atomique, on peut étudier des échantillons vivants
- C) La microscopie à force atomique présente un intérêt majeur du fait de l'étude possible d'échantillons vivants mais elle aura une moins bonne résolution que la microscopie optique.
- D) La microscopie électronique à balayage permet l'étude d'échantillons en relief
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 44 : À propos des techniques de séparation des cellules

- A) Dans la purification sur support on va utiliser un support fixe sur lequel on va fixer des anticorps
- B) Dans la purification sur support, on préférera utiliser une sélection négative plutôt qu'une sélection positive
- C) Dans la purification sur support, l'utilisation de la sélection négative nous oblige à briser l'interaction antigène/anticorps
- D) La cytométrie de flux est une technique extrêmement efficace mais c'est une procédure très longue
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 45 : A propos de la manipulation des cellules

- A) Pendant la purification sur support il est possible d'analyser les cellules
- B) Pendant la phase de séparation de la cytométrie de flux, chaque cellule va être chargée proportionnellement à son degrés de fluorescence
- C) La cytométrie de flux permet l'analyse du cycle cellulaire
- D) L'iodure de propidium peut traverser les membranes cellulaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 46 : À propos des cellules

- A) La sénescence est un phénomène cellulaire programmé qui participe à la protection de l'organisme contre les cancers
- B) Le taux d'immortalisation spontanée de lignées cellulaires chez l'homme est très important
- C) L'analyse du contenu cellulaire passe par la lyse et donc la mort des cellules
- D) La sonication consiste en l'utilisation d'ultra sons pour lyser la membrane de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 47 : À propos du propos du cours

- A) La fraction microbodie est composée des polyribosomes, des virus et des ribosomes
- B) La centrifugation différentielle permet de récupérer, après toutes les étapes de centrifugation successives, le noyau
- C) La fraction micro bodies sédimente avant la fraction microsomale
- D) Les peroxysomes sont moins denses que les mitochondries
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 48 : À propos popo les propopo les propodiles, sur le bord du Nil ont disparu n'en parlons plus !

- A) Le syndrome de Zellweger est une maladie du vieillissement prématuré
- B) Le syndrome de Zellweger est du à un problème de compartimentation
- C) Dans la cellule, les enzymes sont compartimentées
- D) Le poney est l'animal le plus mignon de tous !!
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 49 : À propos des puces à ADN:

- A) Elles permettent d'étudier le génome
- B) Les ARNm déposés s'hybrident avec les sondes fluorescentes
- C) Grâce à cette technique, on peut comparer les expressions communes et différentielles de deux cellules
- D) Pour lire les résultats d'une étude comparative, il faut superposer les plaques de chaque cas
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 50 : Comme une fois sur quatre, le train de Ceyy est annulé. Elle s'assoit tranquillement et attend patiemment le prochain. Malheur à elle, arrive un autre P1, qui décide de la défier en biologie cellulaire :

- A) "Ceyy, une mutation dominante complémente forcément n'importe quelle mutation récessive"
- B) "Ceyy, lorsque j'étudie la complémentation d'une mutation chez une population diploïde, je vais fusionner deux cellules diploïdes donc obtenir une cellule tétraploïde"
- C) "Ceyy, une mutation d'un gène contrôlant le cycle cellulaire peut entraîner l'arrêt des divisions cellulaires"
- D) "Ceyy, la probabilité que ton prochain train soit également annulé est égale à la probabilité qu'ont des parents porteurs sains à transmettre une maladie à leur enfant"
- E) The fox ceyy "ring ding ding di-ding"

QCM 51 : ASAT prend deux boîtes de Pétri contenant toutes deux des levures à bourgeon. Elle en place une sous gaz hilarant (protoxyde d'azote), et l'autre sans gaz hilarant. Elle veut étudier la présence ou non des gènes "mdr", "atropbu", "travail" et "antiproto". Pour cela, elle récupère les ARNm produits par chaque population, et va faire des biopuces à ADN.

Elle superpose les plaquettes et observe les couleurs suivantes:

- la case du gène mdr est verte
- celle du gène atropbu est jaune
- celle du gène travail est blanche (= pas de couleur)
- celle du gène antiproto est rouge

- A) ASAT note que le gène mdr n'est exprimé que chez les levures sous gaz hilarant, et que le gène travail n'est exprimé dans aucune des populations
- B) ASAT note que le gène atropbu est exprimé dans les deux cas, alors que le gène antiproto n'est exprimé que chez les levures sans gaz hilarant
- C) ASAT ne démontre rien avec son expérience parce qu'elle utilise des sondes fluorescentes
- D) Ce qcm est hilarant
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 52 :

- A) Le séquençage de l'ADN permet de réaliser des diagnostics génétiques, et d'infirmier ou confirmer la présence d'une mutation
- B) La technique de séquençage permet d'étudier le transcriptome
- C) La technique de séquençage permet d'étudier le génome
- D) L'électrophorèse bidimensionnelle et la spectrométrie de masse permettent d'étudier le protéome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 53 : N'ayant pas réussi à cuire son pain, Éric Gilson souhaite faire s'écrouler la tour Pasteur, construite en levure à bourgeon. Pour cela, il va les empêcher ces organismes de se diviser:

- A) Pour détruire Pasteur, il induit chez les levures une mutation du gène "enclenche la phase S", le rendant non-fonctionnel
- B) Pour détruire Pasteur, il met simplement le chauffage à 36°, comme ça les mutations conditionnelles naturellement présentes dans les levures sont à température non-permissive
- C) Pour la détruire, il induit des mutations conditionnelles dans les levures et met le thermostat à température permissive
- D) Gilson a raté sa vocation de boulanger
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 54 : Lucy_K2 vient de découvrir la maladie Xeroderma Pigmentosum (mésange verte en latin), mais elle ne parvient pas encore à cerner quel(s) gène(s) est (sont) en cause.

Elle prend trois patients 1, 2 et 3, leur vole leurs cellules, et complémente XP1 avec XP2 et XP3. La réparation de l'ADN est mesurée par la capacité des cellules à intégrer la thymidine tritiée dans le noyau

- A) Si l'hétérocaryon XP1/XP2 a deux noyaux blancs, alors on démontre que les mutations sont allèles du même gène
- B) Si l'hétérocaryon XP1/XP2 a deux noyaux blancs, alors on démontre que les mutations appartiennent au même groupe de complémentation
- C) Si l'hétérocaryon XP1/XP3 a deux noyaux noirs, alors on démontre que les mutations appartiennent à des groupes de complémentation différents
- D) Si l'hétérocaryon XP1/XP3 a deux noyaux noirs, alors on suggère que les mutations sont issues de deux gènes différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 55 : A propos de la transgénèse

- A) La transgénèse est l'introduction d'un nouveau gène dans une cellule
- B) L'expression transitoire permet au gène de se recombiner à l'ADN mais au fur et à mesure des divisions, le gène est perdu par dilution.
- C) L'expression transitoire permet d'intégrer le gène dans le cytoplasme
- D) L'expression transitoire est un phénomène rare
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 56 : À propos des cours

- A) L'expression du transgène tarteaucitron est inhibée par la meringuase
- B) La transition G1/S est le moment-clé du cycle des levures
- C) La mitose des levures est qualifiée d'eucaryote
- D) La voie NER est une voie de différenciation activée par p53
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Méthodes d'étude de la cellule**2013 – 2014 (Pr. Gilson)****QCM 1 : BC**

- A) Faux : voir items B et C
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : la GFP est universelle, elle conserve les mêmes propriétés

QCM 2 : D

- A) Faux : la sélection négative est préférable
- B) Faux : sauf pour le sang
- C) Faux : les levures ne sont pas des procaryotes
- D) Vrai

QCM 3 : D

- A) Faux : les constituants de la cellule
- B) Faux : après une cinquantaine de divisions elles passent en sénescence
- C) Faux : ça c'est après une centrifugation différentielle. Une centrifugation isopycnique se fait sur coussin de densité, pour une séparation plus fine que la centrifugation différentielle
- D) Vrai

QCM 4 : D

- A) Faux : les deux fluorochromes sont les mêmes
- B) Faux : un des anticorps n'est pas différent de l'espèce initiale
- C) Faux : la fluoescéine et la GFP ont les mêmes longueurs donc impossible de visualiser une différence
- D) Vrai

QCM 5 : ABC

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

QCM 6 : E

- A) Faux : le gène atteint le noyau et remplit sa fonction mais il est perdu au bout de quelques divisions car il ne s'intègre pas définitivement au sein de l'ADN de la cellule
- B) Faux : c'est vrai pour l'expression permanente
- C) Faux : illégitime = au hasard, homologue = ciblée
- D) Faux : l'expression illégitime est permanente
- E) Vrai ;)

QCM 7 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : on SUGGERE qu'elles ne sont pas allèles (attention à l'exception)
- C) Vrai
- D) Faux : sauf en cas de suppression intra génique → C'est pour ça qu'on SUGGERE à l'item B

QCM 8 : B

- A) Faux
 - B) Vrai : on parle bien du MT fluorescent, donc pas de soucis, on démontre bien !*
 - C) Faux : En anaphase, la dépolymérisation se fait à partir du kinétochore, au pôle positif
 - D) Faux : on ne met le laser que sur notre MT fluorescent, ça ne biaise rien du tout ^^ Au contraire, sans laser, l'expé ne tient pas la route, donc bravo à Ceyy et vous lui ferez des Poutous sur le mini-chat quand vous aurez fini de compter vos points tel Arpagon et ses pièces d'or
- * Gilson vous referra cette expérience en cours, peut-être qu'il ne précisera pas trop démontre/suggère à ce moment précis, mais don't worry, dans ses qcms c'est toujours réglo :D*

QCM 9 : B

- A) Faux : la microscopie optique a une résolution de 200nm
- B) Vrai
- C) Faux : la fixation tue les cellules, on observera donc des cellules mortes
- D) Faux : l'énergie d'absorption est SUPÉRIEURE à l'énergie d'émission

QCM 10 : A

- A) Vrai
B) Faux : elle émet dans le vert et est excitée dans le bleu
C) Faux : les acides aminés se trouvent au milieu
D) Faux : la GFP est universelle

QCM 11 : BCD

- A) Faux : la distance doit-être INFÉRIEURE à 10 nm
B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 12 : BD

- A) Faux
B) Vrai : réapparition de la fluorescence → FRAP (R pour recovery)
C) Faux : le photoblanchiment est un phénomène IRREVERSIBLE
D) Vrai : on observe bien une réapparition de la fluorescence donc les protéines sont mobiles

QCM 13 : D

- A) Faux B) Faux C) Faux
D) Vrai : Les animaux doivent être différents et adaptés aux anticorps primaires que l'on a choisi et les fluorochromes doivent être de spectre d'émission différents

QCM 14 : E

- A) Faux : on ne peut que suggérer car on ne sait pas si la GFP change le comportement des granules
B) Faux : on suggère qu'elles sont cytoplasmiques
C) Faux : on ne peut que suggérer
D) Faux : on observe une disparition de la fluorescence du noyau, donc le noyau n'est pas résistant aux protéases
E) Vrai

QCM 15 : AC

- A) Vrai
B) Faux : la fluorescence induite c'est la technique où on utilise des substances non fluorescentes qui vont le devenir au contact des acides nucléiques (Hoechst, DAPI)
C) Vrai
D) Faux : On l'utilise pour visualiser des acides nucléiques, on peut donc visualiser l'ADN comme l'ARN

QCM 16 : B

- A) Faux : Il existe tout un tas de mécanismes de réparation de l'ADN
B) Vrai
C) Faux : les causes peuvent aussi être endogènes, dues au métabolisme
D) Faux : c'est pathologique et du à l'exposition aux rayons UV

QCM 17 : BD

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

QCM 18 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : XPA est marqueur du brin à réparer, RPA est marqueur du brin matrice
D) Vrai

QCM 19 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : elle reconnaît l'ARN-polymérase qui s'arrête

QCM 20 : BC

- A) Faux : C'est un complexe qui est déjà tout formé
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : Au contraire, elles n'appartiennent pas à un holo-complexe

QCM 21 : ABCD

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

QCM 22 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Dans le nucléole pour synthétiser l'ARN ribosomique
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 23 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : on couple l'ADN à la GFP donc tout ce qui est fluorescent, c'est le noyau (et en noir au milieu c'est le nucléole)
- D) Faux : Attention, on ne peut que suggérer. On aurait pu démontrer si l'item était : « la même localisation de l'ADN-GFP »

QCM 24 : B (D)

- A) Faux : on voit que la fluorescence décroît et ne revient pas. Etant donné que XPC suit la localisation de l'ADN, on peut donc suggérer que la cellule n'arrive pas à se réparer
- B) Vrai : voir item A
- C) Faux : on ne peut que suggérer
- D) Comme vous voulez ^^

QCM 25 : BC

- A) Faux : On observe la réapparition de la fluorescence
- B) Vrai : c'est vrai
- C) Vrai : on est obligé de perméabiliser la cellule, elle meurt, et c'est triste
- D) Faux : Absolument pas, pour l'immuno-fluorescence on utilise des fluorochromes, Hoescht et Dapi c'est pour l'ADN

QCM 26 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : voir l'item D
- D) Vrai

QCM 27 : C

- A) Faux : on injecte des antigènes
- B) Faux : on immortalise les lymphocytes, pas les antigènes
- C) Vrai
- D) Faux : on obtient d'abord une réponse polyclonale

QCM 28 : BD

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

QCM 29 : CD

- A) Faux : Linéaire !!
- B) Faux : les chromatIDES, la chromatine c'est un terme qui concerne l'organisation de l'ADN au sein des chromosomes
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 30 : BC

- A) Faux : Plus elle est LONGUE, plus elle sera spécifique
- B) Vrai : c'est le caryotype SKY
- C) Vrai
- D) Faux : la première partie est vraie mais ces territoires sont spécifiques et ne sont pas interchangeables

QCM 31 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Elle permet justement l'étude d'échantillons épais !!
- D) Vrai

QCM 32 : BCD

- A) Faux : Malgré leur efficacité, ces systèmes sont incapables de TOUT réparer
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 33 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : Deux voies NER, la globale et la couplée à la transcription

QCM 34 : B

- A) Faux : C'est la cryofracture
B) Vrai
C) Faux : il est possible de les maintenir en vie quelques instants
D) Fauuuuuux : c'est un type de microscopie à part !!

QCM 35 : E

- A) Faux : pas pour le sang circulant
B) Faux : elle permet la séparation des cellules
C) Faux : séparation sur plastique par exemple ...
D) Faux : justement elles permettent de séparer et d'obtenir des cellules vivantes
E) Vrai

QCM 36 : C

- A) Faux : pas du tout, ça veut dire qu'on restaure la fonction
B) Faux : si si si et resi !
C) Vrai
D) Faux : ça fait des tartes au citron ;)

QCM 37 : C

- A) Faux : non, c'est qu'elles appartiennent à des groupes de complémentation différents et qu'elles sont sûrement issues deux gènes différents
B) Faux : lorsqu'on ne restaure pas, c'est que nos mutations sont allèles !
C) Vrai
D) Faux : s'il n'y a pas de complémentation, elles sont allèles

QCM 38 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : on dit que la mutation est conditionnelle, CDC ça veut dire "Cell Division Cycle" :P
C) Vrai
D) Vrai

QCM 39 : BCD

- A) Faux : illégitime = au hasard ! B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 40 : E

- A) Faux : Non, par contre le FACS oui :)
B) Faux : C'est tout simplement n'importe quoi, on se rappelle du chromophore ?
C) Faux : Mais non :p
D) Faux : Le photoblanchiment c'est dans le FRAP et le FLIP
E) Vrai

QCM 41 : E

- A) Faux : ils balaient la structure
B) Faux : microscopie électronique à transmission
C) Faux : justement ils n'ont pas de contraste naturel
D) Faux : Attention, c'est un agent de fixation
E) Vrai

QCM 42 : AB

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : on observe une réplique métallique
D) Faux : Pas la cryofracture, elle permet justement d'éviter la fixation

QCM 43 : ABD

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : résolution égale à celle de la microscopie électronique
D) Vrai

QCM 44 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : c'est pour la sélection positive
- D) Faux : c'est une technique à haut débit, très rapide

QCM 45 : C

- A) Faux : c'est pendant la cytométrie de flux
- B) Faux : les GOUTTES sont chargées, pas les cellules
- C) Vrai
- D) Faux : l'Hoechst peut, pas l'Iodure de propidium

QCM 46 : ACD

- A) Vrai :)
- B) Faux : très faible
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 47 : C

- A) Faux
- B) Faux : le noyau est le premier à sédimenter, à la fin on a le cytosol
- C) Vrai
- D) Faux : ils sédimenter avant, ils sont donc plus denses

QCM 48 : BCD

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

QCM 49 : CD

- A) Faux : on étudie le transcriptome !
- B) Faux : on hybride les ADNc !! C'est LE piège ;)
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 50 : BCD

- A) Faux : je prends la mutation "gâteau" qui est dominante, ça complémente pas la mutation "rideaux" qui est récessive. Ceci est un exemple parmi d'autres ;)
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 51 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ce n'est pas parce qu'il y a de la fluorescence qu'on ne peut que suggérer
- D) Faux

QCM 52 : ABCD**QCM 53 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : et en plus y'a pas d'chauffage à Pasteur
- C) Faux : non permissive ;)
- D) Faux : c'est un biocelliste dans l'âme !

QCM 54 : ABCD**QCM 55 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : l'expression transitoire ne permet pas une recombinaison, on verra au bout de quelques divisions une perte de la transcription de ce dernier.
- C) Faux : le gène sera dans le nucléoplasme
- D) Faux : dans la plupart des cas on aura une expression transitoire

QCM 56 : A

- A) Vrai : Après, tout dépend du point de vue
- B) Faux : Non, mais pour les humains oui
- C) Faux : C'était même pas drôle
- D) Faux : Il fallait que je la sorte ;)

3. Compartiments membranaires de la cellule eucaryote

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : A propos de la membrane et de sa fluidité :

- A) L'ancre GPI permet d'ancrer des glycoprotéines sur le feuillet interne de la membrane plasmique
- B) Plus on augmente la température, plus la membrane sera rigide
- C) Les acides gras saturés augmentent la fluidité de la membrane
- D) Plus les chaînes hydrocarbonées des lipides sont longues plus la membrane est fluide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos des protéines et des radeaux lipidiques :

- A) Les protéines peuvent diffuser latéralement
- B) Les radeaux lipidiques constituent un frein au déplacement des protéines
- C) Les radeaux lipidiques sont résistants aux détergents non ioniques et sont essentiels à la structure de la cellule
- D) Les radeaux lipidiques peuvent constituer jusqu'à 35% de la surface membranaire (membrane plasmique, nucléaire, mitochondriale ...)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos des manteaux (non pas des manteaux de fourrure!) :

- A) Le manteau de clathrine permet d'amener la vésicule de la membrane plasmique vers les endosomes
- B) Le manteau de calvéoline permet la sécrétion constitutive
- C) Le manteau COP I permet le transport de la vésicule du réticulum endoplasmique vers le Golgi
- D) Le manteau COP II permet le transport de la vésicule du réticulum endoplasmique vers le Golgi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : A propos de la maturation des protéines :

- A) Le protéasome sert à dégrader les protéines
- B) La poly-ubiquitination utilise 3 enzymes différentes pour dégrader les lipides et protéines
- C) La mono-ubiquitination est très utile. Elle permet des assemblages, sert de signal et permet de dégrader des protéines
- D) Au niveau du trans-golgi on observe une augmentation du pH par rapport au reste du Golgi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de l'endocytose :

- A) Les métabolites produits progressivement au cours du passage de l'endosome précoce à l'endosome tardif sont relargués dans le protéasome après avoir été ubiquitinisés
- B) Le pH de l'endosome tardif est plus élevé que celui de l'endosome précoce
- C) Le cavéosome est le lieu de production des hormones thyroïdiennes
- D) Il peut y avoir un flux de l'endosome vers le trans-Golgi
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos des mitochondries :

- A) C'est le maître du système endomembranaire, car elle est la principale source d'énergie de l'organisme
- B) La membrane externe de la mitochondrie est imperméable
- C) Dans son espace matriciel, on trouve toutes sortes d'enzymes pour les réactions métaboliques, des protéines pour la transcription/traduction et des ribosomes
- D) Le génome mitochondrial est d'origine maternel et lui permet d'être indépendante de tous les autres organites cellulaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : A propos des membranes

- A) Les lipides membranaires sont amphiphiles: ils possèdent une queue apolaire hydrophile, et une tête polaire hydrophobe
- B) La structure amphiphile des protéines va permettre de créer une bicouche lipidiques qui formera la membrane cellulaire
- C) La serine est un acide aminé qui possède une charge neutre
- D) La phosphatidylsérine possède une charge négative
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos des lipides

- A) Les acides gras saturés se retrouvent essentiellement sur la membrane plasmique
- B) Les acides gras insaturés se retrouvent essentiellement sur la membrane plasmique
- C) Les acides gras insaturés rigidifie la membrane
- D) La sphingomyéline est composé d'un phosphatidylcholine et d'une céramide
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Jawhar se pose beaucoup de questions à propos de son cholestérol (il se dit que peut-être il devrait arrêter de manger Macdo et faire du sport) :

- A) Le cholestérol est très caractéristique de la membrane plasmique, il sera donc utilisé comme marqueur de celle-ci
- B) Il s'intercale dans la bicouche des membranes plasmique et diminue la fluidité de celle-ci
- C) Il est quasiment absent des membranes à l'intérieur de la cellule
- D) Il conclut que le cholestérol, il en faut mais pas trop, il décide donc de manger des yaourts (*cet item est vrai*)
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Pour les qcms 10 et 11 on considère une cellule normale hors état apoptotique et en dehors d'un contexte de coagulation :

QCM 10 : Donnez les propositions varies: sur le Feuille externe on retrouvera essentiellement:

- A) La phosphatidylcholine
- B) La phosphatidylsérine
- C) La phosphatidylétnanolamine
- D) La sphingomyéline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : Donnez les propositions varies: sur le Feuille interne on retrouvera essentiellement:

- A) De la phosphatidylcholine
- B) De la phosphatidylétnanolamine
- C) De la phosphatidylsérine
- D) Du phosphatidylinositol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Donnez la ou les proposition(s) vraie(s)

- A) Toutes les protéines sont traduites au niveau du réticulum endoplasmique (RE)
- B) La séquence stop-transfert permet d'arrêter la protéine à travers la membrane du RE pendant la transcription
- C) La protéine SRP permet de reconnaître la séquence signal d'une protéine
- D) Le translocon est un canal protéique dont l'intérieur est hydrophile et l'extérieur hydrophobe
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : A propos de tout et de n'importe quoi

- A) La maturation de la protéine se fait tout le long du transport vésiculaire
- B) Le manteau de calvéoline est constitué de 36 triskèles qui forment 12 pentagones
- C) Le système V-Snare et T-Snare permet avec l'ajout de facteurs solubles, la fusion de la vésicule à la membrane
- D) La structure tertiaire des protéines est contrôlée par les protéines chaperon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : Remplacez les différentes étapes de la fusion vésicule/membrane dans l'ordre

- A) Assemblage/Ancrage/Recyclage/Fusion
- B) Ancrage/Assemblage/Fusion/Recyclage
- C) Assemblage/Recyclage/Ancrage/Fusion
- D) Assemblage/Ancrage/Fusion/Recyclage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos des différentes sécrétions

- A) La sécrétion constitutive est présente dans toutes les cellules
- B) La sécrétion régulée est présente dans toutes les cellules
- C) La sécrétion constitutive utilise le manteau de calvéoline
- D) La sécrétion régulée utilise le manteau de calvéoline
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 : À propos de l'endocytose

- A) C'est la capacité d'une cellule à faire sortir les ARNm du noyau
- B) Les cellules apoptotiques peuvent être goulument avalées par les macrophages
- C) La pinocytose est un processus continu et peu spécifique
- D) La cellule en mitose se nourrit grâce à l'absorption par endocytose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 : À propos de l'endocytose

- A) L'endocytose par récepteurs interposés est un phénomène spécifique
- B) La phagocytose est un phénomène spécifique
- C) Une fois le constituant ingéré, la digestion s'effectue via le péroxyzome
- D) La pinocytose n'utilise pas de récepteurs et ne permet pas le recyclage de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 : À propos de l'endocytose

- A) L'endocytose par manteau de cavéoline se fait au niveau des radeaux lipidiques
- B) L'endocytose par manteau de clathrine est une capture spécifique
- C) La libération (*par rapport à la membrane plasmique*) d'une vésicule d'un manteau de clathrine ou de cavéoline nécessite l'hydrolyse de GTP
- D) La perte de revêtement de clathrine nécessite l'hydrolyse d'ATP
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos de l'endocytose

- A) Le transport vésiculaire est un transport totalement passif car il se sert du gradient de concentration
- B) Le manteau de clathrine est conservé jusqu'à l'arrivée au protéasome
- C) Un pH acide peut être responsable de la dissociation récepteur / ligand
- D) S'il n'y pas de récepteurs aux LDL à la surface d'une cellule, celle-ci pourra quand même transporter le cholestérol
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : À propos des pompes à protons

- A) Les V-ATPases et les F-ATPases sont constitutives des mitochondries
- B) Les F-ATPases se trouvent dans les mitochondries
- C) La V-ATPase fait rentrer les protons dans l'organite, par la consommation d'ATP
- D) Le complexe V1 est extra-cellulaire, par exemple à l'intérieur du RE
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : À propos des pompes à protons

- A) La F-ATPase produit de l'ATP par un gradient de protons
- B) La partie transmembranaire F₀/V₀ correspond au site ATPase
- C) La F-ATPase fonctionne dans le sens inverse de la V-ATPase
- D) On trouve la F-ATPase au niveau des lysosomes, des endosomes, du trans-golgi et des vésicules de sécrétion.
- E) Les shadoks pompaient, ils pompaient, pompaient, pompaient...

QCM 22 : À propos de la phagocytose

- A) C'est un phénomène spécialisé, qui permet chez certaines espèces marines de se nourrir (miam)
- B) C'est un mécanisme de défense et de nettoyage de l'organisme
- C) Elle est spécifique car fait intervenir des récepteurs qui reconnaissent les corps étrangers
- D) La cellule émet un pseudopode; il y a un remaniement du cytosquelette qui nécessite beaucoup d'énergie à la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : À propos du cours

- A) La transcytose est un phénomène qui concerne les cellules non-polarisées
- B) Dans la transcytose, la vésicule échappe au système lysosomal car elle traverse physiologiquement le cytosol.
- C) La transcytose est un phénomène extrêmement spécifique car elle fait intervenir des différentiels de pH
- D) Les anticorps maternels donnés au bébé par le lait sont reconnus comme des corps étrangers et subissent une phagocytose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : À propos du lysosome

- A) Le lysosome est un compartiment acide bourré d'hydrolases
- B) Le lysosome secondaire provient de la fusion du lysosome primaire avec l'endosome tardif
- C) On trouve beaucoup de lysosome dans les érythrocytes car ils font énormément de phagocytose
- D) Le lysosome n'appartient pas au système endomembranaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 : À propos de l'autophagie

- A) L'autophagie est un phénomène pathologique où les cellules se dévorent entre elles
- B) Le phénomène d'autophagie est responsable de la plupart des cancers et maladies neuro-dégénératives
- C) Une cellule qui a faim mange sa voisine
- D) Les mitochondries sont autophagocytées par le RE Granuleux, ce dernier fournissant la double membrane de l'autophagosome
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 : À propos du système lysosomal, quelle(s) est(sont) sa(ses) source(s) de nourriture ?

- A) L'endocytose
- B) La phagocytose
- C) L'autophagie
- D) Le saumon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 : À propos des systèmes d'adressage des protéines

- A) Quelque soit l'organite de destination, les protéines passent d'abord par le noyau pour acquérir leur peptide signal
- B) Si on veut envoyer la protéine «Yassine» à la mitochondrie, des protéines chaperons dénaturent préalablement sa séquence
- C) L'adressage de «Yassine» dans la mitochondrie va nécessiter une consommation d'ATP
- D) Les protéines NLS sont à destination du noyau
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Compartiments membranaires de la cellule eucaryote**2013 – 2014****QCM 1 : E**

- A) Faux : sur le feuillet externe
- B) Faux : c'est l'inverse
- C) Faux : ils augmentent la rigidité de la membrane
- D) Faux : plus c'est long plus c'est rigide ^^
- E) Vrai

QCM 2 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
- D) Faux : Attention à la parenthèse, on ne retrouve les radeaux lipidiques que sur la membrane plasmique

QCM 3 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : il fait le transport entre les différentes citernes du golgi
- D) Vrai

QCM 4 : A

- A) Vrai
- B) Faux : elle ne dégrade que les protéines !
- C) Faux : elle ne dégrade pas les protéines
- D) Faux : l'acidité augmente ,on observe une diminution du pH

QCM 5 : D

- A) Faux : ils sont relargués dans le cytosol grâce à des perméases
- B) Faux : Plus BAS
- C) Faux : n'importe quoi, c'est complètement n'importe quoi
- D) Vrai

QCM 6 : C

- A) Faux : elle ne fait pas partie du système endomembranaire
- B) Faux : elle est perméable
- C) Vrai
- D) Faux : elle n'est pas indépendante, son génome ne lui étant pas suffisant, elle est dépendante du noyau,RE,golgi qui lui fabriquent plein de protéines

QCM 7 : CD

- A) Faux : ils possèdent une queue apolaire HYDROPHOBE et une tête polaire HYDROPHILE
- B) Faux : la structure amphiphile des LIPIDES
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 8 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ils se retrouvent essentiellement sur les membranes à l'intérieur de la cellule
- C) Faux : ils la fluidifient
- D) Vrai

QCM 9 : ABCD

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 10 : AD**QCM 11 : BCD****QCM 12 : CD**

- A) Faux : seulement les protéines qui seront dans les membranes du système endomembranaire ou qui seront exocytées
- B) Faux : pendant la traduction (lisez bien jusqu'au bout!)
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 13 : ACD

- A) Vrai B) Faux : ça c'est le manteau de clathrine C) Vrai D) Vrai

QCM 14 : D**QCM 15 : ACE**

- A) Vrai
B) Faux : on la retrouve QUE dans les cellules sécrétrices
C) Vrai
D) Faux : elle utilise le manteau de clathrine
E) Vrai

QCM 16 : BC

- A) Faux : c'est pas ça ^^
B) Vrai
C) Vrai
D) Faux : pas d'endocytose pendant la mitose

QCM 17 : AB

- A) Vrai B) Vrai C) Faux : le lysosome D) Faux

QCM 18 : ABCD**QCM 19 : C**

- A) Faux : il est actif et va à l'encontre du gradient de concentration
B) Faux : il s'enlève, et en plus la vésicule clathrinée est à destination de l'endosome
C) Vrai : tout à fait
D) Faux : elle ne pourra pas !

QCM 20 : BCD

- A) Faux : déjà c'est foireux avec «constitutives», mais avec V-ATPases c'est juste trop trop faux
B) Vrai
C) Vrai : ok je sais que ça va vous paraître bizarre, mais la lumière du RE est assimilée au milieu extracellulaire. Je ne me rappelle plus trop de s'il l'a bien expliqué, alors je voulais vous mettre un item dessus, après ce n'est pas hyper-important :)
D) Vrai

QCM 21 : AC

- A) Vrai B) Faux : c'est la partie V1/F1 qui correspond au site ATPase
C) Vrai D) Faux : on la retrouve au niveau des mitochondries

QCM 22 : ABCD**QCM 23 : B**

- A) Faux : polarisées
B) Vrai
C) Faux : ce n'est pas spécifique
D) Faux : noooooooooon

QCM 24 : AB

- A) Vrai (item Gilsonien qui tombe tous les deux qcms)
B) Vrai
C) Faux
D) Faux

QCM 25 : E

- A) Faux xD
B) Faux
C) Faux : elle mange ses propres constituants
D) Faux : c'est le REL

QCM 26 : ABC**QCM 27 : BCD**

- A) Faux : c'est n'importe quoi B) Vrai C) Vrai D) Vrai

4. Le cytosquelette et la mitochondrie

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : À propos des MicroFilaments

- A) Au pôle +, la dépolymérisation est plus rapide que la polymérisation
- B) Les protéines associées à l'actine du MF favorisent toujours la dépolymérisation, puisque l'actine polymérise spontanément
- C) Lorsque le signal extracellulaire déforme la membrane plasmique, on a libération de molécule de profiline qui vont favoriser la polymérisation
- D) La cytochalasine et la phalloïdine sont présentes naturellement dans la cellule afin d'assurer l'équilibre dynamique entre polymérisation et dépolymérisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos des fibroblastes

- A) Les fibroblastes ne sont pas capables de motilité cellulaire
- B) Lorsque le fibroblaste se meut (verbe mouvoir), il y a dans l'ordre : émission d'un lamellipode, rétraction du cytoplasme, puis translocation cellulaire
- C) Au fur et à mesure que le fibroblaste avance, il y a de plus en plus de points focaux d'adhésion
- D) Les faisceaux larges ou câbles de stress vont d'un point focal à un autre point focal
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos des MicroTubules

- A) Les MT interviennent dans le transport de vésicules synaptiques contenant des neurotransmetteurs
- B) Les moteurs des MT utilisent l'hydrolyse de l'ATP pour le mouvement
- C) La kinésine assure le mouvement antérograde, c'est-à-dire du centrosome vers la membrane plasmique
- D) Les kinésines et dynéines ont une structure semblable aux myosines, avec une tige spécifique et un tête accrochée au cytosquelette
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos du noyau et de la Progeria

- A) Les pores nucléaires permettent de faire sortir les protéines traduites dans le noyau
- B) La progeria est une maladie génétique qui entraîne des anomalies de l'enveloppe nucléaire ainsi qu'une désorganisation de la chromatine périphérique
- C) Les inhibiteurs de farnésylation couplés à l'usage de statines et aminobiphosphonates permettent d'éviter la mutation du gène LMNA
- D) Un vieux monsieur de 70 ans mentalement retardé arrive à l'hôpital avec un infarctus du myocarde des suites d'une athérosclérose coronarienne: grand Gilson que vous êtes, vous suspectez immédiatement le patient d'être atteint de Progeria
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos du cytosquelette :

- A) Le pôle - des microtubules est adjacent au centrosome
- B) L'assemblage des microtubules se fait à partir du centrosome
- C) Les neurotransmetteurs sont synthétisés par les vésicules de dyneine
- D) Les vésicules sont uniquement transportées du centre vers la périphérie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos des microfilaments :

- A) Grâce à un signal extracellulaire de déformation de la membrane, les molécules de profiline vont s'associer à l'actine G, déplaçant ainsi les thymosines et permettant la polymérisation
- B) Grâce à un signal extracellulaire de déformation de la membrane, les molécules de phalloïdine vont s'associer à l'actine G, déplaçant ainsi les myosines et permettant la dépolymérisation
- C) Les différents types de myosine permettent de favoriser ou de défavoriser la polymérisation des filaments d'actine
- D) La tige légère de la myosine donne la spécificité d'action, et a une activité ATPase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos du cytosquelette

- A) Il est formé de plusieurs types de filaments
- B) C'est l'association de polymères fibreux et de protéines
- C) Il comprend les microfilaments, les microtubules et les filaments intermédiaires
- D) On ne le retrouve que dans quelques cellules spécialisées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos des microfilaments

- A) Ils sont composés de myosines 1 et 2
- B) La myosine-G polymérise spontanément en myosine-F
- C) Il existe un équilibre dynamique entre la polymérisation et la dépolymérisation de l'actine
- D) L'actine est associée à l'ATP au pôle +, là où se fait majoritairement la polymérisation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos des microfilaments

- A) Les myosines sont les moteurs des microfilaments d'actine
- B) Les myosines 1 et 5 permettent le transport vésiculaire, alors que la myosine 2 permet la contraction musculaire
- C) Les fibroblastes sont tous des boulangers
- D) Les fibroblastes peuvent se déplacer, par exemple aller à un endroit où une cicatrisation doit être réalisée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos des microfilaments

- A) L'organisation en réseau est destructible sous l'action du Calcium et de la gelsoline
- B) On retrouve une organisation en réseau sous la membrane plasmique
- C) On peut retrouver une organisation en faisceau serré sous certains endroits de la membrane plasmique d'un fibroblaste
- D) La locomotion et l'extension des lamellipodes est permise par la myosine 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos des microfilaments

- A) Ils permettent la cytokinèse
- B) Ils permettent la caryokinèse
- C) Un anneau contractile étrangle les deux futures cellules-filles pour les séparer; c'est la prophase.
- D) L'actine et la myosine 2 sont essentielles pour la séparation des cellules filles.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos des microfilaments

- A) Nadia observe une cellule géante multinucléée, elle démontre que cette cellule a une myosine 2 mutée
- B) Nadia observe une cellule géante multinucléée, elle peut émettre l'hypothèse que cette cellule a une myosine 2 mutée
- C) Nadia se demande si la myosine 1 est utile à la cytokinèse: elle va invalider le gène de la myosine 1 dans une cellule, et va la comparer à une cellule contrôle
- D) Nadia se demande si la myosine 1 est utile à la cytokinèse: elle peut réaliser un immunomarquage pour la visualiser
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 13 : À propos des microfilaments

- A) Ils ont un rôle dans la forme et le mouvement des épithélia
- B) Le transport vésiculaire nécessite la consommation d'ATP
- C) La *Listeria monocytogenes* est très méchante, car se dissémine dans l'organisme en détournant les microfilaments de leur fonction
- D) La *Listeria monocytogenes* a développé au cours de son évolution des moyens pour échapper à la phagocytose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 14 : À propos du cytosquelette

- A) La tubuline est la protéine constitutive des microfilaments
- B) Le centrosome est le centre organisateur des microtubules
- C) Le centrosome est situé à l'intérieur du noyau, proche de la membrane nucléaire
- D) Les microtubules jouent un rôle important pendant la mitose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 15 : À propos des microtubules

- A) Les microtubules ont une structure cylindrique creuse
- B) Les microtubules sont constitués de deux sous unités
- C) Les microtubules sont polarisés
- D) Les microtubules participent en partie à l'orientation de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 16 :

- A) La colchicine empêche la polymérisation des microfilaments
- B) La vinblastine est utilisée en chimiothérapie et favorise la dépolymérisation
- C) Certaines drogues et médicaments agissant sur les microtubules servent à lutter contre le cancer
- D) Le centrosome est constitué de deux centrioles orientés perpendiculairement et composés de tubuline alpha
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 :

- A) La protéine de fixation des vésicules aux microtubules est également la protéine motrice
- B) Les kinésines sont responsables du transport rétrograde
- C) Ce sont les têtes globulaires de la kinésine qui permettent la fixation des microtubules alors que les tiges sont responsables de l'activité ATPase
- D) Kinésine et Dynéine ont des structures différentes car elles ont des modes d'action différents
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 :

- A) Les microtubules peuvent servir au transport des mitochondries
- B) Les têtes des moteurs des microtubules vont sauter d'une sous unité bêta à une autre C) Les organites se déplacent dans le cytoplasme grâce aux microtubules
- D) Sans les poneyes, la vie serait nettement moins belle
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos du cytosquelette

- A) Les filaments intermédiaires sont polarisés
- B) Les microtubules sont polarisés
- C) Les microfilaments sont polarisés
- D) Gigissounet adooooore les levures
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 : À propos des filaments intermédiaires

- A) Les filaments intermédiaires ne sont pas dépolymérisables
- B) L'assemblage des filaments intermédiaires est très gourmand en énergie
- C) Les lamines, les kératines et les vimentines appartiennent tous aux microfilaments
- D) Les lamines A et B sont impliquées dans la solidité, la structure et la fonction de la membrane plasmique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 : À propos des lamines

- A) Les lamines sont des protéines cytoplasmiques très abondantes
- B) Il existe différents types de lamine mais elles ont toutes la même fonction, c'est pourquoi elles sont codées par le même gène
- C) Les lamines servent entre autre à assurer la forme du noyau ainsi que la continuité entre le squelette nucléaire et le cytosquelette
- D) Les laminopathies sont les dysfonctions qui touchent les lamines, elles peuvent avoir une expression tissulaire différente
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : À propos du Gilson prématuré

- A) Les syndromes progéroïdes sont des syndromes de vieillissement prématuré
- B) La maladie d'Hutchinson Gilford Progeria est caractérisée par un vieillissement anormal et accéléré associé à un important retard mental
- C) La mutation à l'origine de la maladie d'Hutchinson Gilford Progeria est une mutation dominante qui se fait de novo
- D) La mutation à l'origine de la maladie d'Hutchinson Gilford Progeria entraîne un défaut d'épissage qui aboutit à un problème de maturation de la lamine A
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : À propos du Gilson farnésylé

- A) Chez un patient atteint de la maladie d'Hutchinson Gilford Progeria, la lamine A ne va pas être farnésylée entraînant une accumulation de prélamine A
- B) La prélamine A s'accumule chez les patients atteints de la maladie d'Hutchinson Gilford Progeria mais aussi lors du vieillissement physiologique
- C) L'inhibition de la farnésylation est un moyen efficace de contrer les effets de la maladie d'Hutchinson Gilford Progeria
- D) La géranylgéranylation est la voie physiologique d'accrochage des lamines à la membrane
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 : Parmi les signes suivants, lesquels sont caractéristiques de la maladie d'Hutchinson Gilford Progeria ?

- A) Retard physique et staturo pondéral
- B) Retard mental
- C) Pas de puberté
- D) Mort de problèmes neurologiques entre 10 et 20 ans
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Le cytosquelette**2013 – 2014 (Pr. Gilson)****QCM 1 : C**

- A) Faux : C'est l'inverse
B) Faux : pour le « toujours » (exemple de la profiline), et le "puisque" donne un effet de logique qui n'a pas lieu d'être
C) Vrai
D) Faux : ce sont des toxiques

QCM 2 : D

- A) Faux : au contraire, ils font partie des cellules les plus mobiles de tout l'organisme !
B) Faux : les deux dernières étapes sont inversées
C) Faux : il en fait un nouveau / détache un ancien et ainsi de suite
D) Vrai :)

QCM 3 : ABCD

- A) Vrai
B) Vrai : attention, la dynéine/kinésine utilise l'ATP pour se déplacer, les tubulines utilisent le GTP pour s'assembler en MicroTubules
C) Vrai
D) Vrai

QCM 4 : B

- A) Faux : la traduction se fait HORS du noyau !
B) Vrai
C) Faux : la mutation elle y est et elle y reste, avec des produits aux noms plus ou moins farfelus, on essaye d'enrayer l'accumulation de prélamine A
D) Faux : un patient atteint de Progeria ne survit pas plus de 20 années, et n'a aucun retard mental

QCM 5 : AB

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

QCM 6 : A

- A) Vrai
B) Faux : la phalloïdine est un toxique et est indépendant de la signalisation cellulaire
C) Faux : les myosines sont les protéines moteurs, ça n'a pas de rôle dans l'équilibre dynamique des MF
D) Faux : c'est la tête qui porte l'activité ATPase

QCM 7 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai
D) Faux : dans TOUTES les cellules !

QCM 8 : CD

- A) Faux : ils sont composés d'actine, la myosine est le moteur associé !
B) Faux : non non non, c'est l'actine !
C) Vrai
D) Vrai

QCM 9 : ABCD**QCM 10 : ABCD****QCM 11 : AD**

- A) Vrai
B) Faux : voir A
C) Faux : la prophase ???????
D) Vrai

QCM 12 : BCD

- A) Faux : elle ne le démontre absolument pas
B) Vrai
C) Vrai
D) Vrai

QCM 13 : ABCD**QCM 14 : BD**

- A) Faux : des MT !!
- B) Vrai
- C) Faux : à l'EXtérieur du noyau !
- D) Vrai

QCM 15 : BD

- A) Faux : des microtubules
- B) Vrai
- C) Faux : Il est a l'extérieur du noyau
- D) Vraiiiiiii

QCM 16 : BC

- A) Faux : des microtubules
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux

QCM 17 : A

- A) Vrai
- B) Faux : kinésines = antérograde
- C) Faux : Les têtes globulaires sont responsables de la fixation et de l'activité ATPase
- D) Faux : leurs structures sont identiques et leur orientation diffère
- E) Faux

QCM 18 : ABCD**QCM 19 : BCD**

- A) Faux
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai bien sûr: C'était le QCM qui sert à rien !!!

QCM 20 : E

- A) Faux : ils le sont mais difficilement
- B) Faux : il ne nécessite pas d'énergie
- C) Faux : aux FILAMENTS INTERMEDIAIRES
- D) Faux : de la membrane NUCLEAIRE

QCM 21 : CD

- A) Faux : Ce sont des protéines nucléaires
- B) Faux triple faux : elles sont codées par des gènes différents (et n'ont pas toutes les même fonctions)
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 22 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : sans retard mental
- C) Vrai
- D) Vrai

QCM 23 : B

- A) Faux : Justement la lamine va rester farnésylée c'est ça le problème !!
- B) Vrai
- C) Faux : ça ne marche pas car l'organisme trouve un autre moyen d'accrocher les lamines à la membrane : la géranylgéranylation
- D) Faux : c'est une voie de secours qui se met en place quand on inhibe la farnésylation !!

QCM 24 : AC

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : de problèmes CARDIAQUES

5. La mitose

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : À propos de la mitose :

- A) C'est la phase de réplication des chromosomes
- B) Le cytosquelette intervient uniquement lors de la cytokinèse, en formant un anneau contractile d'actine/myosine II
- C) L'acétylation des queues des histones donne le signal d'initiation de la mitose
- D) On peut la visualiser en utilisant la microscopie optique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : A propos de la mitose

- A) Les cyclines A et B ne s'expriment que chez l'oursin
- B) L'expression des cyclines A et B est maximale en mitose et leur disparition est brutale en fin de mitose
- C) Le facteur MPF est un facteur de croissance qui permet la sortie de la mitose
- D) Le facteur MPF est un complexe composé de Cdk1 et cycline B
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : A propos du cycle cellulaire

- A) Les étapes clés du cycle cellulaire sont régulées par des couples MPF-Histone H1
- B) La condensation des chromosomes est nécessaire à la mitose
- C) Les condensines sont plus concentrées au niveau des régions centromériques dès la phase G2
- D) Les condensines interviennent en phase S pour maintenir l'intégrité structurale des chromosomes pendant la réplication
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos de la mitose

- A) Le fuseau mitotique sert à la ségrégation des chromosomes
- B) La mitose des organismes eucaryotes est dite "ouverte" car elle se fait au sein de l'enveloppe nucléaire C) Les MT ont une structure statique mais élastique qui leur permet de capturer les chromosomes
- D) La poussée d'éjection polaire est le mécanisme qui va permettre le placement du chromosome sur la ligne équatoriale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de la mitose

- A) Le facteur MPF joue un rôle clé dans le check point mitotique
- B) Pendant la mitose, une fois que tous les kinétochore ont été attachés, Mad 2 se fixe sur le complexe MPF C) La polyubiquitine ligase APC joue un rôle majeur dans la transition anaphase télophase
- D) L'activation de Cdk1 permet la sortie de la mitose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : La mitose

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : D

- A) Faux : la phase de réplication est la phase S !
- B) Faux : il attrape les K, il les ségrège et tout et tout !
- C) Faux : c'était le moment comique du qcm
- D) Vrai : ben oui !

QCM 2 : BD

- A) Faux : elles s'expriment dans tous les eucaryotes
- B) Vrai
- C) Faux : c'est pas un facteur de croissance !
- D) Vraiiiiii
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : par des couples de cyclines-Cdk
- B) Vrai : tout à fait
- C) Faux : les cohésines !! Et les condensines ne sont pas encore là en G2
- D) Faux : elles interviennent en phase M

QCM 4 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : la membrane nucléaire disparaît
- C) Faux : Ils ont une structure dynamique et ce sont les polymérisation et les dépolymérisations qui vont permettre d'attraper les petits chromosomes
- D) Vrai

QCM 5 : A

- A) Vrai
- B) Faux : Mad 2 s'en va
- C) Faux : la transition métaphase anaphase
- D) Faux : son inactivation !!!!!!!

6. Structure et organisation fonctionnelle du noyau

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : À propos de la compaction de l'ADN en chromatine :

- A) Elle assure l'organisation du matériel génétique
- B) Elle facilite la ségrégation des chromosomes en mitose
- C) Elle favorise la transcription
- D) Elle est responsable de l'épissage alternatif de certains gènes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la transcription :

- A) La présence du promoteur est suffisante pour assurer l'initiation spécifique de la transcription
- B) La présence du promoteur est nécessaire pour assurer l'initiation spécifique de la transcription
- C) Les gènes présents dans les fibres de 30nm ne sont pas transcrits car la fibre de 30nm correspond à l'hétérochromatine
- D) Un transgène qui ne s'intègre pas au génome n'est pas transcrit
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : Quel(s) est (sont) parmi les items suivant l'(es) exemple(s) de processus ou marque épigénétique ?

- A) La régulation de l'opéron lactose chez la bactérie
- B) La méthylation de l'ADN
- C) Les modifications post-traductionnelles des histones
- D) Les régulations proximale et distale
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des insulateurs :

- A) Ils limitent la propagation de la chromatine hyper-condensée
- B) Ils séparent les domaines co-régulés
- C) Ils attachent les fibres de chromatine à la matrice nucléaire en définissant des boucles
- D) Ils empêchent les enhancers/silencers d'interagir avec un promoteur de gène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos des protéines transmembranaires :

- A) Certaines permettent l'ancrage des pores nucléaires
- B) Certaines interviennent dans la structure des jonctions cellulaires
- C) Les intégrines ont un rôle de structure et de transduction du signal
- D) Les lamines en sont une famille importante
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos du noyau et tout

- A) L'enveloppe nucléaire est constituée de deux membranes en continuité l'une avec l'autre
- B) La structure d'un pore nucléaire est la même du côté cytosolique et du côté nucléaire
- C) Les informations mécaniques du cytoplasme ont une influence sur l'expression des gènes
- D) La nesprine est accrochée à la chromatine à une extrémité et aux protéines SUN1 et 2 à son autre extrémité, faisant le lien entre la chromatine et le cytosquelette
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 :

- A) La chromatine constitue un code génétique indépendant des informations portées par l'ADN
- B) Lorsque l'on passe de l'ADN à l'ARN puis de l'ARN aux protéines, on assiste à un phénomène d'amplification
- C) L'opéron lactose est le gène qui permet toute la régulation de l'information génétique chez les eucaryotes
- D) La mémoire cellulaire est une caractéristique des organismes procaryotes
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 :

- A) On peut dire que la chromatine très condensée correspond aux gènes qui seront transcrits car une plus grande quantité d'ADN est nécessaire pour les coder
- B) L'environnement chromatinien de l'ADN est également répliqué lors de la réplication (Gilson Powaa)
- C) Le contrôle de l'expression des gènes passe entre autres par une régulation proximale et une régulation distale
- D) Le promoteur est situé en aval du gène
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 17 :

- A) Les constituants nucléaires sont séparés par des membranes
- B) Le nucléole est le lieu de synthèse des ARNm
- C) Le compartiment interchromatinien contient des facteurs de régulation d'épissage
- D) Les corps PML sont impliqués dans la réponse au stress et dans la régulation de l'apoptose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 18 :

- A) Les gènes inactifs sont plutôt en périphérie du noyau
- B) La présence d'hétérochromatine peut inactiver un gène sauvage
- C) La localisation tridimensionnelle d'un gène peut être déterminante pour son expression
- D) Le positionnement spatial des chromosomes définit des territoires chromosomiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 19 : À propos des humains

- A) L'appariement somatique de chromosomes homologues est très courante
- B) L'hétérochromatine est une forme d'ADN décondensé
- C) La conception d'un fœtus se base actuellement sur la théorie de la préformation
- D) Conrad Waddington est à l'origine de la notion de paysage épigénétique
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 20 :

- A) L'épigénétique est l'ensemble des modifications héritables impliquant les changements de la séquence d'ADN
- B) Lors de la réplication, seul l'ADN est répliqué
- C) La méthylation de l'ADN correspond à la méthylation des queues d'histones
- D) La méthylation de l'ADN se fait principalement sur les îlots CpG
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 21 :

- A) Dans la majorité du génome, le dinucléotide CpG sont sous-représenté et méthylé
- B) Les îlots CpG sont sous-méthylés et sont généralement localisés en amont des gènes actifs
- C) Lorsque les cytosines sont méthylées, on a très vite envie de triméthyliser la lysine 9 de l'histone H3
- D) La méthylation de novo et la méthylation de maintenance sont assurées par la même enzyme
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 22 : À propos du développement

- A) Dans l'ordre, à partir de la fécondation, on a déméthylation massive, méthylation de novo, méthylation de maintenance
- B) Les DNMT3a et 3b méthylent de manière symétrique, alors que la DNMT1 agit de manière asymétrique, à partir d'un brin déjà méthylé
- C) Lorsqu'un gène a une expression monoallélique paternelle ou maternelle, on parle de gène soumis à l'empreinte
- D) Les gènes soumis à l'empreinte sont méthylés pendant le développement précoce de l'embryon
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 23 : À propos de l'empreinte parentale

- A) Elle est perdue au niveau des cellules somatiques
- B) Elle est conservée au niveau des cellules germinales
- C) Dans certains cancers on observe des méthylations aberrantes et une perte de cette empreinte
- D) Sa perte peut être responsable d'anomalie du développement
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 24 :

- A) La ségrégation des chromosomes est caractéristique de la phase S
- B) Le checkpoint principal des cellules humaines est la transition G1/S
- C) Les cellules humaines ne se divisent pas par défaut
- D) Si la réplication est bloquée, le cycle s'arrête
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 25 :

- A) La cytométrie permet d'étudier le cycle cellulaire
- B) La transition G1/S est sous contrôle des complexes de cycline D - CDK 4/6 et cycline E - CDK2
- C) Le but de cette transition est d'activer la transcription des gènes utiles à la phase S
- D) Rb est un suppresseur de tumeur
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 26 :

- A) L'hyperphosphorylation de Rv libère le facteur de croissance E2F
- B) p53 est un facteur de transcription
- C) p53 s'active si la cellule entre en apoptose
- D) p53 peut induire la différenciation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 27 :

- A) p53 peut activer l'oncogenèse en réponse à des agents génotoxiques
- B) Les oncogènes sont des gènes sauvages induisant des cancers
- C) Les gènes suppresseurs de tumeurs ont tendance à freiner le cycle cellulaire lorsqu'ils sont mutés
- D) L'inactivation de Rb ou une amplification de Rb entraîne dans les deux cas une hyperprolifération cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Structure et organisation fonctionnelle du noyau**2013 – 2014 (Pr. Gilson)****QCM 1 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : non elle la défavorise !
- D) Faux : ce n'est pas ça. Du tout

QCM 2 : B

- A) Faux : elle est loin d'être suffisante !
- B) Vrai
- C) Faux : la fibre 30nm ne correspond pas à l'hétérochromatine !
- D) Faux : il est transcrit !

QCM 3 : BCD

- A) Faux : c'est génétique ! héhé !
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : la régulation peut-être épigénétique

QCM 4 : ABCD**QCM 5 : ABC**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Arghhh, les lamines ne sont pas des protéines transmembranaires !

QCM 6 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : elle est différente
- C) Vraiiiiiii : vrai vrai triple vrai
- D) Faux

QCM 7 : B

- A) Faux : ils sont totalement inter dépendants et en plus c'est un code EPIgenetique !!!
- B) Vrai
- C) Faux : caca
- D) Faux : justement les bactéries et tutti quanti n'ont pas de mémoire cellulaire

QCM 8 : BC

- A) Faux : n'importe quoi !! C'est l'inverse, gène ON = chromatine décondensée c'est une vue de l'esprit bien sur ^^)
- B) Vrai : cool non ?
- C) Vrai
- D) Faux : en amont

QCM 9 : BD

- A) Faux : c'est marseillais
- B) Vrai
- C) Faux : ARN Pol II (oui oui je sais c'est puéril de piéger la dessus mais il faut lire avec attention non !!?)
- D) Vrai

QCM 10 : B

- A) Faux : ils sont situés de façon variable en 5' ou en 3'
- B) Vrai
- C) Faux : ils agissent sur tous les gènes autour d'eux
- D) Faux : item totalement hors sujet (et complètement faux)

QCM 11 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux faux faux triple faux
- D) Vrai

QCM 12 : E

- A) Faux : Elle n'est pas compatible avec la transcription
- B) Faux : Il existe une grande diversité des nucléosomes
- C) Faux : N'importe quoi, ils sont constitués d'histone
- D) Faux : Elle permet de digérer l'ADN linker

QCM 13 : ABCD

- A) Vrai : mais on a une régulation par les protéines chaperonnes B) Vrai C) Vrai D) Vrai

QCM 14 : A

- A) Vrai
- B) Dans le tramway
- C) Faux : C'est possible grâce à l'immunoprécipitation
- D) Faux : Le formaldéhyde ne les tue pas

QCM 15 : ABC

- A) Vrai B) Vrai C) Vrai D) Faux : Rip/Rc doit être > 1

QCM 16 : E

- A) Faux : Active
- B) Faux : Inactive
- C) Faux : Inactive
- D) Faux : Active

QCM 17 : CD

- A) Faux : non justement ! B) Faux : des ARN non-codants

QCM 18 : ABCD**QCM 19 : D**

- A) Faux : il l'est chez les drosophiles
- B) Faux !
- C) Faux : épigénèse !

QCM 20 : D

- A) Faux : pas de changements !!
- B) Faux : on réplique toute la chromatine, c'est le but du cours :)
- C) Faux : ces méthylations ne sont pas totalement indépendantes, mais elles ne sont pas tant dépendantes non plus :p

QCM 21 : ABC

- D) Faux : les DNMT3a et 3b sont utiles pour la méthylation de novo, et DNMT1 c'est pour la méthylation de maintenance

QCM 22 : ABC

- D) Faux : justement ils ne le sont pas !

QCM 23 : CD

- A) et B) Faux : c'est l'inverse

QCM 24 : BCD

- A) Faux : la ségrégation c'est en mitose !

QCM 25 : ABCD**QCM 26 : ABD**

- C) Faux : attention il faut différencier les causes d'activation de p53 et les conséquences de son activation !
L'apoptose c'est une conséquence

QCM 27 : D

- A) Faux : ça ne veut strictement rien dire, et même si on s'attache au sens que vous pensez percevoir, c'est horriblement faux parce que p53 elle veut empêcher qu'il y ait des cancers, donc si agents génotoxiques il y a, apoptose à déclencher elle voudra
- B) Faux : les oncogènes induisent les cancers lorsqu'ils sont mutés, mais une seule mutation suffit pour que le phénotype soit muté, car c'est gain de fonction
- C) Faux : ils le freinent quand ils sont sauvages ! Quand les deux allèles sont mutés, ils ne pourront plus freiner et on aura des tumeurs !

7. La mort cellulaire

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : À propos de la télomérase :

- A) Elle bloque l'apoptose
- B) Elle active le cycle cellulaire
- C) Elle rallonge les chromosomes de plus en plus
- D) Elle est surexprimée dans la plupart des cancers
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos de la sénescence

- A) Une suractivation de Ras peut provoquer la sénescence cellulaire
- B) Une cellule peut entrer en sénescence suite à un stress
- C) La sénescence est l'étape qui suit l'apoptose
- D) Les cellules sénescents sont métaboliquement inactives
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos de l'apoptose

- A) Elle induit une réponse inflammatoire
- B) Seuls des signaux exogènes peuvent la provoquer
- C) Elle favorise l'oncogenèse
- D) Elle nécessite la consommation d'énergie
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des cellules apoptotiques

- A) Elles présentent une importante condensation de leur chromatine
- B) Elles extériorisent leurs phosphatidylsérines pour signaler aux macrophages que c'est le dîner
- C) Leur ADN se fragmente
- D) Elles explosent
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos de la nécrose

- A) Elle nécessite la consommation d'énergie
- B) Elle se caractérise par une condensation générale de la cellule
- C) Elle induit une réaction inflammatoire
- D) Les cellules nécrosées présentent une rupture membranaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos des techniques

- A) On peut déceler des cellules apoptotiques par électrophorèse d'ADN sur gel d'agarose
- B) On peut déceler des cellules apoptotiques par cytométrie et marquage à l'iodure de propidium de l'ADN
- C) Le pic sub-G1 est caractéristique des cellules nécrotiques
- D) Les doubles marquages Hoechst/iodure de propidium et annexine V/iodure de propidium permettent de différencier les cellules sénescents des cellules cancéreuses
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos de l'annexine V

- A) Elle reconnaît spécifiquement la phosphatidylsérine
- B) C'est un marqueur de l'ADN
- C) Un marquage simple à l'annexine V permet de différencier les cellules nécrotiques des cellules apoptotiques
- D) Les cellules normales sont positives à l'annexine V
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos de la protéolyse

- A) Elle fait partie des mécanismes de l'apoptose
- B) Elle est régulée par les caspases, dont certaines sont initiateuses et d'autres sont effectrices
- C) Les caspases sont tout le temps actives
- D) Les caspases sont des GTPases
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : Le retour des mitochondries

- A) Elles contiennent le cytochrome C, une molécule de signalisation d'apoptose
- B) Elles relarguent le cytochrome C sous l'effet de signaux pro-apoptotiques
- C) L'apoptosome est constitué notamment du cytochrome C
- D) Elles sont un intermédiaire de la voie extrinsèque
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : La mort cellulaire

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : ABD

C) Faux : elle ne les rallonge pas, elle évite le raccourcissement

QCM 2 : AB

A) Vrai : car lorsque Ras est trop actif, il se fait capter par les suppresseurs de tumeurs qui induisent la sénescence (attention, là on parle dans une cellule normale, quand on précise pas c'est qu'on est dans le cas général)

C) Faux : n'importe quoi

D) Faux : actives !

QCM 3 : D

A) Faux : non justement

B) Faux : il existe des signaux pro-apoptotiques endogènes

C) Faux : mdr

QCM 4 : ABC

D) Faux : Non, c'est les nécrotiques qui explosent BOUM

QCM 5 : CD

A et B) Faux : ça c'est pour l'apoptose

QCM 6 : AB

C) Faux : Apoptotiques !

D) Faux : Hahahaha

QCM 7 : D

A) Faux : Absolument pas

B) Faux

C) Faux

QCM 8 : AB**QCM 9 : ABC**

D) Faux : La voie extrinsèque ne passe pas par la mitochondrie

8. La signalisation cellulaire

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : Après intégration de différents signaux, une cellule peut :

- A) Se diviser ou se différencier
- B) Entrer en quiescence ou en sénescence
- C) Décider de mourir ou y être contrainte
- D) Faire son sapin de Noël
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 2 : À propos des signaux

- A) Les cellules communiquent entre elles par des signaux de fumée
- B) Une cellule reçoit des signaux exogènes et endogènes
- C) La transduction du signal est suivie d'une amplification par des jeux de cascades moléculaires
- D) Les molécules de signalisation exogènes se lient à des récepteurs
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 3 : À propos des interactions cellulaires et des molécules

- A) Elles peuvent se faire par contact intercellulaire ou par interaction avec la MEC
- B) Il existe des signalisations endocrine, paracrine, synaptique et autocrine
- C) Les cellules cancéreuses sécrètent leurs propres facteurs de croissance
- D) Une molécule hydrophile est reconnue par un récepteur nucléaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 4 : À propos des récepteurs Tyrosine-Kinase (RTK)

- A) Ils sont nucléaires
- B) Ils sont single-pass
- C) Ils mettent en jeu des kinases à action phosphatase
- D) Ils s'homodimérisent après fixation du ligand
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : À propos des RTK

- A) Ils font intervenir des protéines à domaine SH2 et à domaine SH3
- B) Ils font intervenir des protéines G
- C) Ils donnent lieu à la voie des MAP kinases
- D) Ils donnent lieu à la voie des phospho-inositides
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 6 : À propos de la voie des MAP Kinases

- A) Elle cible à la première étape des molécules monomériques de la famille des protéines kinases
- B) Elle cible à la première étape des molécules monomériques à activité GTPase
- C) Elle fait intervenir des oncogènes qui ont tendance à accélérer la prolifération cellulaire
- D) La protéine RAS est active lorsqu'elle est phosphorylée sur thréonine/tyrosine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 7 : À propos de la voie des MAP Kinases

- A) Ras-GTP active les MAP Kinase kinase kinases
- B) Les MAP kinases kinase kinases phosphorylent les MAP kinase kinases
- C) Les MAP kinases sont activées par les MAP kinase kinases
- D) Les MAP kinases phosphorylées sont transloquées dans le noyau où elles phosphorylent des facteurs de transcription
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 8 : À propos de la voie des phospho-inositides

- A) Elle aboutit à l'activation de la PI3 Kinase ou de la phospholipase C
- B) Le DAG et l'IP3 sont des seconds messagers qui vont respectivement recruter des protéines kinases et ouvrir les canaux calciques du réticulum endomoplasmique
- C) AKT est activée par grâce au PIP3
- D) AKT-phosphorylée active la télomérase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 9 : À propos des récepteurs couplés aux protéines G:

- A) Ils ont 7 domaines transmembranaires
- B) Ils ont pour cible l'adénylate cyclase et la phospholipase C
- C) Les principaux seconds messagers sont l'AMPc, l'IP3 et le DAG
- D) Ils impliquent des protéines G hétéro-trimériques à activité phosphatase
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 10 : À propos des cancers

- A) L'oncogenèse est favorisée par un déséquilibre entre oncogènes et suppresseurs de tumeurs
- B) La sénescence est caractéristique des cellules cancéreuses
- C) Les cellules cancéreuses ont acquis une autonomie de croissance, et la capacité d'initier une néo-angiogenèse
- D) L'instabilité génétique favorise l'oncogenèse
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 11 : À propos des cancers

- A) Les cellules cancéreuses développent une signalisation autocrine
- B) Les cellules cancéreuses surexpriment des facteurs de croissance
- C) Les cellules cancéreuses peuvent avoir des mutations de leur récepteurs membranaires
- D) Les cellules cancéreuses peut avoir une amplification des gènes codants pour des récepteurs membranaires
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : À propos des cellules cancéreuses

- A) Elles peuvent croître dans de l'agar mou
- B) Leurs intégrines sont suractivées
- C) Leurs cycles sont normalement contrôlés (tous les 28 jours)
- D) Leur développement est favorisé par les mécanismes d'inflammation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : La signalisation cellulaire

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

QCM 1 : ABCD**QCM 2 : BCD****QCM 3 : ABC**

D) Faux : une molécule lipophile !

QCM 4 : BD

A) Faux : Ils sont membranaires

C) Faux : Phosphorylase, faites attention parce que ce genre de chose doit être acquis en biocell, et pas seulement en biochimie

QCM 5 : ACD**QCM 6 : BC**

A) Faux : les protéines de la famille RAS ne sont pas des kinases

D) Faux : lorsqu'elle est liée au GTP !

QCM 7 : ABCD**QCM 8 : ABCD****QCM 9 : ABC**

D) Faux : À activité GTPase ! G comme GTP XD

QCM 10 : ACD

B) Faux : justement, les cellules cancéreuses ont perdu la capacité d'entrer en sénescence !

QCM 11 : ABCD**QCM 12 : ABCD**

9. Items et expériences croisées

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

Expérience 1 :

Le syndrome cérébro-oculo-facio-squelettique (COFS) est une affection génétique rare appartenant à la famille des maladies de la réparation de l'ADN et caractérisée par une atteinte neurosensorielle sévère.

Le tableau clinique du syndrome de COFS regroupe les critères suivants :

- microcéphalie congénitale,
- cataracte congénitale et/ou microphthalmie,
- arthrogrypose,
- retard de développement psychomoteur sévère,
- retard de croissance staturo-pondéral (principalement postnatal),
- dysmorphie faciale (suture métopique proéminente, micrognathisme).

L'hypotonie axiale contraste avec l'hypertonie périphérique et s'associe à des difficultés alimentaires. Une photosensibilité cutanée, une neuropathie périphérique, une surdité de perception et une rétinopathie pigmentaire peuvent être observées.

Le syndrome COFS est transmis selon le mode autosomique récessif et les mutations identifiées concernent principalement le gène ERCC6/CSB. Un cas a été relié au gène ERCC1 et des formes cliniques particulières avec photosensibilité majeure ont été reliées aux gènes ERCC2/XPD et ERCC5/XPG. Tous ces gènes codent pour des protéines impliquées dans la même voie de réparation de l'ADN. Le diagnostic repose sur la mise en évidence d'un défaut de réparation de l'ADN (par excision de nucléotides couplée à la transcription).

Le diagnostic différentiel inclut les foetopathies infectieuses (cytomégalovirus, rubéole, toxoplasmose) et le syndrome MICRO qui peut présenter un tableau clinique similaire au syndrome COFS, mais avec une réparation de l'ADN normale. Un diagnostic prénatal peut être réalisé à la suspicion d'une cataracte, d'une arthrogrypose et d'une microcéphalie.

La prise en charge est symptomatique. Une alimentation entérale est souvent nécessaire.

Le syndrome COFS est une maladie sévère entraînant le décès dans les premières années de vie, notamment par infection respiratoire.

QCM 1 : À propos du texte et de votre cours :

- A) Le syndrome de COFS est une maladie génétique dont on peut faire le diagnostic prénatal par suspicion d'une microcéphalie
- B) Le symptôme de photosensibilité n'est pas spécifique du syndrome de COFS
- C) Un enfant atteint de ce syndrome a des parents sains
- D) La voie NER est une voie de réparation de l'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Vous êtes un grand médecin-gilson et accueillez dans votre laboratoire secret du 8ème étage à Pasteur un couple dont le bébé présente les symptômes suivants:

- retard de croissance
- microcéphalie
- photosensibilité
- dysmorphie faciale

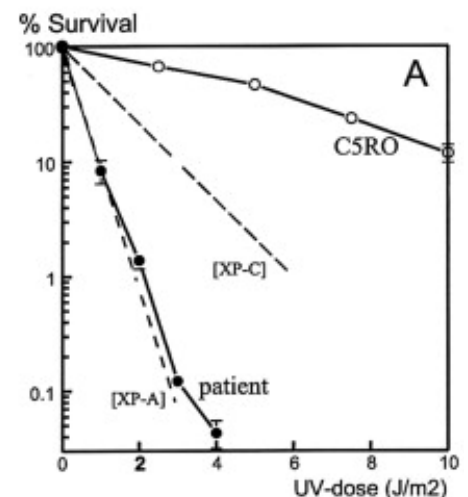
Vous réalisez une biopsie de peau et étudiez les fibroblastes de votre patient (= le bébé). Vous comparez après exposition UV la survie de vos cellules.

[C5RO]: contrôle

[XP-A]: patient muté pour le gène XPA

[XP-C]: patient muté pour le gène XPC

[CS-B]: patient muté pour le gène CSB



QCM 2 : À propos de la figure A:

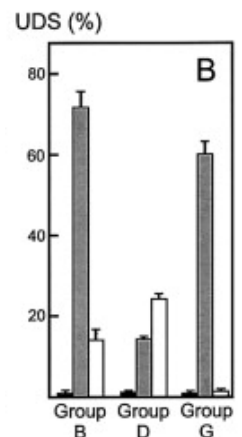
- A) On démontre que le patient n'exprime pas la protéine XPA
- B) On suggère fortement que notre patient a un défaut de la protéine CSB
- C) On démontre qu'en présence d'UV, les fibroblastes-contrôles ne peuvent plus faire l'apoptose
- D) Les UV affectant les fibroblastes-contrôles, il y a eu une erreur de manipulation et on ne pourra pas conclure
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Pour poursuivre votre petite enquête, vous prenez:

Un fibroblaste de votre patient que vous fusionnez avec celui d'un patient [XP-B] (Group B), avec celui d'un patient [XP-D] (Group D), et celui d'un patient [XP-G] (Group G). en gris Vous comparez le taux de réparation d'ADN (USB%) de vos hétérocaryons (les fibroblastes fusionnés) avec celui d'un fibroblaste de votre patient (en noir), et un fibroblaste [XP-B], [XP-D], et [XP-G] (en blanc).

QCM 3 : À propos de la figure B:

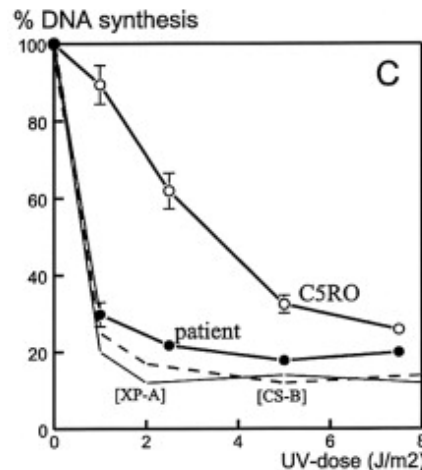
- A) Les hétérocaryons du groupe B réparent mieux leur ADN que ceux du groupe D
- B) On démontre que la protéine XPD n'a pas de rôle dans l'activité NER, contrairement à la protéine XPB
- C) On démontre que notre patient est incapable de réparer son ADN
- D) Les résultats suggèrent que le patient est muté pour la protéine XPD
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses



Ce n'est pas fini, c'est beaucoup de travail que d'être un grand Gilson !

Vous prenez encore des fibroblastes et vous comparez le taux de synthèse d'ADN sous exposition UV.

Rappel: une des étapes de la voie NER est la néosynthèse des nucléotides lésés.

**QCM 4 : À propos de la figure C:**

- A) Le rayonnement de type UV altère les capacités de réparation de l'ADN chez les sujets sains
- B) On démontre que les protéines XPA et CSB ont le même rôle dans la voie de réparation NER
- C) On suggère que les protéines XPA et CSB ont le même rôle dans la voie de réparation NER
- D) À l'aide des tous les documents à votre disposition, vous pouvez suggérer que notre patient n'est pas muté pour les gènes XPA, XPB, XPG ou CSB
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 5 : Donnez les propositions justes:

- A) Pour démontrer que notre patient est muté pour XPD, il faudrait faire une analyse génomique
- B) Pour démontrer que notre patient est muté pour XPD, il faudrait faire une électrophorèse bi dimensionnelle
- C) Pour démontrer que notre patient est muté pour XPD, il faudrait introduire dans une de ses cellules un gène codant pour la GFP
- D) Pour démontrer que notre patient est muté pour XPD, il faudrait photoblanchir son ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Expérience 2 :

Docteur Maboul, éminent chercheur en biologie cellulaire, dispose d'une journée de libre. Afin d'être sûr de ne pas s'ennuyer, il décide de s'intéresser à une protéine particulièrement passionnante : la Profiline.

Les cellules déficientes en profiline ont un phénotype anormal :

Elles sont plus grosses et rondes et elles ont un cytosquelette d'actine dépolarisé.

Leurs granules corticaux ne sont plus localisés à un pôle mais éparpillés dans la cellule et on note une absence de câbles d'actine visibles.

La croissance de la souche est également très affectée : elle est très mauvaise à 30°C et sera nulle à 37°C ou sur un milieu contenant de la caféine

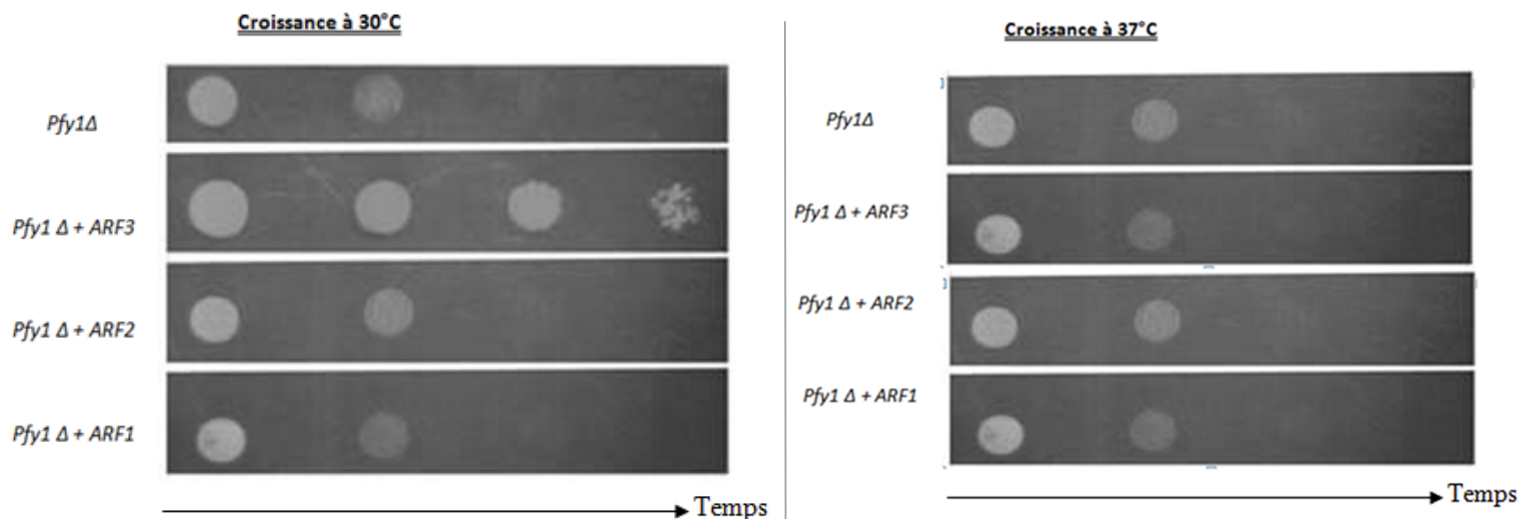
Il existe différents types de GTPases impliqués dans les processus d'organisation de l'actine : Arf1, Arf2 et Arf3.

Docteur Maboul a isolé, afin de les étudier, les trois gènes responsables de la formation de ces GTPases (ARF1, ARF2, ARF3).

Pfy1Δ est une souche induisant une déficience en profiline.

Notre fameux docteur va maintenant étudier le comportement des cellules touchées par la souche Pfy1Δ en présence d'une surexpression des gènes ARF1, 2 et 3

Figure A :



QCM 6 : A propos des documents de la figure A et du texte :

- A) A 30°C, on démontre que la surexpression d'ARF1 ou d'ARF2 n'entraîne pas d'amélioration de la croissance de la souche Pfy1 Δ
- B) La souche Pfy1 Δ étant mutée, les cultures Pfy1 Δ ne peuvent servir de culture témoin
- C) A 30°C, on démontre qu'une surexpression d'ARF3 entraîne une amélioration de la croissance des cellules touchées par la souche Pfy1 Δ
- D) On peut suggérer qu'à 30°C une surexpression d'ARF3 entraînera une amélioration de l'organisation de l'actine au sein des cellules touchées
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Dr. M. veut maintenant savoir quel est l'effet d'une surexpression de ces gènes (ARF1, ARF2 et ARF3) sur l'organisation des granules et de l'actine au sein des cellules touchées par la souche Pfy1Δ.

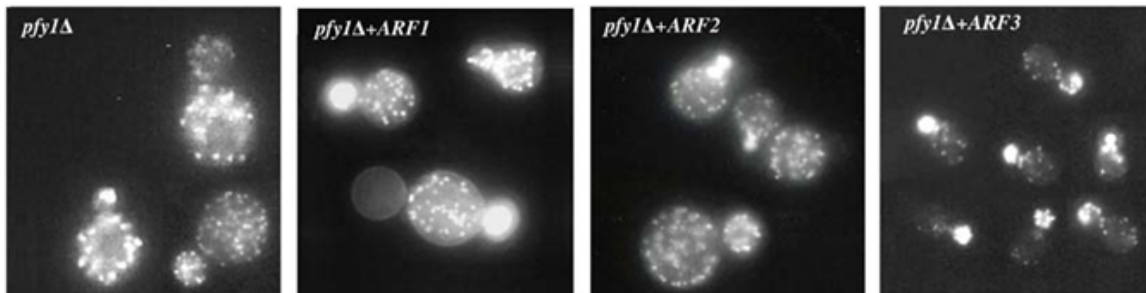
Pour cela, il va observer nos cellules avec surexpression de ARF1, ARF2, ARF3 en présence de phalloïdine conjuguée à l'AlexaFluor488 ce qui permet la visualisation de l'actine ainsi que des granules corticaux.

L'AlexaFluor488 est un fluorochrome que l'on va coupler à la phalloïdine. Celle-ci a une grande affinité pour les filaments d'actine et va nous permettre de les visualiser.

Les cellules sont observées à l'aide d'un microscope à fluorescence Leitz avec le filtre approprié.

N.B. : On précise que les cellules sont observées à la même échelle !!

Figure B : Organisation des granules et de l'actine à 30°C



QCM 7 : A propos des figures A et B toussa toussa :

- A) Les cellules possédant la surexpression de ARF1 et ARF2 étant plus grande, on peut démontrer qu'ARF1 et ARF2 corrigent en partie les problèmes dus à la souche Pfy1Δ
- B) Dans les cellules possédant la surexpression d'ARF3, il est possible d'observer que les granules corticaux sont plus concentrés
- C) Etant donné la répartition observée à 30° des granules corticaux dans les cellules possédant la surexpression d'ARF3, on peut démontrer par extrapolation que les cellules ayant une surexpression de ARF3 auront leurs granules corticaux plus concentrés à 37°C
- D) On peut démontrer qu'une surexpression d'ARF3 corrige au moins partiellement les problèmes causés par la souche Pfy1Δ
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

La protéine Rho2 est une protéine qui est impliquée dans l'organisation du cytosquelette d'actine.

Notre chercheur observe la croissance de colonies à 30°C dans des cellules de souche Rho2(-), c'est-à-dire des cellules qui ne possèdent pas la protéine Rho2, ainsi que dans des cellules de souche Pfy1Δ et de souche Pfy1Δ + Rho2(+), c'est-à-dire des cellules au sein desquelles on a surexprimé Rho2.

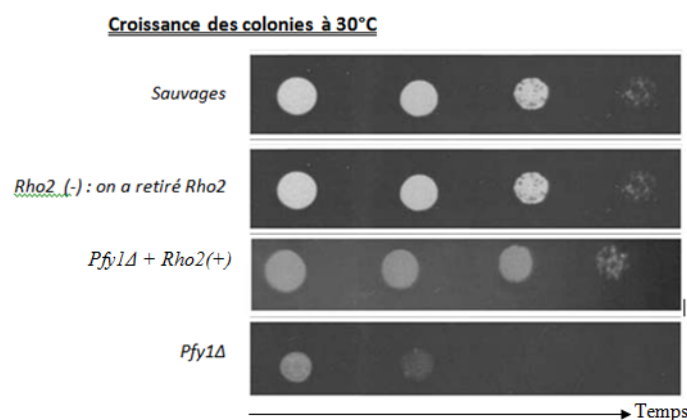


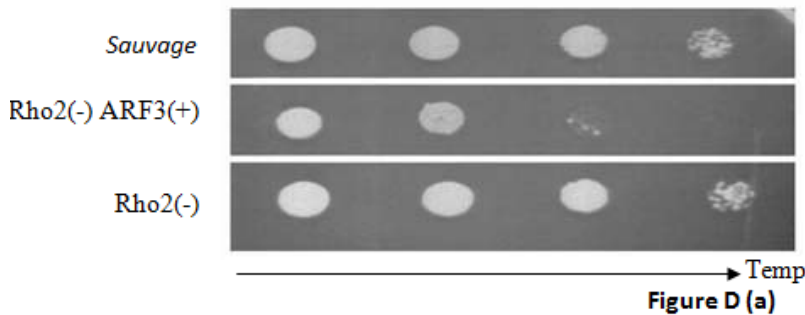
Figure C

QCM 8 : A propos de la figure C :

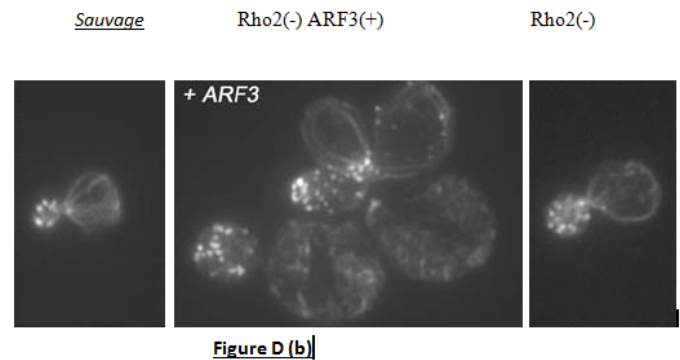
- A) On suggère fortement que l'absence de Rho2 dans une cellule non porteuse de la souche Pfy1Δ n'a aucune conséquence
- B) On démontre que la surexpression ou l'absence de Rho2 dans une cellule porteuse de la souche Pfy1Δ n'a aucune conséquence
- C) On démontre que la surexpression de Rho2 corrige au moins en partie le problème de croissance lié à la souche Pfy1Δ
- D) On démontre qu'une sous expression de Rho2 ralentit la croissance cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Une fois ces premières observations réalisées, Docteur Maboul décide d'étudier à la fois la croissance et l'organisation du cytosquelette d'actine et des granules corticaux chez des cellules *Rho2(-)* et chez des cellules *Rho2(-)* au sein desquelles on a induit une surexpression d'ARF3 (*Rho2(-) ARF3(+)*)

Croissance à 30°C



Observation des filaments d'actine



QCM 9 : A propos de l'ensemble des documents :

- A) La surexpression d'ARF3 au sein d'une cellule *Rho2 (-)* entraîne une nette amélioration de l'organisation du cytosquelette d'actine au sein de cette cellule
- B) La surexpression d'ARF3 au sein d'une cellule *Rho2 (-)* entraîne l'apparition d'un phénotype anormal
- C) On démontre que *Rho2(-)* est une GTPase
- D) La surexpression d'ARF3 complémente la mutation *Rho2(-)*, elles appartiennent donc au même groupe de complémentation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Différents types de mutations peuvent aboutir à un phénotype *Rho2(-)*.

h2-A, h2-B, h2-C, h2-F, h2-H, h2-I, h2-K, h2-R, h2-2LM et h2-1K sont des mutations pouvant être à l'origine de cette déficience en *Rho2* (Phénotype *Rho2(-)*).

Curieux de nature, notre très cher Docteur Maboul aimerait maintenant savoir si toutes ces mutations appartiennent oui ou non au même groupe de complémentation.

Pour ce faire, il réalise un magnifique, un grandiose tableau de complémentation.

Figure E : Tableau de complémentation des variants *Rho2(-)*

+ : les mutations considérées complémentent

- : les mutations considérées ne complémentent pas

Cellule 2n	h2-A	h2-B	h2-C	h2-F	h2-H	h2-I	h2-K	h2-R	h2-2LM	h2-1K
Référence	+	+	+	+	+	+	+	+	+	+
h2-A	-	-	+	+	+	+	+	+	+	+
h2-B		-	+	+	+	+	+	+	+	+
h2-C			-	+	+	+	+	-	+	-
h2-F				-	+	-	-	+	-	+
h2-H					-	+	+	+	+	+
h2-I						-	-	+	-	+
h2-K							-	+	-	+
h2-R								-	+	-
h2-2LM									-	+
h2-1K										-

QCM 10 : A propos de la figure E et de vos connaissances sur la complémentation :

- A) Il y a trois groupes de complémentation
- B) Il y a quatre groupes de complémentation
- C) L'utilisation d'un tableau de complémentation nous permet de démontrer que les mutations type *ho2(-)* sont dominantes
- D) *h2-R* et *h2-1K* complémentent, elles appartiennent donc au même groupe de complémentation
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Expérience 3 :

Le professeur Gilson trouve une lampe à huile dans son grenier, la frotte, et un génie apparaît:

«Ô grand télomÉric, pour m'avoir libéré, je vous offre trois sacs de fibroblastes de peau :

- un sac n°1 de fibroblastes sauvages,
- un sac n° 2 de fibroblastes dont je ne vous dévoile rien,
- un sac n° 3 de fibroblastes dont je ne vous dévoilerai pas plus»

Ravi, il se saisit de boîtes de Pétri et commence à les étudier :

QCM 11 : À propos du texte philosophique ci-dessus :

- A) Les fibroblastes sauvages ne peuvent adhérer au plastique de la boîte de Pétri si on ne met pas de SVF dans la culture
- B) Les fibroblastes sauvages adhèrent au plastique de la boîte de Pétri par des points d'adhésion focaux, où l'actine est organisée en réseau pour permettre le passage de vésicules d'endocytose
- C) Les fibroblastes sauvages, lorsqu'ils sont exposés à des rayons UV, activent la voie NER pour réparer leur ADN nucléaire
- D) Les fibroblastes sauvages sont généralement cultivés dans un milieu liquide en suspension
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

QCM 12 : Le professeur expose ses cultures 1 et 2 de fibroblastes (des sacs 1 et 2 respectivement) à des rayons UV pendant deux minutes. Il récupère ensuite les fibroblastes irradiés et tente de les faire croître dans de l'agar mou: seuls les fibroblastes du sac 2 sont capables de se diviser.

Les fibroblastes 3 ne subissent aucun traitement et forment un amas de cellules tumorales dans la boîte de Pétri avec soft agar. Ces résultats sont compatibles avec :

- A) Les fibroblastes du sac 2 sont mutés pour une protéine XP
- B) Les fibroblastes du sac 2 ont un défaut d'activation de p53
- C) Les fibroblastes du sac 3 ont une hyperméthylation sur un promoteur de gène suppresseur de tumeur
- D) Les fibroblastes du sac 3 sont incapables d'entrer en apoptose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

La protéine SUN 1 est une protéine de l'enveloppe nucléaire, dont l'extrémité N-terminale est attachée à la lamine A (protéine codée par le gène Lmna). La protéine SUN 1 traverse la membrane nucléaire interne, et interagit avec la nesprine dans l'espace intermembranaire nucléaire. La progeria est une maladie due à une mutation du gène Lmna, et qui se caractérise par un vieillissement prématuré.

WT= Wild Type (sauvage pour les anglophobes)

Lmna - / - : cellule homozygote invalidée pour le gène Lmna

Sun 1 - / - : cellule homozygote invalidée pour le gène Sun 1

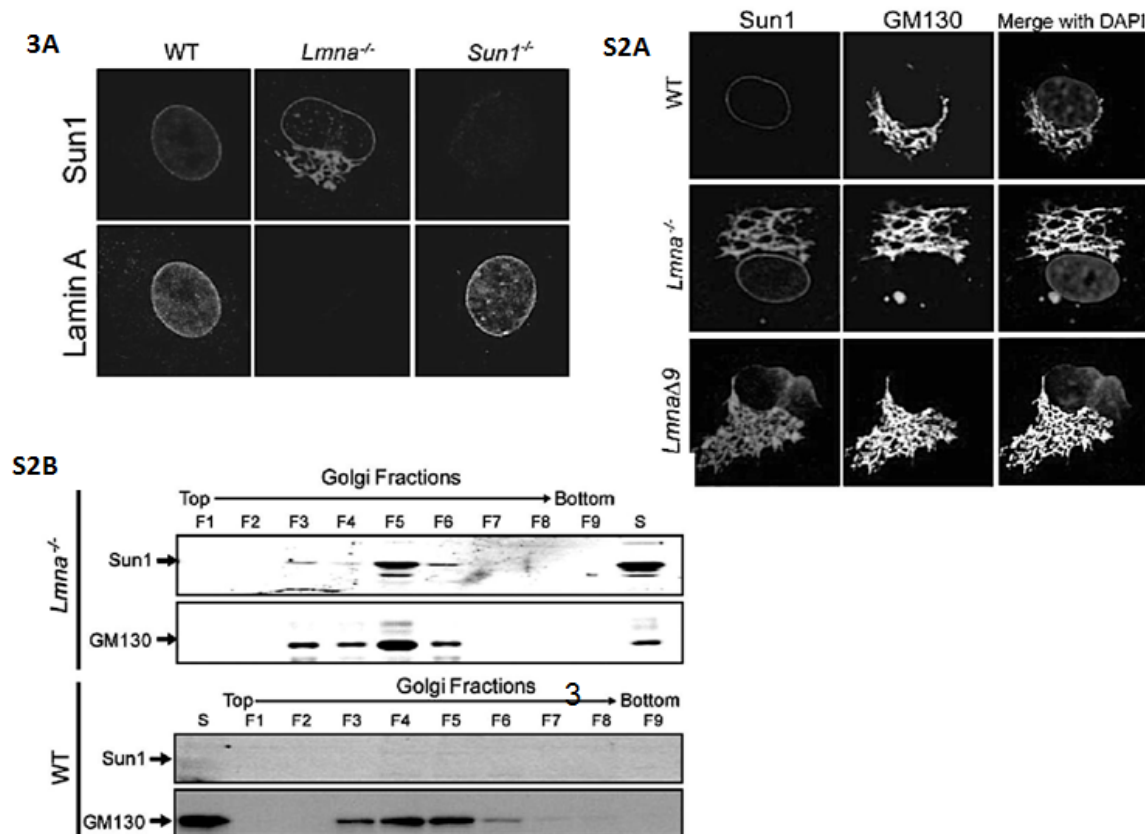
GM130: marqueur du Golgi

Lmna 9: cellule mutée sur le gène Lmna, engendrant une délétion de 9 acides aminés

Figure 3A : immunomarquage avec anticorps anti-SUN 1 (rouge, 'fin gris :p) et anticorps anti-Lamine A (vert, donc gris :p) dans des cellules WT, Lmna - / - et SUN 1 - / - (merge, c'est quand on superpose mais en noir et blanc c'est pas génial)

Figure S2A : immunomarquage avec anticorps anti-SUN 1 et anti-GM130 dans des cellules WT, Lmna - / - et Lmna 9

Figure S2B : immunoblot (utilisation d'anticorps anti-SUN1 et d'anticorps anti-GM130), comparaison par gradient de sucrose de fraction cytosolique (S) et de fractions du Golgi dans des cellules Lmna - / - et WT

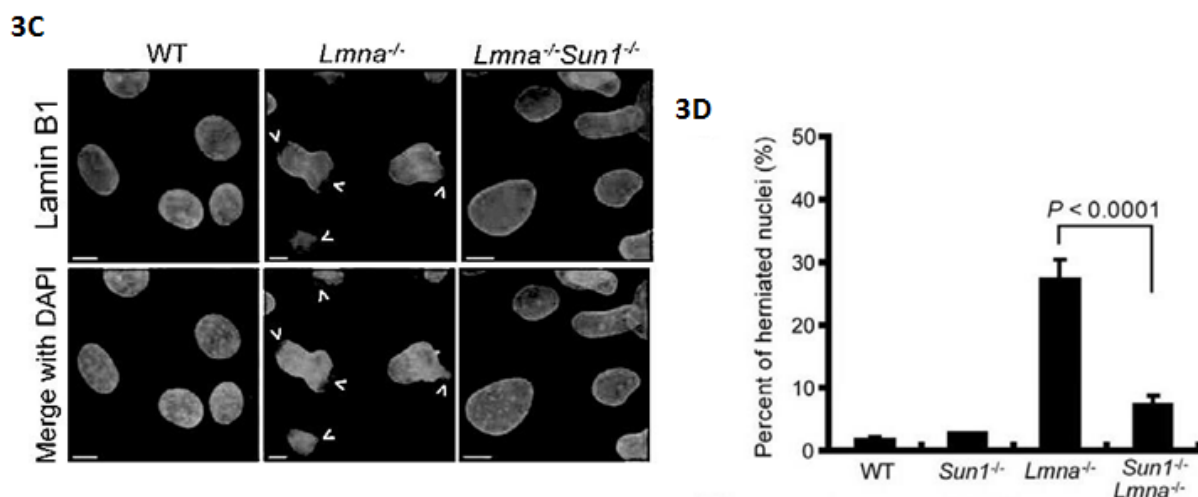


QCM 13 : À propos des figures 3A, S2A, et S2B :

- A) La protéine SUN 1 et la lamine A se situent au niveau de la membrane nucléaire dans les cellules WT
- B) On démontre que SUN 1 s'accumule au niveau du Golgi dans les cellules *Lmna*^{-/-}
- C) On suggère que SUN 1 n'a pas besoin de la présence de lamine A pour se localiser au niveau de la membrane nucléaire
- D) On suggère que le mutant *Lmna* 9 ne produit pas la protéine SUN 1
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Figure 3C : immunomarquage de la lamine B1 dans des cellules WT, *Lmna*^{-/-} et *Lmna*^{-/-} *Sun1*^{-/-}

Figure 3D : boîte à moustache (à bien réviser pour votre biostat) des pourcentages de déformations nucléaires
À savoir: les petites flèches ou triangles visibles dans les images de microscopie repèrent les problèmes nucléaires ;)



QCM 14 : À propos des figures 3C, 3D, et des figures précédentes :

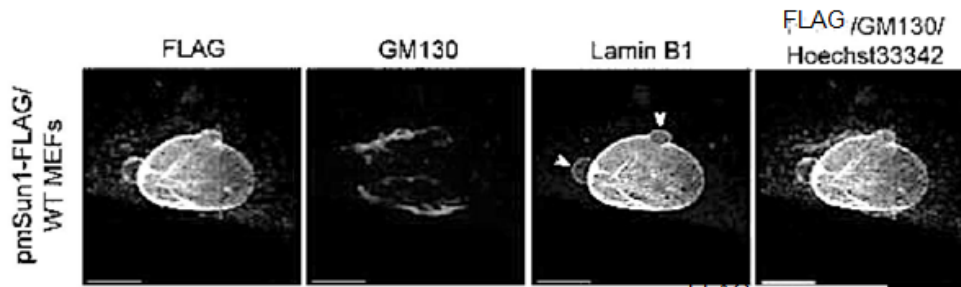
- A) Le Golgi des cellules *Lmna*^{-/-} présentent des extrusions de sa membrane
- B) La perte de SUN 1 chez une cellule sauvage entraîne l'apparition de défauts de l'enveloppe nucléaire
- C) On démontre que les irrégularités nucléaires ne s'expliquent pas uniquement par la perte de lamine A
- D) On démontre que réduire l'accumulation de SUN 1 au niveau du Golgi modère les irrégularités nucléaires dans les cellules *Lmna*^{-/-}
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Figure 4A : on transfecte dans un MEF sauvage (Mouse Embryonic Fibroblast, mouse= souris) un gène hybride FLAG-pmSUN 1 (m pour mouse, p pour plasmide et FLAG est une étiquette) et on réalise un immunomarquage (anticorps anti-FLAG, anticorps GM130, anticorps Lamine B1), coloration de l'ADN à l'Hoechst

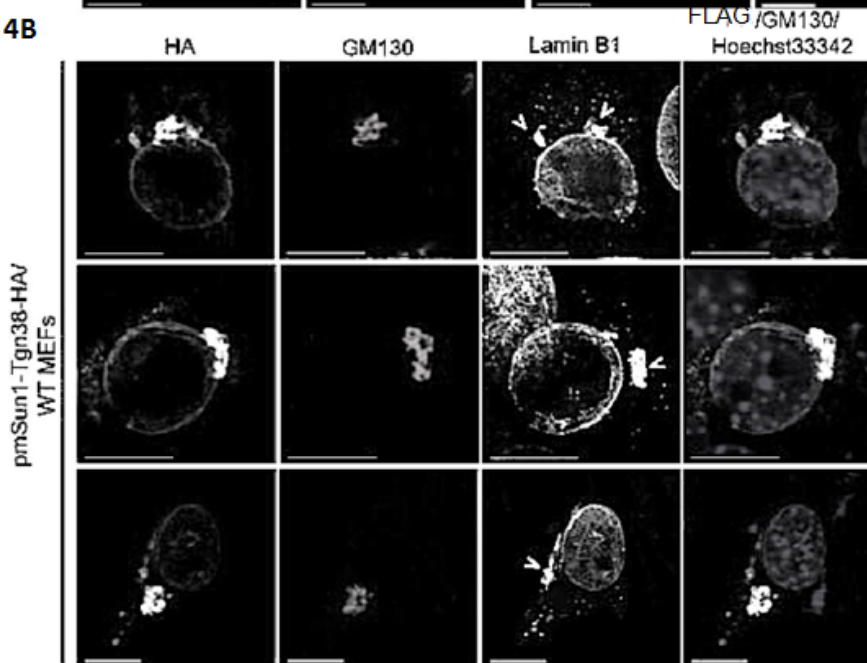
Figure 4B : on transfecte un gène hybride pmSUN 1- Tgn38 -HA dans des MEFs sauvages (Tgn38 est une protéine du Golgi), et on réalise un immunomarquage (anticorps anti-HA, anticorps anti-GM130, anticorps anti-Lamine B1)

Figure 4C : Localisation de la lamine B1 (Mock= contrôle)

4A

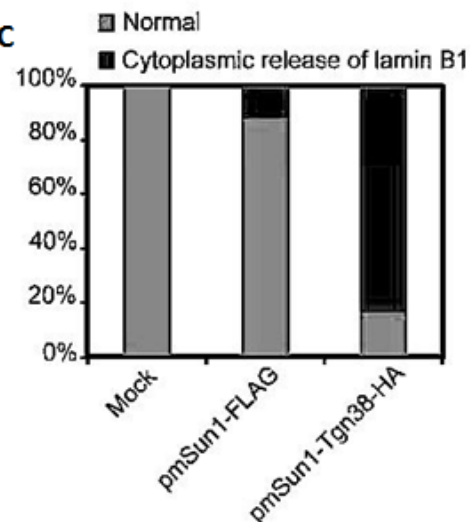


4B



(to release= libérer, sortir, relâcher :p)

4C



QCM 15 : À propos des figures 4A, 4B, 4C, et des figures précédentes :

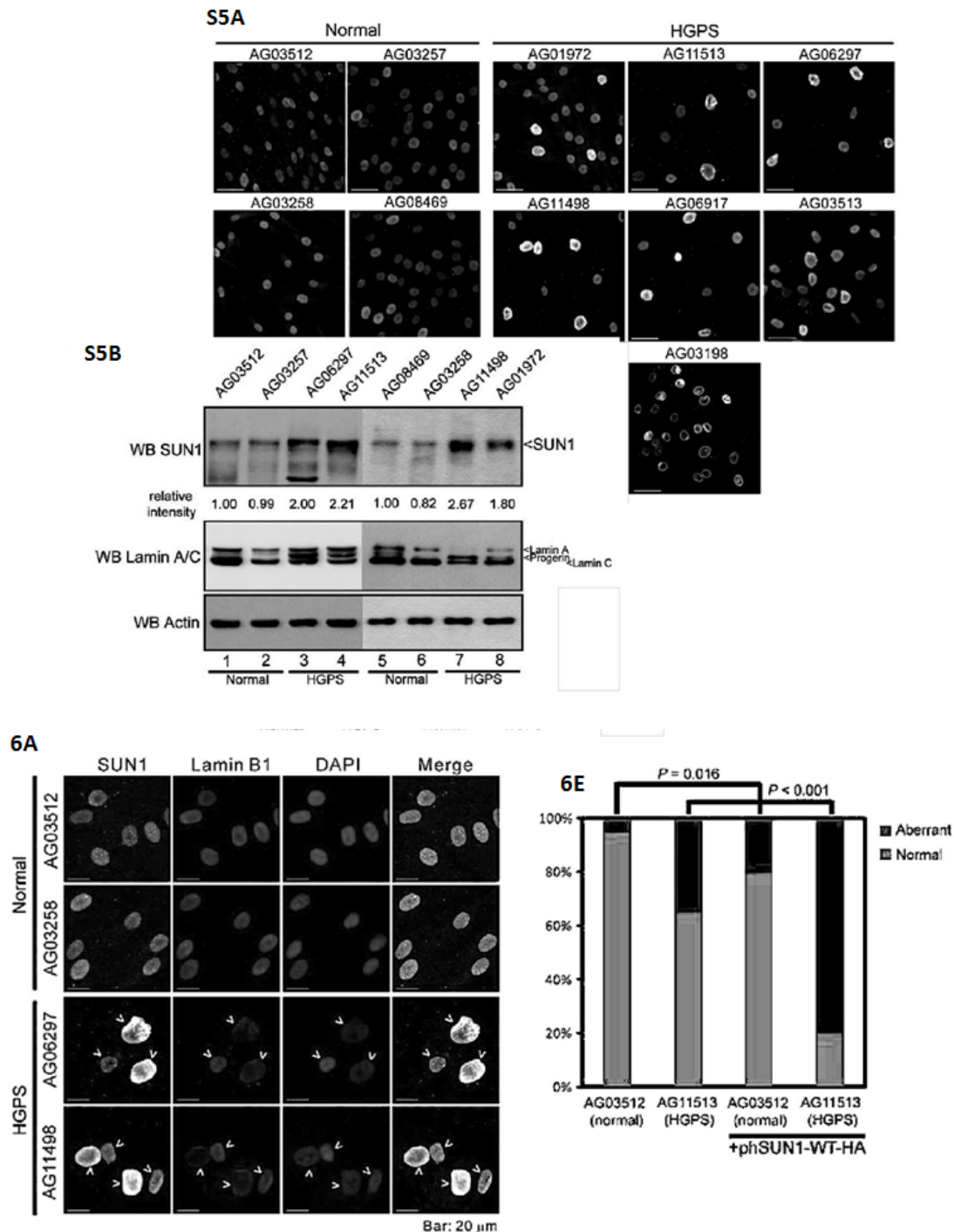
- A) On démontre qu'une accumulation de SUN I au Golgi augmente la redistribution cytoplasmique de la lamine B1
- B) On démontre que la lamine B1 est surexprimée dans les MEFs WT transfectés par le gène pmSUN 1- Tgn38-HA
- C) On suggère que la lamine B1 est une protéine cytoplasmique
- D) On suggère qu'il y a une redistribution cytoplasmique de la lamine B1 dans les cellules Lmna - / -
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Figure S5A : immunomarquage de SUN 1 dans des fibroblastes de peau de 4 individus normaux et de 7 individus atteints de progeria (HGPS: Hutchinson Gilford Progeria Syndrome)

Figure S5B : westernblot (WB) de SUN 1, lamine A, progérine (= prélamine A), lamine C et actine

Figure 6A : Immunomarquage de SUN 1, lamine B1. Le DAPI visualise l'ADN

Figure 6E : joli graphique des pourcentages d'aberrations nucléaires chez nos fibroblastes, avec et sans ajout de phSUN1-WT-HA



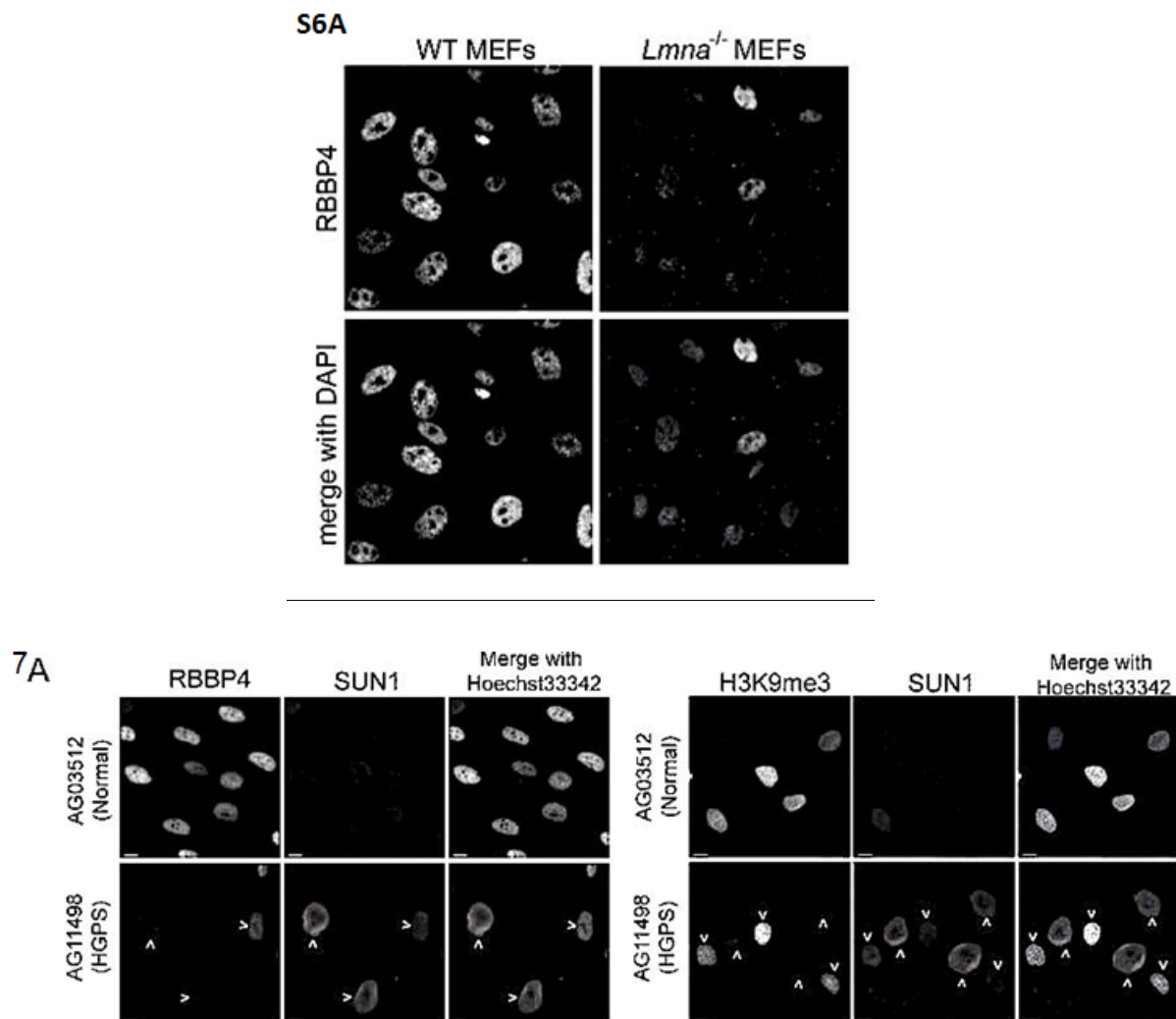
QCM 16 : À propos des figures S5A, S5B, 6A, 6E, et des figures précédentes :

- A) On trouve de la progérine dans les fibroblastes WT
- B) On démontre que SUN 1 s'accumule dans les fibroblastes HGPS
- C) On suggère fortement que la surexpression de SUN 1 dans les fibroblastes HGPS ou WT augmente les déformations nucléaires
- D) On suggère que la surexpression de SUN 1 dans les fibroblastes HGPS est due à un défaut de son turn-over*
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

*balance entre synthèse et dégradation

Figure S6A : Immunomarquage de RBBP4 (marqueur de l'hétérochromatine) dans des cellules WT et *Lmna*^{-/-}

Figure 7A: Immunomarquage de RBBP4 ou d'H3K9me3 (triméthylation de la lysine 9 de l'histone H3, marqueur de l'hétérochromatine) et de SUN1 dans des fibroblastes normaux et HGPS.



QCM 17 : A propos des figures S6A, 7A et des figures précédentes :

- A) La méthylation de SUN I par l'histone H3 est caractéristique de l'hétérochromatine
- B) On observe une corrélation inverse entre l'expression de SUN 1 et le taux de RBBP4 ou de H3K9me3
- C) Ces résultats suggèrent que les cellules HGPS présentent une perte de l'hétérochromatine
- D) Ces résultats sont compatibles avec un rôle de dérégulations de l'hétérochromatine dans les cellules HGPS dans leur sénescence accélérée
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

Correction : Items et expériences croisées**2013 – 2014 (Pr. Gilson)****Expérience 1 :****QCM 1 : ABCD**

- A) Vrai : voir le texte
- B) Vrai : pensez aux enfants de la lune
- C) Vrai : mutation autosomique récessive
- D) Vrai : voir le texte/cours

QCM 2 : E

- A) Faux : on ne peut pas le démontrer sous prétexte que les taux de survie sont quasiment équivalents
- B) Faux : il n'y a même pas CSB dans la figure A :P
- C) Faux : c'est tout simplement n'importe quoi
- D) Faux : si le taux de survie des fibroblastes-contrôles diminue, c'est parce qu'on augmente la dose d'UV et qu'au bout d'une certaine dose, il y a trop de réparations à assumer pour le fibroblaste-contrôle

QCM 3 : ACD

- A) Vrai : la barre grisée du groupe B est plus haute que cellule du groupe D
- B) Faux : déjà ce n'est pas vrai dans votre cours, et avec un tel document on ne pourrait pas le démontrer, et de toute façon c'est n'importe quoi
- C) Vrai : on regarde les barres noires, elles sont très très très basses ;)
- D) Vrai : *Le patient est muté pour le gène [?]:*
Groupe B: l'hétérocaryon est muté [XP-B] et muté [?], mais il est capable de réparer son ADN, donc la protéine ? n'est pas la protéine XP-B. Le patient B a toutes les protéines de réparation sauf XP-B. Notre patient a toutes les protéines de réparation sauf la protéine ?; les gènes du patient B complètent les gènes de notre patient
Groupe G: même raisonnement
Groupe D: on voit bien que la barre grisée est très basse (encore plus que la blanche !), notre hétérocaryon D ne répare pas son ADN. Ce résultat s'explique si ? = XPD, car du coup, le patient D ne compléterait pas notre patient. On ne le démontre pas parce qu'on n'a pas testé les autres protéines XP, comme XPA, XPE...

QCM 4 : D

- A) Faux : les rayons UV n'altèrent pas la capacité de réparation, ils altèrent l'ADN.
- B) Faux : d'où ça sort ?
- C) Faux : ce n'est pas davantage vrai avec le suggère, encore une fois ça sort de nulle part.
- D) Vrai :)

QCM 5 : AB

- A) Vrai : une analyse génomique nous donnera la séquence nucléotidique de l'allèle XPD de notre patient, on pourra ensuite la comparer à la séquence de l'allèle sauvage et constater (ou pas ^^) qu'il y a mutation.
- B) Vrai : une électrophorèse est une analyse protéomique. Si la protéine XPD est mutée, sa structure sera altérée et n'aura pas le même poids moléculaire que la protéine XPD sauvage.
- C) Faux : n'importe quoi, en quoi rendre votre cellule fluorescente prouvera quoi que ce soit ? À part que la GFP c'est fun ? :P
- D) Faux : j'adore mettre n'importe quoi, Gilson aussi d'ailleurs !

Expérience 2 :**QCM 6 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : ça n'a rien à voir ☺ Elles peuvent tout à fait servir de témoin par rapport aux modifications qu'on va faire en surexprimant ARF1, 2 et 3
- C) Vrai : on voit bien qu'au cours du temps, on retrouve bien plus de colonies pour les ARF3
- D) Vrai : Etant donné que dans ce cas ARF3 entraîne une amélioration de la croissance, on peut supposer qu'il améliorera aussi le problème de l'actine !! (EN plus supposer ça ne coûte rien !)

QCM 7 : BD

- A) Faux : le fait d'être grande ça fait justement parti des problèmes causés par la souche pfy1delta
- B) Vrai : on le voit bien sur l'image, les petits points sont mieux rangés
- C) Faux : ce n'est pas parce que ça marche à 30°C que ça marchera à 37°C
- D) Vrai : elle améliore la croissance, la taille et le problème des granules corticaux

QCM 8 : AC

- A) Vrai : la deuxième ligne représente la croissance de cellule qui ne possèdent pas Rho2 mais ne sont pas porteuses de la souche Pfy1Δ et elle est comparable à celle des cellules sauvages ... Rho2 n'est donc pas indispensable. On ne peut que le suggérer car on n'a pas de culture Sauvage Rho2(+)
- B) Faux : on compare les lignes 3 et 4 et on voit bien que le fait d'ajouter Rho2 change tout !!
- C) Vrai : la souche Pfy1Δ en présence de Rho2 a une croissance comparable à celle des cellules sauvages (non porteuses de cette souche)
- D) Faux : on ne démontre rien du tout !! Sur la deuxième ligne de cultures on est Rho2(-) et la croissance est comparable à la culture sauvage témoin

QCM 9 : B

- A) Faux : on voit bien que par apport à la cellule sauvage, celle avec ARF3 est totalement en vrac
- B) Vraiiiiii : on a une baisse de la croissance et une désorganisation anarchique du cytosquelette d'actine
- C) Faux : item caca !! Ça n'a rien à voir ☺ ON sait que ARF3 est une GTPase, c'est dans l'énoncé, mais pas Rho2
- D) Faux : Item qui sort de nulle part !! Ça n'a rien à voir avec l'expérience qu'on est en train de faire ... Et de toute façon si deux mutations complémentent, il y a complémententation et elles appartiennent à deux groupes de complémententation différents ... DOUBLEMENT FAUX !!

QCM 10 : B

- A) Faux B) Vrai
- C) Faux : les variants sont récessifs, dans le cas contraire il serait impossible d'obtenir un tableau de complémententation lisible
- D) Faux : On voit bien que dans la case correspondant à h2-R x h2-1K il y a un moins. Ça signifie qu'elles ne complémentent pas. *Deux mutations qui ne complémentent pas appartiennent au MEME groupe de complémententation*

Expérience 3 :**QCM 11 : C**

- A) Faux : ils s'accrochent tout seul, c'est ça qui est cool avec les fibroblastes, j'aime bien les fibroblastes, je chante fibroblaste, je danse fibroblaste... en fait il n'y a pas de bons ou de mauvais fibroblastes ;)
- B) Faux : l'actine y est organisée en faisceau contractile
- C) Vrai
- D) Faux : ça c'est pour les cellules sanguines

QCM 12 : ABCD**QCM 13 : ABC**

- A) Vrai B) Vrai
- C) Vrai : en effet dans une cellule Lmna-/-, on observe toujours de la SUN1 au niveau de l'enveloppe nucléaire
- D) Faux : il en produit puisqu'on en voit !

QCM 14 : E

- A) Faux : là on observe le noyau ! :P
- B) Faux : on regarde la colonne SUN 1 - / - du document 3D, le pourcentage d'hernies nucléaires est à peine plus élevé que celui des WT
- C) Faux : on ne peut que le suggérer. En effet, quand on compare la colonne Lmna - / - SUN1 - / - et la Lmna - / - , on pense que la différence de pourcentage est due à la présence excessive de SUN 1 dans les Lmna - / - . Mais pour le démontrer, il faudrait exposer des cellules WT et Lmna - / - SUN 1 - / - à des taux croissants de SUN 1, et corrélér l'augmentation du pourcentage d'hernies nucléaires au taux croissant de SUN1
- D) Faux : encore une fois on ne peut que le suggérer. Pour le démontrer, il faudrait inhiber l'accumulation de SUN 1 au Golgi dans des cellules Lmna - / - , et comparer le taux d'aberrations nucléaires avec celui de cellules Lmna - / -
- E) Vrai

QCM 15 : D

- A) Faux : on le suggère, on le démontrerait si l'item disait «accumulation de pmSUN 1- Tgn38-HA»
- B) Faux : D'où ça sort ?
- C) Faux :p
- D) Vrai : Pourquoi ? On a vu que dans les Lmna - / - on avait une accumulation de SUN1, et si on suggère que cette accumulation augmente la redistribution cytoplasmique de la lamine B1, alors on suggère l'item D

QCM 16 : ABCD

- A) Vrai : S5B B) Vrai : S5A, S5B ++
- C) Vrai : dans le 6E, quand on rajoute phSUN1-WT-HA, on constate une augmentation des déformations nucléaires, donc on suggère que quand on rajoute SUN1, les conséquences sont les mêmes
- D) Vrai

QCM 17 : BCD

- A) Faux : en biocell on a de l'humour :p B) Vrai C) Vrai D) Vrai

10. Annales Gilson Lyon

2013 – 2014 (Pr. Gilson)

SUJET 1 : Concours 2008-2009 Lyon

c-Myc est un régulateur transcriptionnel clef pour le contrôle de la croissance cellulaire. La quantité de c-Myc dans la cellule est très bien régulée, aussi bien au niveau de la transcription et de la traduction de la protéine que de sa stabilité dans la cellule.

On a étudié la localisation subcellulaire de c-Myc dans une lignée de cellules : COS-7 (dérivées de cellules de rein de singe vert d'Afrique). Dans un premier temps, la localisation de c-Myc a été étudiée par une double immunofluorescence indirecte en utilisant des anticorps primaires de souris dirigés contre la protéine c-Myc et des anticorps primaires de lapin dirigés contre la protéine histone H2A. Les résultats de l'expérience ont montré que la fluorescence émise par les anticorps primaires anti-c-Myc et celle émise par les anticorps primaires anti-H2A étaient localisées dans le noyau.

QCM 1 : Propositions concernant l'utilisation d'anticorps secondaires pour visualiser séparément c-Myc et H2A dans les mêmes cellules

- A) Anticorps de souris anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de souris couplés à la fluorescéine
- B) Anticorps de chèvre anti-immunoglobuline de lapin couplés à la fluorescéine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de souris couplés à la fluorescéine
- C) Anticorps de souris anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de chèvre couplés à la fluorescéine
- D) Anticorps de cheval anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de chèvre anti-immunoglobuline de souris couplés à la fluorescéine
- E) Anticorps de chèvre anti-immunoglobuline de lapin couplés à la rhodamine et des anticorps de cheval anti-immunoglobuline de souris couplés à la rhodamine

Par la suite, on a transfecté transitoirement les cellules COS-7 avec un ADN correspondant à un vecteur d'expression codant pour la protéine c-Myc-GFP. c-Myc-GFP est une protéine de fusion constituée dans sa partie N-terminale de la protéine c-Myc et dans sa partie C-terminale de la protéine GFP. Trois jours après la transfection, la visualisation des cellules par un microscope à fluorescence montre que 10% des cellules émettent une fluorescence correspondant à l'excitation de la GFP dans le noyau. Les autres cellules n'émettent aucune fluorescence.

QCM 2 : Propositions concernant cette expérience de transfection transitoire

- A) Le vecteur d'expression contenait obligatoirement un gène conférant la résistance à un antibiotique
- B) Au moins 20% des cellules ont été transfectées avec l'ADN du vecteur d'expression
- C) L'ADN du vecteur d'expression s'est nécessairement intégré dans l'ADN génomique de 10% des cellules
- D) La protéine c-Myc-GFP ne peut pas s'exprimer à partir du vecteur d'expression
- E) L'addition d'une étiquette GFP à c-Myc n'empêche pas la protéine c-Myc de se localiser dans le noyau

L'expérience suivante a consisté à photoblanchir par irradiation une zone de fluorescence dans le nucléoplasme des cellules COS-7 exprimant c-Myc-GFP (après transfection). Après un photoblanchiment d'une seconde, une photo est prise immédiatement puis toutes les secondes.

Dans cette expérience, la restauration de la fluorescence au niveau de la zone photoblanchie est tellement rapide qu'il est impossible d'en mesurer la vitesse.

QCM 3 : Propositions concernant cette expérience de photoblanchiment

- A) La réaction normale de fluorescence est de réémettre l'énergie absorbée sous forme de photons de longueur d'onde plus petite que celle qui a servi à l'excitation
- B) Le photoblanchiment résulte d'un transfert d'énergie non radiatif entre deux protéines fluorescentes
- C) L'expérience de photoblanchiment démontre que la vitesse de diffusion de la protéine c-Myc-GFP est très lente
- D) La restauration de fluorescence provient nécessairement de molécules c-Myc-GFP traduites après le photoblanchiment
- E) L'expérience de photoblanchiment démontre que l'addition d'une étiquette GFP à c-Myc immobilise la protéine c-Myc dans le noyau

Dans une autre expérience, dont les résultats sont présentés dans la figure 1, on a cette fois photoblanchi de façon répétée une zone du cytoplasme et suivi en vidéo microscopie l'effet de ce photoblanchiment sur le signal de fluorescence de la cellule concernée.

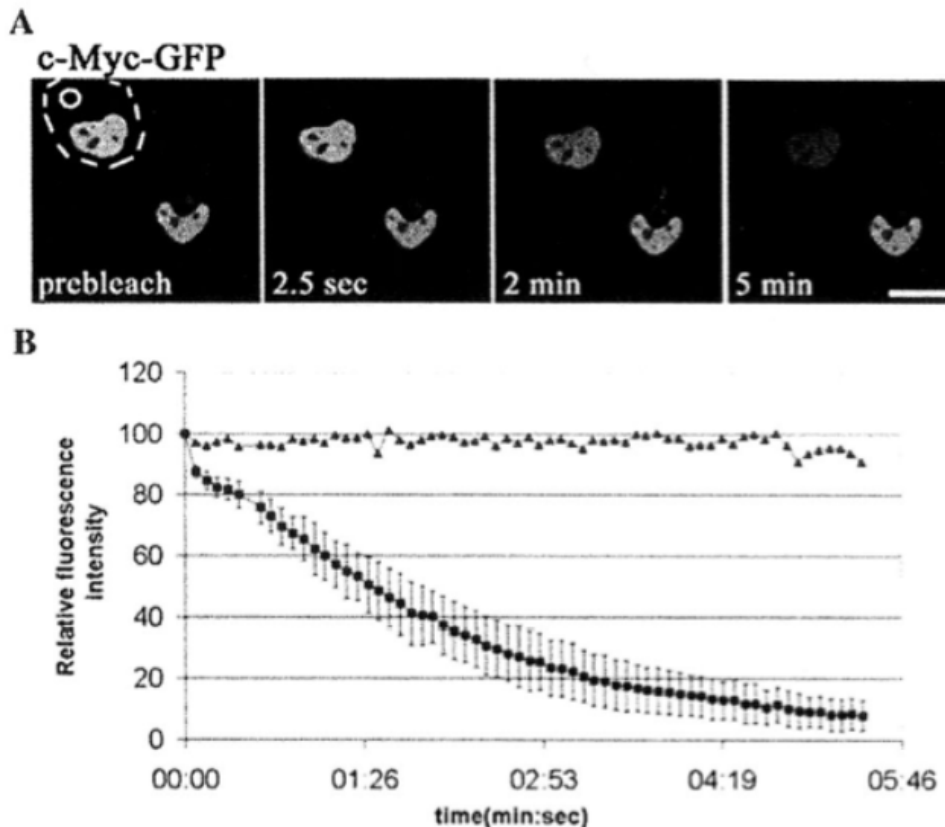


Figure 1 : Analyses de l'intensité de fluorescence de c-Myc-GFP lors de l'extinction d'une zone du cytoplasme dans les cellules COS-7 exprimant c-Myc-GFP (après transfection transitoire)

A : Images séquentielles réalisées entre 2 pulses de photoblanchiment avec un microscope confocal (longueur d'onde d'excitation 470/40nm, filtre GFP). La zone irradiée de manière répétée est délimitée par un cercle blanc et le cytoplasme de cette cellule est délimité par des pointillés.

Prebleach = image prise avant le photoblanchiment. Le temps écoulé depuis le début de l'irradiation et la prise de la photographie est indiquée : 2,5 sec = 2,5 secondes ; 2min = 2 minutes, 5min = 5 minutes. La barre blanche représente 20µm

B : Comparaison de la perte de fluorescence dans la cellule située en haut de la figure 1A qui a subi l'irradiation répétée de son cytoplasme (carré noirs) avec la perte de fluorescence dans la cellule « non irradiée » en bas à droite (triangles noirs). En ordonnée : intensité relative de fluorescence (Relative fluorescence intensity) et en abscisse : temps en minute : seconde (time (min : sec))

QCM 4 : Les résultats de la figure 1 :

- A) suggèrent que c-Myc-GFP est capable d'être transférée d'une cellule à une autre
- B) suggèrent que c-Myc-GFP est localisée dans le nucléole
- C) Démontre que c-Myc-GFP sort du noyau en moins de deux minutes
- D) suggèrent que la durée de vie de c-myc-GFP dans le noyau est inférieure à deux minutes
- E) Sont compatibles avec l'hypothèse que l'irradiation induit la synthèse d'une ubiquitine ligase qui va modifier c-Myc-GFP et entraîner sa dégradation par le protéasome

QCM 5 : Propositions concernant la microscopie électronique

- A) La cryofracture a l'avantage d'éviter la fixation chimique et donc de limiter les risques de dénaturation
- B) la cryofracture est une technique de choix pour visualiser les reliefs du nucléole
- C) Le microscope électronique en transmission permet de séparer deux points distants de 0,2 nm
- D) Dans la microscopie en transmission, l'objet est balayé par un faisceau d'électrons qui excitent la surface de l'objet émettant des électrons secondaires recueillis par un détecteur
- E) La coloration à l'or permet de visualiser une protéine particulière

Une lignée de fibroblastes humains, appelée LF, a été obtenue à partir de la mise en culture primaire de biopsie de peau. Les cellules de cette lignée sont cultivées in vitro dans des boîtes de Pétri contenant un milieu nutritif complémenté avec 10% de sérum de veau fœtal (ou SVF).

Les modifications accompagnant la sénescence cellulaire sont recherchées en fonction du nombre de doublement de la population de cellules (appelé DP pour Doublement de la Population). Ces modifications sont l'expression de β -galactosidase acide (appelée β -GalA) et une modification de leur morphologie avec un aplatissement des cellules sur le plastique de la boîte de Pétri.

Dans certaines expériences, à 30 DP ou à 55 DP, les cellules sont transférées dans un milieu dépourvu de SVF pendant 5 jours (appelées cellules LF30-SVF ou LF55-SVF, respectivement) puis remises en présence de 10% de SVF pour 24 heures (appelées cellules LF30-SVF+ et LF55-SVF+, respectivement).

Dans d'autres expériences, à 5 DP, des cellules sont transfectées par des vecteurs qui expriment soit l'ADNc de la sous-unité catalytique de la télomérase (hTERT) soit l'ADNc de l'antigène T du virus oncogène SV40. Les cellules transfectées et exprimant ces transgènes sont appelées LF(hTERT) et LF(AgT) dans le tableau 1. Il est rappelé que l'antigène T de SV40 inhibe les voies de surveillance du génome dépendant de p53 et de Rb.

D'autres cellules LF, après 12 DP, ont été transfectées avec un vecteur exprimant la forme oncogénique de Ras, appelés RasV12. Cette forme de Ras induit une activation constitutive des voies effectrices de Ras. Ces cellules sont appelées LF (Ras V12).

Dans une autre série d'expériences, des cellules LF, après 12 DP, ont été transfectées simultanément avec un vecteur exprimant RasV12 et des vecteurs exprimant soit hTERT soit AgT. Ces cellules sont appelées LF(RasV12-hTERT) et LF(RasV12-AgT), respectivement.

Tableau 1

Type de cellules	Nombre de DP	% de cellules exprimant β -GalA	% cellules avec une morphologie aplatie	Taille moyenne des télomères (en kilobase ou kb)	% cellules en G1	% de cellules en S	% de cellules G2/M
LF	9	0	0	8,5	40	45	15
LF	12	0	0	8	nd	nd	nd
LF	30	15	10	7	47	40	13
LF	55	80	80	5,7	89	5	6
LF	60	85	85	5	nd	nd	nd
LF30-SVF	30	5	5	7	90	0,5	9,5
LF55-SVF	55	20	25	5,5	97	0	3
LF30-SVF+	30	18	17	6,8	31	60	9
LF55-SVF+	55	80	70	5,3	88	7	5
LF(hTERT)	30	0	0	8	47	40	13
LF(hTERT)	55	0	0	9	47	40	13
LF(AgT)	30	0	0	7	nd	nd	nd
LF(AgT)	55	0	0	5,5	nd	nd	nd
LF(RasV12)	12	80	85	8	90	4	6
LF(RasV12-hTERT)	12	82	79	8	90	3	7
LF(RasV12-AgT)	12	0	0	8	40	42	18
LF(RasV12-AgT)	55	0	0	5,5	45	45	10

nd = non déterminé

QCM 6 : Propositions concernant la culture de fibroblastes humains normaux

- A) Les fibroblastes ne peuvent pas croître sans adhérer à un support
- B) La présence d'une source de carbone et d'acides aminés n'est pas suffisante pour permettre aux cellules de se diviser
- C) Les fibroblastes peuvent se diviser sans limites à condition d'ajouter des facteurs de croissance dans le milieu de culture
- D) La sénescence cellulaire est déclenchée lorsque les cellules sont privées de sérum
- E) Les cellules sénescents sont métaboliquement actives

QCM 7 : On ajoute du SVF dans les cultures de cellules humaines pour :

- A) éviter la contamination des cellules avec des levures
- B) fournir une source de carbone
- C) fournir une source d'acide aminé
- D) stimuler leur croissance
- E) les immortaliser

QCM 8 : Les résultats du tableau 1 démontrent que :

- A) La taille des télomères augmente avec le nombre de divisions des cellules
- B) la télomérase empêche les cellules de rentrer en mitose
- C) la télomérase empêche le raccourcissement des télomères
- D) la télomérase empêche les cellules de rentrer en sénescence
- E) la sénescence est immédiatement déclenchée lorsque la télomérase s'exprime

QCM 9 : Les résultats du tableau 1 démontrent que :

- A) L'expression de RasV12 empêche les cellules de mourir
- B) La sénescence résulte nécessairement du raccourcissement des télomères
- C) La télomérase empêche RasV12 d'induire un blocage de l'entrée en phase S
- D) RasV12 bloque les cellules en phase G1
- E) La sénescence s'accompagne du blocage des cellules à la transition G1-S

QCM 10 : Les résultats du tableau 1 démontrent que :

- A) La sénescence est inhibée en absence de facteur de croissance
- B) Le raccourcissement des télomères des cellules LF30-SVF+ et LF55-SVF+ en réponse à la stimulation mitogénique est la cause de leur entrée en sénescence
- C) Les télomères de cellules dépourvues de télomérase se raccourcissent lorsqu'elles sont privées de sérum
- D) La stimulation mitogénique coopère avec l'absence de télomérase pour induire la sénescence
- E) Des télomères de taille inférieure à 5 kb n'induisent pas la sénescence si les cellules reçoivent un stimulus mitogénique

QCM 11 : Les résultats du tableau 1 suggèrent que :

- A) La sénescence est un mécanisme suppresseur de tumeur
- B) La présence de SVF induit la prolifération des cellules
- C) La sénescence est réversible en absence de sérum
- D) Le niveau d'expression des inhibiteurs du cycle cellulaire présents dans les cellules sénescents est suffisant pour contrebalancer la stimulation mitogénique causée par le SVF
- E) Toutes les cellules bloquées en G1/S sont sénescents

QCM 12 : Propositions concernant l'endocytose

- A) Il existe trois voies d'endocytose : la pinocytose, l'endocytose par récepteur interposé et la phagocytose
- B) L'exocytose permet l'élimination de cellules sénescents ou apoptotiques
- C) L'endocytose par récepteur interposé est un mode d'endocytose non spécifique
- D) Le manteau de clathrine est constitué d'une association de triskèles
- E) Le rôle principal de la phagocytose est le renouvellement de la membrane cellulaire

QCM 13 : Propositions concernant l'endocytose

- A) Lors de la pinocytose, les macrophages émettent des pseudopodes
- B) Le contenu des vésicules d'endocytose est toujours dégradé
- C) Lors de la transcytose, le contenu des vésicules d'endocytose est dégradé à pH acide puis éliminé au pôle cellulaire opposé par autophagie
- D) Les vésicules de stockage sont alimentées par le processus d'exocytose
- E) Les anticorps du lait maternel sont transmis au nouveau-né grâce au processus d'endocytose par récepteur interposé puis par pinocytose

QCM 14 : Propositions concernant le système membranaire

- A) Les peroxysomes sont des organelles à pH acide contenant de nombreuses hydrolases
- B) Le pH des endosomes augmente au cours de la maturation des endosomes précoces vers les endosomes tardifs
- C) La V-ATPase permet de coupler l'hydrolyse de l'ATP en ADP + Pi à l'import de protons dans les lysosomes
- D) Les protéases lysosomales sont actives à un pH optimal de 7
- E) Les autophagosomes résultent de la phagocytose des auto-anticorps

SUJET 2 : Concours 2004-2005 Lyon

La protéine p53 a été découverte en 1979 grâce à sa propriété de former un complexe avec l'antigène T du virus oncogène à ADN, SV40. Depuis, cette protéine a été identifiée comme une protéine ubiquitaire exprimée à des taux variables selon le type cellulaire et les conditions physiologiques de croissance.

QCM 15 : Propositions concernant la culture des cellules en laboratoire

- A) Les fibroblastes issus d'une biopsie de peau d'un individu ne présentant aucune pathologie sont incapables de se multiplier dans les boîtes de Pétri
- B) Les cellules humaines peuvent se multiplier indéfiniment en laboratoire à condition de renouveler régulièrement leur milieu de culture
- C) Les cellules issues des tumeurs humaines ne peuvent pas se diviser en laboratoire
- D) On peut immortaliser des cellules humaines normales en les infectant avec un virus oncogène
- E) Les cellules en sénescence sont métaboliquement inactives

QCM 16 : La protéine p53 est présente en grande quantité dans de nombreuses lignées de cellules issues de tumeurs humaines. Ce résultat démontre que p53 :

- A) a une fonction oncogène
- B) est nécessaire à la sénescence
- C) est un facteur pro-apoptotique
- D) est phosphorylée dans les cancers
- E) régule la prolifération cellulaire

On dit qu'une cellule adhérente est transformée lorsqu'elle est capable de croître *in vitro* en trois dimensions (par exemple dans une surcouche d'agar mou) et en absence de sérum. On dit qu'une cellule est tumorigène lorsqu'elle est capable d'induire la formation d'une tumeur une fois injectée par voie sous-cutanée dans des souris immunodéprimées.

QCM 17 : Proposition concernant la transformation et la tumorigénicité des cellules

- A) Le fait de croître en absence de sérum implique une signalisation mitogénique autocrine
- B) Les cellules transformées sont incapables de croître sans support d'ancrage
- C) Le sérum est une source de facteurs de croissance pour les cellules en culture
- D) Les cellules transformées sont bloquée à la transition G1/S du cycle cellulaire
- E) On utilise des souris immunodéprimées pour empêcher les cellules injectées d'être éliminées par le système immunitaire

Lorsque des fibroblastes non transformés de souris sont transfectés avec un gène *ras* muté, codant pour une forme constitutivement activée de Ras, il n'y a pas d'augmentation du nombre de cellules pouvant croître dans une surcouche d'agar mou.

Lorsque ce gène *ras* muté est transformé avec le gène déterminant la synthèse de l'antigène T du virus SV40, on observe une augmentation du nombre de colonies pouvant se former dans de l'agar mou et les cellules sont capables de proliférer dans le sérum.

Lorsque l'ADNc du gène *p53*, isolé à partir de cellules humaines normales, est transfecté dans les fibroblastes de souris, exprimant ou non le gène *ras* muté, il n'y a pas transformation cellulaire.

Par contre, l'ADNc du gène *p53* isolé à partir de cellules d'un carcinome du colon (appelé *p53c*) est capable de transformer les fibroblastes de souris seulement lorsqu'il est cotransfecté avec le gène *ras* muté. La cotransfection de *p53c* et du gène de l'antigène T ne permet pas de transformer les cellules.

Enfin, des réarrangements inactivateurs du gène *p53* apparaissent au cours de l'induction des leucémies murines par le virus d'érythroleucémie de Friend.

QCM 18 : Ces résultats :

- A) suggèrent que *p53* est un gène suppresseur de tumeur
- B) démontrent que les gènes *ras* muté et *antigène T* coopèrent pour transformer les cellules
- C) démontrent que *ras* muté et *p53* coopèrent pour transformer les cellules
- D) suggèrent une dominance de la fonction de *p53c* sur *p53*
- E) démontrent une interaction entre les produits des gènes *p53c* et *antigène T*

QCM 19 : De plus, ces résultats :

- A) démontrent que *p53c* est tumorigène
- B) sont incompatibles avec une structure oligomérique de la protéine p53
- C) suggèrent que l'antigène T inactive p53
- D) démontrent que *ras* muté peut contribuer à la transformation cellulaire
- E) montrent que toutes les cellules transformées sont tumorigènes

QCM 20 : Enfin, ces résultats :

- A) suggèrent que *ras* muté et *p53c* coopèrent pour transformer les cellules
- B) démontrent que l'activation constitutive de Ras est suffisante pour transformer les cellules
- C) suggèrent que la transformation cellulaire peut nécessiter plusieurs événements
- D) démontrent que les produits des gènes *p53c* et *ras* muté interagissent
- E) suggèrent que les séquences des gènes *p53* et *p53c* sont différentes

QCM 21 : Les résultats de la figure 1 démontrent :

- A) qu'après traitement UV, il y a augmentation de la quantité de protéine p53
- B) que la phosphorylation de p53 en Ser 18 entraîne sa stabilisation
- C) que les radiations ionisantes entraînent l'acétylation de p53 sans affecter sa stabilité
- D) que les modifications post-traductionnelles de p53 sont différentes suivant le type de rayonnement
- E) la protéine p53 est phosphorylée après traitement aux radiations ionisantes

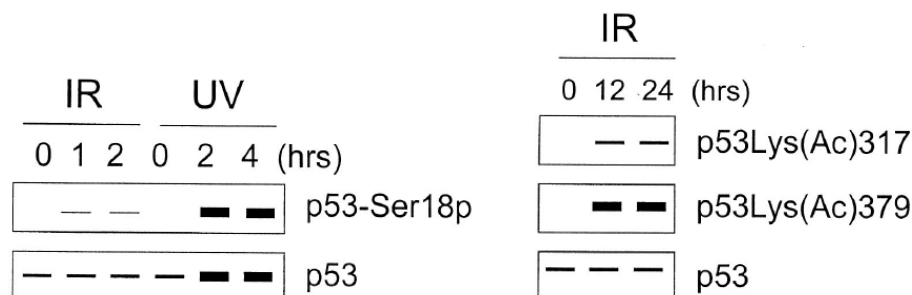


Figure 1 : Expériences de détection immunologique de protéines après migration sur gel dénaturant (technique dite de l' "immunoblot") révélant des formes modifiées de p53 grâce à des anticorps spécifiques. P53 = anticorps dirigés contre p53 ; p53-Ser18p = anticorps dirigés contre la Ser 18 phosphorylée de p53 ; p53Lys(Ac)317/379 = anticorps dirigés contre p53 acétylé en Lys 317 ou 379 ; IR = radiation ionisante ; UV= rayonnement ultraviolets ; hrs = nombre d'heures après l'exposition aux IR ou UV.

L'étude de la séquence du gène *p53* chez l'homme a permis d'observer qu'un allèle de ce gène est délété dans les cellules sanguines de certains patients atteints de cancers colorectaux.

Dans les cellules tumorales de ces patients, un des allèles est délété comme dans les cellules sanguines et le deuxième allèle a subi des mutations ponctuelles qui ne sont pas retrouvées dans les cellules sanguines.

Ces patients possèdent souvent des membres de leur famille ayant développé un cancer colorectal.

QCM 22 : Ces résultats suggèrent :

- A) que la délétion de *p53* correspond à une mutation germinale
- B) que les mutations ponctuelles retrouvées dans les cellules tumorales entraînent un gain de fonction de la protéine *p53*
- C) qu'un des allèles du gène *p53* a subi des mutations somatiques au cours de la maladie cancéreuse
- D) qu'un des deux allèles de *p53* est sujet à des épimutations
- E) qu'une délétion germinale de *p53* protège contre l'apparition de cancers

Afin de préciser les rôles de *p53* dans l'apparition des tumeurs, des modèles transgéniques murins ont été établis. L'allèle *p53*⁻ désigne une délétion du gène *p53*. Des fibroblastes embryonnaires issus de souris *p53*^{+/+}, *p53*^{+/-} et *p53*^{-/-} ont été mise en culture et leur devenir suite à une exposition à des radiations ionisantes (γ IR) a été étudiée (Figure 2).

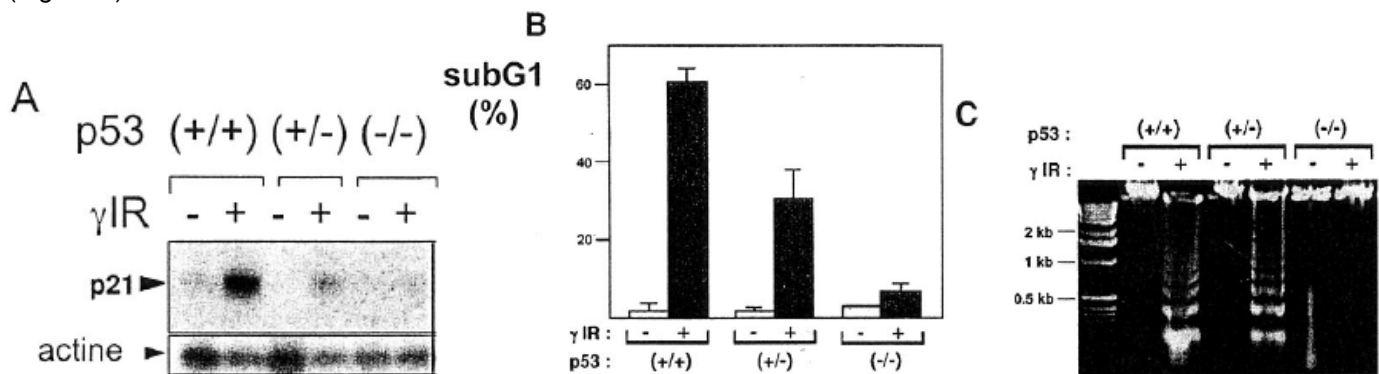


Figure 2 : Des fibroblastes de souris sauvages (*p53*^{+/+}), homozygotes pour une délétion de *p53* (*p53*^{-/-}) et hétérozygote pour *p53* (*p53*^{+/-}) ont été exposées (+) ou non (-) à des radiations ionisantes (γ IR).

A : expériences d'immunodétection à partir d'un gel dénaturant ("immunoblot") de la protéine *p21* qui appartient à la famille des inhibiteurs de CDK et de l'actine.

B : le pourcentage de cellules en subG1 a été déterminé par cytométrie de flux.

C : photographie d'un gel d'agarose coloré au bromure d'éthidium après migration de l'ADN génomique des fibroblastes.

QCM 23 : Propositions concernant les méthodes de détection de l'apoptose

- A) Les cellules en subG1 sont celles qui échappent à l'apoptose
- B) Les cellules en subG1 ont un contenu en ADN inférieur à celui des cellules en phase G2
- C) La fragmentation de la chromatine est une des caractéristiques des cellules en apoptose
- D) Le test TUNEL permet de mesurer l'activation des caspases effectrices
- E) La structure des membranes plasmiques n'est pas modifiée dans les cellules en apoptose

QCM 24 : Proposition concernant la mort cellulaire

- A) La sénescence correspond à la mort des cellules âgées
- B) L'apoptose et la nécrose nécessitent l'hydrolyse de molécules d'ATP
- C) Les cellules nécrotiques condensent leur chromatine
- D) Les cellules nécrotiques peuvent être visualisées par un marquage à l'annexine V
- E) Les cellules apoptotiques sont perméables à tous les colorants de l'ADN

QCM 25 : Propositions compatibles avec les résultats de la figure 2

- A) p53 est une protéine de réparation de l'ADN endommagé
- B) p53 est un régulateur transcriptionnel de l'expression de p21
- C) p53 est un inhibiteur de l'apoptose induite par les radiations ionisantes
- D) p21 est une cible des caspases effectrices
- E) p53 modifie la structure de la chromatine

QCM 26 : Les résultats de la figure 2 démontrent que :

- A) La protéine p53 est impliquée dans l'apoptose induite par des dommages à l'ADN
- B) p21 est une molécule pro-apoptotique
- C) La transcription du gène de l'actine est réprimée par p53
- D) L'effet du gène *p53* sur l'expression de la protéine p21 est dépendant du nombre de gènes *p53* dans le génome des cellules
- E) Les fibroblastes irradiés sont bloqués à la transition G1/S du cycle cellulaire

Les souris transgéniques pour p53 ont été croisées avec des souris invalidées pour le gène *mdm2* (*mdm2*-) ou pour le gène codant la partie ARN matrice de la télomérase appelé *TR* (*TR*-).

Les croisements avec les souris de génotype *TR* -/- ont été effectués avec des animaux issus de la première génération après l'invalidation du gène *TR* (appelés souris G1) ou avec des animaux issus de la quatrième génération après l'invalidation de *TR* (appelés souris G4).

La radiosensibilité a été évaluée par le temps moyen de survie d'une population de souris soumise à une dose létale de radiations ionisantes (7Grays). La longévité est évaluée par l'âge moyen (en mois) correspondant à la mort de 50% d'une population de souris. L'apparition spontanée de tumeurs a été déterminée au cours du vieillissement des souris. Les résultats de ces analyses phénotypiques pour une série de souris transgéniques sont donnés dans le tableau 1.

Tableau 1

Génotype	Viabilité	Cancers spontanés	Radiosensibilité	Longévité (mois)
sauvage	viable	aucun	normale	24
<i>p53</i> +/-	viable	quelques sarcomes	augmentée	18
<i>p53</i> -/-	viable	nombreux lymphomes et sarcomes	très augmentée	< 10
G1	viable	aucun	augmentée	24
G4	viable	aucun	augmentée	20
<i>p53</i> +/- G1	viable	quelques sarcomes	Non déterminé	18
<i>p53</i> +/- G4	viable	quelques sarcomes et nombreux carcinomes	Non déterminé	16
<i>p53</i> -/- G1	viable	très nombreux lymphomes et sarcomes	Non déterminé	<10
<i>p53</i> -/- G4	viable	très nombreux lymphomes et sarcomes	Non déterminé	<10
<i>mdm2</i> +/-	viable	aucun	diminuée	20
<i>mdm2</i> -/-	mort à 5 jours de vie embryonnaire	Non déterminé	Non déterminé	Non déterminé
<i>mdm2</i> -/- <i>p53</i> -/-	viable	Nombreux lymphomes et sarcome	très augmentée	<10
<i>mdm2</i> -/- <i>p53</i> +/-	viable	aucun	normale	24

QCM 27 : Les résultats du tableau 1 démontrent que :

- A) La taille des télomères des cellules des souris G4 est plus longue que celle des souris G1
- B) La télomérase est indispensable au développement embryonnaire
- C) Les chromosomes des souris G4 sont instables
- D) La protéine p53 active l'expression de la télomérase
- E) La télomérase est impliquée dans la réparation des cassures de la double hélice de l'ADN

QCM 28 : De plus, les résultats du tableau 1 démontrent que :

- A) L'absence de télomérase augmente la radiosensibilité des cellules
- B) L'absence de télomérase est suffisante pour augmenter la susceptibilité de développer des cancers
- C) Le gène *p53* agit comme un gène suppresseur de tumeur
- D) L'irradiation induit l'apparition de lymphomes dans les souris *p53*-/-
- E) Les souris âgées développent plus de sarcomes

QCM 29 : Propositions pouvant expliquer l'apparition de carcinomes dans les souris *p53*^{+/-} G4 mais pas dans les souris *p53*^{-/-} G4

- A) *p53* est un oncogène
- B) Des mécanismes, indépendants de la télomérase, pouvant augmenter la taille des télomères sont activées par la présence du gène *p53*
- C) Les carcinomes apparaissent préférentiellement chez des souris âgées de plus de 12 mois
- D) Les cellules épithéliales en cours de transformation maligne meurent par une apoptose dépendante du gène *p53*
- E) Les cellules des souris *p53*^{+/-} sont plus susceptibles d'être inactivées complètement pour les fonctions de *p53* que celles des souris *p53*^{+/+}

QCM 30 : Propositions pouvant expliquer le sauvetage de la viabilité des souris *mdm2*^{-/-} par l'introduction d'au moins un allèle délété de *p53*

- A) Le gène *mdm2* est essentiel au développement embryonnaire
- B) Le gène *mdm2* est suppresseur de tumeur
- C) Le produit du gène *mdm2* inhibe la protéine *p53*
- D) Le dosage de la protéine *p53* est important pour le développement embryonnaire
- E) La protéine *p53* active l'expression du gène *mdm2*

QCM 31 : Les résultats du tableau 1 suggèrent :

- A) que la surproduction de Mdm2 est oncogénique
- B) qu'un dosage supra-physiologique de *p53* bloque le développement embryonnaire
- C) que les produits des gènes *mdm2* et *p53* interagissent
- D) que le gène *mdm2* contrôle la quantité de protéine *p53*
- E) que la diminution de la taille des télomères peut favoriser l'apparition de carcinomes

QCM 32 : Proposition d'expériences pertinentes pour analyser les effets du gène *mdm2* sur l'expression de *p53*

- A) Analyse par la technique du double-hybride de l'interaction de la protéine Mdm2 avec l'ADN du promoteur du gène *p53*
- B) Quantification de l'ARNm *p53* par RT-PCR quantitative dans des cellules issues de souris *mdm2*^{+/-} et *mdm2*^{+/+}
- C) Quantification de l'expression de la protéine *p53* dans des cellules issues des souris G1 et G4
- D) Quantification des formes phosphorylées de *p53* dans des cellules issues de souris *mdm2*^{+/-} et *mdm2*^{+/+}
- E) Inhibition de l'expression du gène *mdm2* par une approche utilisant l'ARN interférence et mesure de l'expression de la protéine *p53*

Des souris transgéniques surexprimant le gène *p53* (soit à partir d'un promoteur hétérologue viral, soit par insertion d'un troisième allèle avec le propre promoteur *p53*) ont été préparées et appelées souris "p53 super"

QCM 33 : En vous basant sur les résultats de la figure 2 et du tableau 1, propositions concernant les phénotypes attendus des souris "p53 super"

- A) Diminution de la fréquence des tumeurs spontanées
- B) Augmentation de la longévité
- C) Augmentation de la radiosensibilité
- D) Diminution de l'apoptose induite par des dommages à l'ADN
- E) Augmentation de l'expression de *p21*

QCM 34 : Propositions concernant la chromatine et la régulation de l'expression génique

- A) Des modifications post-traductionnelles des histones régulent l'expression des gènes
- B) Certains facteurs de transcription modifient la structure de la chromatine
- C) Tous les nucléosomes sont fonctionnellement équivalents
- D) La régulation de l'expression des gènes s'effectue de manière identique quel que soit leur localisation dans le nucléoplasme
- E) Les gènes sensibles à la DNase I sont toujours transcrits

Mdm2 est une protéine comportant une activité ubiquitine ligase qui catalyse l'ubiquitination des histones, ce qui entraîne une répression transcriptionnelle du gène *p21*

QCM 35 : Ces résultats sont compatibles avec :

- A) une ubiquitination de *p53* catalysée par Mdm2
- B) Le phénotype embryonnaire létal des souris *mdm2* $-/-$
- C) un antagonisme entre les gènes *p53* et *mdm2*
- D) une répression de la transcription du gène *p21* indépendante de *p53*
- E) une action de *mdm2* indépendante de *p53*

La lignée cancéreuse Hela (biopsie fournie par la patiente Helen Lacks) provient d'un carcinome du col utérin associé à la présence de virus du papillome humain (HPV). La protéine oncogénique E6 de ce virus s'associe à *p53* et favorise sa dégradation. L'inactivation dans les cellules Hela de l'expression du gène codant pour E6 par la technique de l'ARN interférence entraîne une mort massive des cellules par apoptose.

QCM 36 : Ces résultats suggèrent que la transformation à l'origine de la lignée des cellules Hela :

- A) est associée à une déficience en sénescence
- B) provoque la surproduction de Mdm2
- C) provient d'une mutation dans un gène suppresseur de tumeur
- D) peut s'expliquer par une dégradation excessive de *p53*
- E) peut être bloquée par une approche de type ARN interférence

QCM 37 : Propositions concernant la réponse des cellules à l'endommagement de l'ADN

- A) La progression du cycle cellulaire peut être bloquée en réponse à un stress génotoxique
- B) Les kinases effectrices peuvent être activées par différents types de dommage à l'ADN
- C) Après avoir subi un dommage, les cellules restent bloquées dans le cycle cellulaire de manière irréversible
- D) Des cassures de la double hélice entraînent des réarrangements chromosomiques si les cellules sont déficientes en kinases effectrices
- E) Certaines des protéines impliquées dans la réponse au dommage à l'ADN jouent également un rôle dans d'autres fonctions cellulaires

Le gène *p53* est fréquemment muté dans les cancers de la prostate et particulièrement dans les formes avancées de la maladie.

Il a été procédé à l'inhibition par ARN interférence de l'expression du gène *ATM* dans les cellules déficientes pour *p53* de la lignée PC3 issues d'un cancer de la prostate.

Il est rappelé que le gène *ATM* détermine la synthèse d'une kinase impliquée dans la reconnaissance de l'ADN endommagé et la phosphorylation des kinases effectrices.

L'inhibition d'*ATM* entraîne une accélération de la transition G1/S, une augmentation de l'activité du facteur de transcription E2F et de la quantité de la protéine PCNA impliquée dans la réplication de l'ADN. De plus, ces cellules deviennent plus sensibles à l'action de la doxorubicine qui est un agent génotoxique utilisé en chimiothérapie anti-cancéreuse.

Des expériences similaires d'inhibition d'*ATM* dans les cellules de la lignée LNCaP, issue d'un autre cancer de la prostate que PC3 et qui possède un gène *p53* fonctionnel, n'induit pas de sensibilisation à la doxorubicine.

QCM 38 : Ces résultats

- A) suggèrent un lien entre le contrôle du cycle cellulaire et la sensibilité à la doxorubicine
- B) démontrent que l'absence d'*ATM* dans les cellules PC3 modifie le contrôle de la progression du cycle cellulaire
- C) nécessiterait, comme contrôle, d'inhiber l'expression de *p53* dans LNCaP pour démontrer la coopération entre *p53* et *ATM* dans la sensibilité à la doxorubicine
- D) suggèrent que l'élimination des cellules déficientes pour *p53* pourrait avoir un impact dans le traitement du cancer de la prostate
- E) suggèrent une stratégie sélective d'élimination des cellules tumorales déficientes en *p53* en combinant chimiothérapie et inhibition d'*ATM*

Correction : Annales Gilson Lyon**QCM 1 : D**

Ce qu'il faut comprendre et retenir de ce texte de 10 lignes : - Visualisation de **c-Myc** par des **anticorps primaires de souris** - Visualisation de **H2A** par des **anticorps primaires de lapins**

A) Faux : C'est toujours le même piège, on peut pas avoir des anticorps secondaires (= anticorps de souris anti-immunoglobuline de lapin) qui sont de la même espèce que les anticorps primaires de l'autre protéine qu'on veut visualiser.

B) Faux : car les fluorochromes sont identiques

C) Faux

D) Vrai : Les animaux et les fluorochromes concordent

E) Faux : ce sont les même fluorochromes

QCM 2 : E

A) Faux : Pas forcément. Ici la lignée COS-7 est une lignée de cellules rénales de singe, donc aucun intérêt de la résistance à l'antibiotique, ça pourra pas nous servir à sélectionner les cellules qui ont été transfectées

B) Faux

C) Faux : si on en croit la ronéo 5 (2011-2012) « **L'expression transitoire** : Donc notre gène étranger va être incorporé dans le noyau. Dans la **plupart du temps**, si on introduit artificiellement une molécule d'ADN, l'ADN va bien être incorporé dans le noyau, cependant, il ne s'insérera pas au milieu du génome de la cellule hôte) et au bout de quelques divisions il va être perdu. Cependant, ces quelques divisions peuvent constituer un temps suffisant pour que l'expérimentateur puisse étudier l'effet de ce transgène, surtout au niveau de son expression. (L'expression, c'est la fabrication d'une protéine ou d'un ARN correspondant au gène qu'on étudie. [la protéine venant bien sûr de l'ARN]). Cette expression transitoire est **extrêmement utilisée** parce que c'est assez commode ! On prend n'importe quel ADN avec des signaux d'expression et on peut **voir pendant quelques jours l'expression d'une protéine**. Ça peut être suffisant pour faire des études de microscopie ou pour regarder l'effet immédiat d'un gène sur la physiologie d'une cellule. » Donc on a sûrement affaire à une **expression transitoire**.

L'expression permanente est très très rare, (1/1000)

D) Faux : elle peut, la preuve, on observe de la fluorescence !

E) Vrai : d'après le texte de l'énoncé « 10 % des cellules émettent une fluorescence correspondant à l'excitation de la GFP dans le noyau »

QCM 3 : RIEN

Ce qu'il faut avoir compris : On fait un **FRAP** sur notre protéine nucléaire c- Myc-GFP

A) Faux : **energie inférieure et longueur d'onde supérieure**

B) Faux : c'est la définition du FRET et pas du photoblanchiment. La ronéo 2 dit : « Le photoblanchiment (photobleaching) consiste à irradier les molécules fluorescentes avec une lumière de très forte intensité, on tue à la fluorescence de manière irréversible, la molécule existe toujours et garde ses propriétés biologiques, mais la fluorescence est irrémédiablement tuée. »

C) Faux : au contraire, si la réapparition de la fluorescence est très rapide, c'est que les molécules bougent très vite, : c-Myc-GFP va vite

D) Faux : ça peut être des protéines c-Myc-GFP qui étaient à un autre endroit du nucléoplasme, déjà traduites, et qui ont bougé ensuite, et une traduction c'est beaucoup trop lent !

E) Faux : C'est n'importe quoi ...

QCM 4 : CE

Ce qu'il faut avoir compris : On fait un **FLIP**. On a 2 cellules, L'irradiation se fait **en continu** dans le cytoplasme alors que la fluorescence est dans le noyau d'une seule des 2 cellules. On observe une perte de fluorescence progressive au cours du temps dans le noyau de la cellule irradiée. On n'observe pas de perte de fluorescence dans le noyau de la cellule non irradiée.

A) Faux : car il n'y a pas de perte de fluorescence (ou du moins de perte **significative**) dans le noyau de la 2ème cellule

B) Faux : dans le noyau !

C) Vrai : Car sur la courbe B, on voit que dès 1 minute on a plus que 60% de fluorescence, donc il a fallu moins de 2 minutes pour la protéine pour sortir

D) Faux : c'est pas la durée de vie ! On étudie les mouvements de la protéine pas sa durée de vie

E) Vrai ! Même si c'est absurde, et qu'on est quasi sûr que c'est pas ce qu'il se passe en vrai, c'est COMPATIBLE !!!!

QCM 5 : ACEA) Vrai

B) Faux : car le nucléole est constitué **d'une monocouche** !! Piège méchant, donc pas possible de couper entre les 2 membranes ! La cryofracture est une méthode de choix pour visualiser les **organites** et le nucléole **n'est pas un organite**.

C) Vrai : c'est la résolution maximale de la microscopie électronique

D) Faux : c'est la définition de la microscopie à balayage

E) Vrai : c'est comme de l'immunofluorescence.

QCM 6 : ABE

Ce qu'il faut avoir compris : On regarde des fibroblastes humains dans des bonnes conditions de culture. On étudie l'expression de la β -galactosidase et la modification morphologique des fibroblastes (= 2 marqueurs de la sénescence) en fonction du nombre de division (= nombre de dédoublement de la population)

On crée plusieurs lignées : - LF30-SVF : On attend 30 DP (dédoublements de population, considérez que c'est une échelle de temps) puis on met les cellules 5 jours sans SVF - LF50-SVF : On attend 50 DP puis on met les cellules 5 jours sans SVF - LF30-SVF+ : On attend 30 DP puis on met les cellules 5 jours sans SVF, puis on les remet 24 heures en présence de SVF - LF50-SVF+ : On attend 50 DP puis on met les cellules 5 jours sans SVF, puis on les remet 24 heures en présence de SVF

- LF(hTERT) : Cellules transfectées avec le gène de la sous unité catalytique de la télomérase après 5 DP

- LF(AgT) : Cellules transfectées avec le gène de l'antigène T du virus oncogène SV40 après 5 DP

- LF(RasV12) : Cellules transfectées avec un vecteur exprimant RasV12 (version oncogène de Ras) après 12 DP

- LF(RasV12-hTERT) Exprimant RasV12 ET la télomérase après 12 DP - LF(RasV12-AgT) Exprimant RasV12 ET gène de l'antigène T du virus oncogène SV40 après 12 DP

A) Vrai !

B) Vrai : Les cellules eucaryotes ont besoin de signaux pour se diviser

C) Faux ! A cause de la sénescence, les cellules humaines normales ne peuvent pas se diviser à l'infini

D) Faux ! On le voit en observant la lignée LF30-SVF (donc privée de sérum pendant 5 jours) et on voit qu'il n'y a que 5% des cellules sur lesquelles on observe les marqueurs de la sénescence.

E) Vrai ! VRAI VRAI ET RE-RE VRAI !!!! +++

QCM 7 : D**QCM 8 : CD**

LF	9	0	0	8,5
LF	12	0	0	8
LF	30	15	10	7
LF	55	80	80	5,7
LF	60	85	85	5

A) Faux : Là, on a juste à regarder les 5 premières colonnes du tableau, et on voit que **c'est l'inverse**, la taille des télomères diminue

B) Faux : là on regarde ça :

LF(hTERT)	30	0	0	8	47	40	13
LF(hTERT)	55	0	0	9	47	40	13

Et on voit que les proportions de cellules en G1/S/G2 sont les mêmes que pour les LF normales à ce stade de division, donc c'est faux

C) Vrai ! On peut démontrer car on sait que les cellules expriment les transgènes et que mis à part l'introduction du transgène dans la cellule, rien d'autre n'a été modifié. On voit que Quand la télomérase est exprimée les télomères sont plus grands que quand la télomérase n'est pas exprimée

LF	30	15	10	7
LF	55	80	80	5,7
VS				
LF(hTERT)	30	0	0	8
LF(hTERT)	55	0	0	9

D) Vrai : aussi car tous les marqueurs de la sénescence (**β gal et morphologie**) sont absents dans les cellules exprimant la télomérase

E) Faux : N'importe quoi !

QCM 9 : DE

A) Faux : rien ne nous dit ça !

B) Faux ! La preuve, avec ça :

LF(RasV12)	12	80	85	8
------------	----	----	----	---

Les cellules sont très sénescentes (80 et 85) et pourtant on a des télomères encore longs !

C) Faux : la preuve par ça :

LF(RasV12)	12	80	85	8	90	4	6
LF(RasV12-hTERT)	12	82	79	8	90	3	7

On voit que avec ou sans la télomérase; on est toujours bloqué en G1 dans le cycle cellulaire.

D) Vrai

E) Vrai : Si on regarde toutes les cellules qui sont sénescentes à au moins 80 %, elles ont toutes en commun d'avoir des très hauts pourcentages de cellules bloqués en G1.

QCM 10 : (A)D

A) Vrai : l'absence de facteurs de croissance empêche la division, et si il n'y a pas de division, il n'y a pas de sénescence... On peut regarder les lignes LF 30 et LF 55 et les comparer avec les lignes LF30-SVF et LF55-SVF (sans SVF pendant 5 jours) => Les signes de sénescence diminuent. On peut aussi re-comparer avec les lignes LF30-SVF+ et LF55-SVF+ (sans SVF pendant 5 jours puis de nouveau en présence de SVF) => Les signes de sénescence ré-augmentent.

B) Faux : on ne peut pas le démontrer, même si ça semble être vrai

C) Faux : Déjà c'est pas très plausible parce que si il n'y a pas de division (et c'est le cas car il n'y a pas de facteurs de croissance et qu'on voit que le cycle cellulaire est bloqué) il n'y a pas de diminution de la taille des télomères. Et en plus il ne faut pas oublier que les lignées LF30 et LF55 sont restées 5 jours sans SVF avant qu'on fasse les observations pour les résultats du tableau. Donc en 5 jours, il n'y a pas eu de raccourcissement des télomères par rapport aux cellules avec SVF.

D) Vrai : (Nb : Stimulation mitogénique = SVF) c'est ce qu'on observe dans la lignée LF

E) Faux : On ne sait pas

QCM 11 : BCD

A) Faux : (en fait c'est vrai, vous le verrez après, sauf que le tableau ne nous le dit pas)

B) Vrai

C) Vrai D'APRES LE TABLEAU ! Donc attention, il faut oublier les connaissances pour se concentrer que sur les données du tableau !

D) Vrai ! Par exemple dans les cellules LF à 60 divisions, on a toujours stimulation mitogénique (car on a toujours du SVF) pourtant il n'y a plus de division, ça suggère bien que les inhibiteurs du cycle cellulaire sont suffisants pour contrebalancer ...

E) Faux : exemple les LF30-SVF qui sont **quiescentes**

QCM 12 : AD

A) Vrai

B) Faux : N'importe quoi !

C) Faux : spécifique

D) Vrai !

E) Faux : c'est le rôle de la pinocytose

QCM 13 : RIEN

A) Faux : c'est la phagocytose

B) Faux : peut être stocké, ou il peut y avoir transytose ...

C) Faux : c'est du cours

D) Faux : d'endocytose

E) Faux : par transcytose, c'est à dire endocytose par récepteur interposé puis EXOCYTOSE

QCM 14 : C

- A) Faux : c'est la définition **du lysosome**
- B) Faux : il **diminue** !
- C) Vrai !!!
- D) Faux : à un pH beaucoup plus acide!
- E) Faux

QCM 15 : D

- A) Faux : ils peuvent !
- B) Faux : Au bout d'environ 50 divisions elles rentrent en sénescence
- C) Faux
- D) Vrai !
- E) Faux : les cellules sénescents sont métaboliquement actives !

QCM 16 : RIEN

La seule donnée qu'on a pour l'instant c'est : p53 est présente en grande quantité dans de nombreuses lignées de cellules issues de tumeurs humaines. Et on cherche à DEMONTRER.

- A) Faux : On en sait rien (et en plus c'est pas le cas)
- B) Faux : On n'en sait rien non plus
- C) Faux : Non plus
- D) Faux : Non plus
- E) Faux : On pourrait penser que oui, mais il n'y a pas que la prolifération dans les cancers comme problèmes, il y a aussi l'angiogenèse (création de néo-vaisseaux) ou la mobilité (pour les métastases etc). Donc la minuscule information qu'on nous donne n'est pas suffisante pour affirmer ça.

QCM 17 : ACE

- A) Vrai : une cellule a besoin de facteurs pour enclencher la division, si il y a pas de sérum, c'est qu'elle produit elle-même ses signaux (= autocrine)
- B) Faux : «une cellule adhérente est transformée lorsqu'elle est capable de croître en trois dimension dans une surcouche d'agar mou en absence de sérum». L'agar mou n'est pas un support d'ancrage !! Cf le test de l'agar mou
- C) Vrai : on utilise surtout le SVF : Sérum de Veau Foetal
- D) Faux : puisqu'elles se divisent. C'est un item qui dit n'importe quoi pour nous induire en erreur.
- E) Vrai

QCM 18 : AB

Ce qu'il faut avoir compris :

- Mutation de Ras (constitutivement actif) = Les fibroblastes ne sont pas transformés (ils ne croissent pas sur de l'agar mou) - Mutation de Ras ET de l'antigène T du virus SV40 = cellules transformées
- p53 + Ras muté = les cellules ne sont pas transformées - p53 + Ras normal = les cellules ne sont pas transformées - p53c (gène p53 d'un carcinome du colon) + Ras muté = Transformation des fibroblastes de souris - p53c + SV40 : pas de transformation
- A) Vrai : car Ras + SV40 transforme les cellules (les «cancérigénise») et quand on ajoute P53, elles sont décancérigénisées. C'est suffisant pour **suggérer** que p53 est suppresseur de tumeurs.
- B) Vrai : cf : « Mutation de Ras ET de l'antigène T du virus SV40 = cellules transformées». Alors que Ras tout seul ne transforme pas les cellules. Il a besoin de SV40.
- C) Faux : cf:«p53+Rasmuté=les cellules ne sont pas transformées»
- D) Faux : Hésitation. On voit que p53c + Ras = transformation alors que p53 + Ras = pas transformation (alors que p53 est là car c'est une transfection)
- E) Faux : cf : « p53c + SV40 : pas de transformation»

QCM 19 : D

- A) Faux : on a pas fait la démonstration de ça
- B) Faux : oligomère = fragment court d'ADN OU formé de plusieurs oligomères. Dans les 2 cas c'est possible (si c'est un fragment court d'ADN, ça marche nickel vu que il y a des acétylations et des méthylations ce qui fait penser à de la chromatine)
- C) Faux : car « Par contre, l'ADNc du gène *p53* isolé à partir de cellules d'un carcinome du colon (appelé *p53c*) est capable de transformer les fibroblastes de souris seulement lorsqu'il est cotransfecté avec le gène *ras* muté. La cotransfection de *p53c* et du gène de l'antigène T ne permet pas de transformer les cellules. » S'il y avait eu transformation des cellules après cotransfection de *p53c* avec l'antigène T, on aurait pu dire que l'antigène T avait inactivé *p53*, ce qui n'est pas le cas.
- D) Vrai : surtout que c'est gentil car on a «**peut contribuer**».
- E) Faux : car on les a pas injecté dans un animal immunodéprimé, on ne peut pas savoir

QCM 20 : ACE

- A) Vrai !
- B) Faux : la mutation de Ras SEUL ne donne pas de cellules transformées
- C) Vrai : plusieurs événements car plusieurs facteurs qui rentrent en jeu
- D) Faux : Non on a rien démontré, on ne sait pas si ça INTERAGIT
- E) Vrai : car les 2 gènes n'entraînent pas les mêmes phénotypes.

QCM 21 : ACDE

- A) Vrai : ce genre de questions c'est facile, on a juste à regarder l'épaisseur du trait. On voit que plus on expose les cellules aux UV, plus le trait est épais. Donc on a augmentation de *p53*
- B) Faux : on voit une augmentation de la quantité de *p53* associée à sa phosphorylation
- C) Vrai : car *p53* reste en quantité identique
- D) Vrai !
- E) Vrai : même si ce n'est qu'un petit peu.

QCM 22 : AC(D)

Ce qu'il faut avoir compris :

- On a une mutation germinale qui est une délétion d'un allèle du gène de *p53* (il n'est qu'en un exemplaire) donc qu'on retrouve dans les cellules sanguines qui n'ont rien à voir avec notre cancer
- Dans les cellules cancéreuses, on a en plus une mutation ponctuelle dans l'autre allèle (le seul qui marchait, vu que l'autre est délété). => La mutation germinale donne une prédisposition au cancer colo-rectal, car il suffit que un des 2 allèles soit muté pour que il y ait les problèmes, en effet, on aura pas l'autre allèle pour nous sauver, comme ça aurait été le cas dans des cellules qui n'avaient pas cette délétion. Donc c'est une mutation RECESSIVE

- A) Vrai : car «certains membres de la famille» nous oriente direct vers une mutation GERMINALE
- B) Faux : Une mutation récessive est généralement une perte de fonction
- C) Vrai ! en plus de la mutation germinale qu'il avait déjà
- D) Hésitation : ça serait juste si c'était «est compatible avec» et là ... mystère ! Personnellement je la mettrais quand même vraie.
- E) Faux : au contraire, est un facteur prédisposant à l'apparition de cancers !

QCM 23 : ABCD

- A) Vrai : Celles qui sont en sénescence
- B) Vrai : car la réplication se fait en phase S et que G1 est avant la phase S, G2 après la phase S
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux : il y a modification de la répartition des lipides membranaires

QCM 24 : D

- A) Faux : la sénescence n'est PAS la mort. La cellule est toujours métaboliquement active !
- B) Faux : la nécrose ne nécessite pas l'hydrolyse de l'ATP
- C) Faux ! nécrose = absence de condensation de la chromatine
- D) Vrai : car l'annexine V traverse la membrane plasmique et marque les sérines qui sont sur la membrane interne. (Elle marque aussi les apoptotiques avec les sérines sur la membrane externe (car externalisation des phosphatidyl sérines dans l'apoptose))
- E) Faux : pas l'iodure de propidium car l'apoptose il y a pas «perçage de la membrane»

QCM 25 : BE

- A) Faux : cf dans les cellules p53+/+ avec irradiation
- B) Vrai ! Car on voit que quand p53 est +/- et qu'on met des IR, p21 est exprimé ++, et que quand on a p53 -/- il n'y a pas de p21
- C) Faux : c'est pas un inhibiteur ! Au contraire, un activateur. On le voit sur le C, quand p53 est +/- il y a **fragmentation de l'ADN** qui est un marqueur de l'apoptose. Alors que p53 -/- ne donne pas de fragmentation = pas d'apoptose.
- D) Faux : car p21 est exprimé dans les cellules p53 +/- après irradiation donc apoptotiques
- E) Vrai : c'est compatible

QCM 26 : AD

- A) Vrai : ce sont les IR qui donnent des dommages à l'ADN, et p53 **est impliquée** dans l'apoptose qui suit
- B) Faux : rien ne le démontre, on sait pas si c'est p21 ou p53 par exemple. p21 pourrait être pro-senescence.
- C) Faux : l'actine c'est juste le témoin dans l'expérience
- D) Vrai : on voit que quand on a p53 +/- on a moins de p21 exprimé
- E) Faux : pas tous, par exemple pas ceux qui sont -/-

QCM 27 : RIEN

- A) Faux : on n'en sait rien ! Surtout que là on doit DEMONTRER
- B) Faux : puisque 4 générations après, il y a toujours une descendance ! C'est que ça a marché !
- C) Faux : surtout que c'est démontre
- D) Faux
- E) Faux

QCM 28 : ACD

- A) Vrai : cf. les lignées G1 et G4, où il n'y a pas de télomérase, et où la radiosensibilité est augmentée. C'est écrit dans le tableau
- B) Faux : La preuve, pas de cancers pour les lignées G1 et G4
- C) Vrai : On voit que dès qu'il y a un p53 - on a des cancers. A chaque fois ! sauf dans le sauvage où on a p53 + / +. Même dans la dernière ligne du tableau p53 +/- => PAS de cancer !
- D) Vrai : c'est écrit dans la 3ème ligne p53 -/-, ici vous avez juste à savoir lire un tableau.
- E) Faux : le tableau : les cellules p53 -/- G1 vivent moins de 10 mois avec de nombreux lymphomes et sarcomes

QCM 29 : ABC

On parle de propositions compatibles ! Attention, souvent c'est n'importe quoi ! mais il faut que ça puisse concorder !

- A) Vrai : c'est une proposition **compatible** si on exclut tout le reste et qu'on ne se concentre que sur les 2 lignes du tableau dont on parle. p53 est l'oncogène qui s'exprime à l'état hétérozygote
- B) Vrai : ça marche aussi ! ça explique que quand on a p53 +/- on a les mécanismes qui font grandir les télomères, ce qui fait que il y a développement de cancers. Alors que p53 -/- pas de croissance des télomères et pas de carcinomes
- C) Vrai : (et ça commence à être probable) p53 +/- permet de vivre plus longtemps, et donc de développer des cancers qui n'ont pas le temps d'arriver quand on a p53 -/- et qu'on vit moins de 10 mois
- D) Faux : dans ce cas là, ça serait l'inverse, p53 +/- donnerait moins de cancers
- E) Faux : ça n'a rien à voir

QCM 30 : CD

Ce qu'il se passe en vrai :

- p53 est suppresseur de tumeurs
 - mdm2 est oncogène
 - mdm2 agit en bloquant l'activité de p53 (l'envoie au protéasome).
- Donc il inhibe un suppresseur de tumeur, donc c'est un activateur de la prolifération

- A) Faux : ça n'a rien à voir et c'est faux
- B) Faux : rien à voir
- C) Vrai : c'est compatible, pourquoi ? parce que quand il y a p53 -/+ il y a moins de répression de la division. donc moins d'inhibition = + d'activation
- D) Vrai : Si on reformule : «le dosage de la protéine p53 est importante dans le développement embryonnaire, ce qui peut expliquer le sauvetage de la viabilité des souris mdm2 -/- par l'introduction d'au moins un allèle délété de p53.»
- E) Faux

QCM 31 : BCDE

- A) Faux : on ne sait pas, on n'a pas de case mdm2 +/-
B) Vrai : c'est la case mdm2 -/- : blocage du cycle cellulaire et du développement embryonnaire par un dosage supra-physiologique de p53 (il y a pas assez d'inhibiteur de p53 vu qu'on a mdm2 -/-)
C) Vrai
D) Vrai
E) Vrai : cf. la ligne p53 +/- G4 comparé à p53 +/- G1

QCM 32 : ABE

On recherche les effets de mdm2 sur l'expression de p53

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : rien à voir avec mdm2
D) Faux : c'est pas l'expression de p53 c'est les modifications post-traductionnelles
E) Vrai

QCM 33 : ABE

- A) Vrai : car c'est un suppresseur de tumeurs
B) Vrai : si on compare les lignes p53 +/- et p53 -/- c'est toujours plus longéviste (:P) avec p53 +/-
C) Faux
D) Faux
E) Vrai

QCM 34 : AB

- A) Vrai : c'est du cours fastoche
B) Vrai : quasiment tous en fait
C) Faux : car il y a les modifications post-traductionnelles
D) Faux : cf. le début de la ronéo 12
E) Faux : par exemple les gènes compétents

QCM 35 : ABCDE

- A) Vrai : C'est compatible ! Résultat p53 ne peut pas activer l'expression de p21 (et ça on sait que c'est vrai)
B) Vrai : pas assez d'inhibition de p53
C) Vrai
D) Vrai : si on prend que les 2 petites lignes du dessus
E) Vrai

QCM 36 : DE

- A) Faux : d'apoptose ! pas de sénescence
B) Faux : HS
C) Faux : il n'y a pas de mutation ici
D) Vrai
E) Vrai : on a toutes les réponses justes en lisant les 4 lignes de texte juste avant le QCM

QCM 37 : ABE

- A) Vrai
B) Vrai
C) Faux : il peut y avoir des réparations, et ça repart
D) Hésitation : justement, s'il n'y a pas de kinases effectrices elles ne peuvent pas effectuer les réarrangements chromosomiques ? Faux ?
E) Vrai

QCM 38 : BE