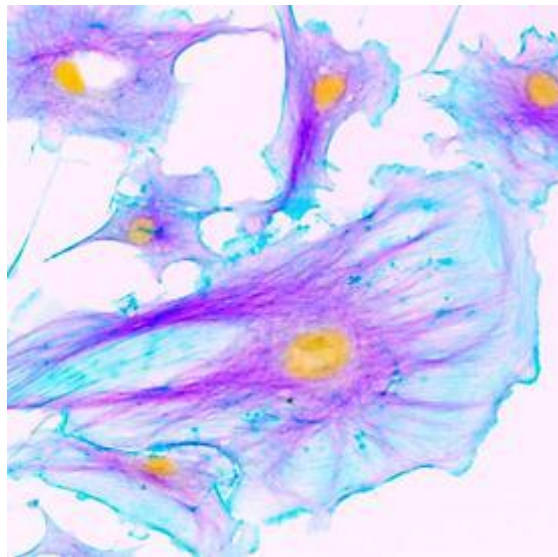


ANNATUT'

Biologie Cellulaire

UE2

[Année 2015-2016]



- ⇒ 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	9
Correction : Méthodes d'étude de la cellule	13
3. Compartiments membranaires de la cellule eucaryote	16
Correction : Compartiments membranaires de la cellule eucaryote	19
4. Le cytosquelette et la mitochondrie	21
Correction : Le cytosquelette	25
5. La mitose	28
Correction : La mitose	29
6. Structure et organisation fonctionnelle du noyau	30
Correction : Structure et organisation fonctionnelle du noyau	34
7. La mort cellulaire	37
Correction : La mort cellulaire	39
8. La signalisation cellulaire	40
Correction : La signalisation cellulaire	42
9. Items et expériences croisées	43
Correction : Items et expériences croisées	70

1. Introduction à la Biologie Cellulaire

2014 – 2015 (Pr.Gilson)

QCM 1 : A propos des généralités, donnez les propositions exactes :

- A) Chez les procaryotes, la traduction est co-transcriptionnelle
- B) Chez les eucaryotes, le noyau est délimité par une double membrane discontinue
- C) La transcription a lieu pendant l'interphase et pendant la mitose
- D) La traduction a surtout lieu pendant la mitose
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 2 : A propos des généralités, donnez les propositions exactes :

- A) Le système endomembranaire est composé, entre autres, du réticulum endoplasmique, de l'appareil de Golgi, des endosomes et des peroxysomes.
- B) On a une communication entre les différents éléments du système endomembranaire
- C) Les archaeobactéries forment un sous-ensemble des eubactéries
- D) D'après la théorie endosymbiotique, les eucaryotes auraient été créés grâce à la fusion entre une eubactérie et un archae
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : A propos des généralités, donnez les propositions exactes :

- A) Les cellules humaines ont besoin d'un ordre pour se diviser
- B) La caryocinèse est un phénomène regroupant la mitose et la cytokinèse.
- C) La réplication a lieu en phase M
- D) En phase G2, la cellule continue sa croissance
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 4 : A propos des généralités, donnez les propositions exactes :

- A) La phase G0 se situe entre la phase G1 et la phase S
- B) Une cellule quiescente est métaboliquement active
- C) Une cellule sénescence est métaboliquement active
- D) L'apoptose peut être physiologique
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 5 : A propos des cellules souches, donnez les propositions exactes :

- A) Ce sont des cellules non différenciées
- B) Elles se divisent par division asymétrique, ce qui permet leur autorenouvellement
- C) Elles ont une vitesse de division rapide
- D) On n'est pas capable de créer des cellules souches à partir de cellules différenciées
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 6 : Concernant le système endomembranaire

- A) L'appareil de Golgi interagit avec les endosomes et les lysosomes.
- B) Le système endomembranaire donne une orientation à la cellule.
- C) Le RE est en continuité avec la membrane interne de l'enveloppe nucléaire.
- D) La mitochondrie permet la maturation et l'adressage de certaines protéines au sein du système endomembranaire.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 7 : A propos des propositions suivantes:

- A) L'ADN d'une cellule eucaryote est contenu exclusivement dans son noyau
- B) L'ADN de l'eubactérie n'est pas compartimenté
- C) La cellule est composée à 70% d'ions et de macromolécules
- D) La sénescence est un processus physiologique réversible par lequel des cellules perdent leur capacité à se diviser.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

QCM 8: A propos des cellules souches, donnez les propositions exactes :

- A) Une cellule souche n'est pas capable d'auto-renouvellement
- B) Les IPS sont des cellules souches multipotentes induite
- C) Les IPS ont comme inconvénient majeur l'utilisation d'un embryon in vitro
- D) Les IPS utilise un embryon au stade blastocyste et une cellule somatique du patient
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9: Concernant la cellule eucaryote:

- A) Le noyau est délimité par une double membrane continue
- B) Le péroxysome possède une double membrane
- C) Le lysosome est le principal centre oxydatif avec le péroxysome
- D) L'enveloppe nucléaire est le point de départ du flux de sécrétion dans le système endomembranaire.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 10 : A propos du cycle cellulaire:

- A) L'interphase est composé des phases G0, G1 et G2
- B) La phase G1 est la phase de réplication de l'ADN
- C) La phase S est la phase de contrôle de la bonne duplication de l'ADN avant l'entrée en mitose
- D) La phase G1 est une phase de croissance sensible aux facteurs de croissance
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 11 : Concernant les cellules souches:

- A) Pour obtenir des CSE on crée un embryon en implantant le noyau d'une cellule somatique dans un ovule anucléé
- B) L'origine des ovules présentent un problème éthique majeur.
- C) Les CSE sont spécifiques au patient, elles possèdent le même patrimoine génétique.
- D) Les Ips sont des cellules souches pluripotentes induites qui ne présentent aucun problème éthique
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 12 : Concernant les propositions suivantes, donner les propositions exactes

- A) Une cellule est composé à 70% d'eau
- B) Le reste (30%) correspond à des macromolécules (ADN, ARN, protéines) et des petits ions (Fe, glucose..)
- C) Le carbone, l'azote, l'hydrogène et l'oxygène sont beaucoup plus présent dans la matière vivante
- D) Le catalyseur fait parti intégrante de la réaction
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 13 : Concernant les propositions suivantes, donner les propositions exactes

- A) Les ARNr sont considérés comme des catalyseurs
- B) Le réseau d'interaction moléculaire permet une bonne régulation homéostatique
- C) Toute cellule vient d'une cellule initiale préexistante
- D) Un être vivant est composé de 10¹⁴ cellules eucaryotes et 10¹⁵ procaryotes indispensables à la vie.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 14 : Concernant les propositions suivantes, donner les propositions exactes

- A) Chez une bactérie eucaryote la traduction est post-transcriptionnelle
- B) La cellule procaryote possède un noyau délimitant son génome.
- C) Les cellules procaryotes sont plus complexes que les cellules eucaryotes
- D) Une bactérie va se diviser plus rapidement qu'une cellule eucaryote
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 15 : Concernant les propositions suivantes, donner les propositions exactes

- A) Une cellule procaryote se divise en moins de 24h
- B) Le processus transcriptionnel des cellules eucaryotes est complexe et lourd
- C) Les bactéries sont des cellules pathologiques nécessaire à la survie
- D) La cellule procaryote possède de nombreux organismes organisés.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 16 : Concernant les cellules eucaryotes, donner les propositions exactes

- A) La double membrane nucléaire possède des propriétés fonctionnelles
- B) La double membrane nucléaire possède des propriétés mécaniques
- C) Le système endomembranaire délimite un milieu extra cellulaire
- D) Les cellules procaryotes ne possèdent pas de noyau
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 17 : Concernant les cellules procaryotes, donner les propositions exactes

- A) La transcription est un processus nucléaire se déroulant pendant l'interphase
- B) La traduction est un processus cytosolique se déroulant pendant l'interphase
- C) La traduction suit la transcription, l'ADN transcrit dans le noyau va donner un ARN traduit dans le cytoplasme
- D) Les ADN transcriptases sont retrouvés dans le noyau et permettent la transcription
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 18 : Concernant les propositions suivantes, donner les propositions exactes

- A) Le REG synthétise la totalité des protéines cellulaire
- B) L'ensemble des membranes présentes dans la cellule constituent le système endomembranaire
- C) Le REG synthétise des protéines et s'occupe de les envelopper dans des vésicules.
- D) Le RE est en continuité avec les deux membranes du noyau
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 19 : A propos du cycle cellulaire:

- A) L'interphase est composé de la phase G0, G1 et G2.
- B) La phase G1 est la phase de réplication de l'ADN.
- C) La phase S est la phase de contrôle de la bonne duplication de l'ADN avant l'entrée en mitose.
- D) La phase G2 est une phase de croissance et de contrôle du bon nombre d'organites.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 20 : A propos des propositions suivantes donner les Vrais

- A) LUCA (last universal common ancestor) était une bactérie primitive.
- B) Les bactéries n'ont pas besoin de signaux pour se diviser.
- C) Ce sont les eubactéries qui se rapprochent le plus des cellules eucaryotes
- D) La caryocinèse précède la cytokinèse dans la mitose.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 21 : A propos des propositions suivantes donner les Vrais

- A) Le lysosome a un rôle primordial dans la création de nouvelles protéines
- B) Le pH de l'endosome précoce sera plus élevé que celui de l'endosome tardif
- C) Un dysfonctionnement mitochondrial peut induire des problèmes de réplication
- D) Les lymphocytes sont des cellules sénescents qui attendent un signal (antigène) pour se diviser
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 22 : A propos de la théorie endosymbiotique

- A) La théorie endosymbiotique montre l'invasion du génome de l'archae par de l'ADN bactérien
- B) La fusion des deux procaryotes va permettre l'invention du noyau
- C) L'eubactérie phagocytée par l'archae possède une structure membranaire identique aux mitochondries des cellules eucaryotes
- D) La traduction post-transcriptionnelle des eucaryotes est due à l'appartenance de la membrane nucléaire
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 23 : Concernant les cellules souches

- A) Une cellule souche se divise de façon symétrique permettant un autorenouvellement cellulaire.
- B) Les greffes de moelle osseuse utilisent des cellules souches
- C) On peut greffer des cellules souches unipotentes d'épiderme chez les grands brûlés
- D) Une cellule Ips peut donner un organisme entier
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 24 : Concernant les cellules souches

- A) Pour obtenir des CSE on crée un embryon en implantant le noyau d'une cellule somatique dans un ovule anucléé
- B) L'origine des ovules présente un problème éthique majeur.
- C) Les CSE sont spécifiques au patient, elles possèdent le même patrimoine génétique.
- D) Les Ips sont des cellules souches pluripotentes induites qui ne présentent aucun problème éthique
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 25 : A propos des propositions suivantes donner les Vrais

- A) La phase G0 du cycle cellulaire correspond à une pause pendant laquelle division et différenciation sont stoppées
- B) Une cellule quiescente est métaboliquement active
- C) La transition G1/S est considérée comme le point de départ du cycle cellulaire
- D) Pour rétablir l'homéostasie la cellule peut décider de mourir par nécrose
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 26 : A propos des propositions suivantes :

- A) L'homéostasie cellulaire permet de maintenir constant le nombre de cellules dont un organisme est constitué à l'âge adulte.
- B) La leucémie peut provenir d'une altération des mécanismes apoptotiques.
- C) L'homéostasie cellulaire est un équilibre entre apoptose et différenciation d'une part et prolifération et sénescence d'autre part.
- D) Une altération du cytosquelette aura des conséquences sur l'équilibre homéostatique.
- E) Toutes les réponses sont fausses

Correction : Introduction à la Biologie Cellulaire

2014 – 2015

QCM 1 : AB

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

QCM 2 : B

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

QCM 3 : AD

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Faux : en phase S
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABCD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai : par exemple dans le développement embryonnaire
- E) Faux

QCM 5 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : les cellules souches pluripotentes induites
- E) Faux

QCM 6 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : membrane externe (avec le recul, item un peu ambigu puisque la membrane interne est elle-même en continuité avec la membrane externe...)
- D) Faux
- E) Faux

QCM 7 : B

- A) Faux : aussi dans la mitochondrie
- B) Vrai
- C) Faux : 70% d'eau et 30% d'ions et de macromolécules
- D) Faux
- E) Faux

QCM 8 : E

- A) Faux : Si elle en est capable (et de se différencier aussi)
- B) Faux : pluripotentes !
- C) Faux : pas pour les IPS justement
- D) Faux : pas pour les IPS, on induit l'expression de 4 gènes pour reprogrammer notre cellule
- E) Vrai

QCM 9 : E

- A) Faux : la membrane est discontinues, il y a des pores
- B) Faux : la membrane est simple pour tous les organites (sauf mitochondrie et noyau)
- C) Faux : Les deux centres oxydatif sont mitochondrie et peroxysome
- D) Faux : c'est le RE
- E) Vrai

QCM 10 : D

- A) Faux : phase G1, S et G2
- B) Faux : c'est la phase S
- C) Faux : C'est la phase G2
- D) Vrai
- E) Faux

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

- A) Vrai
- B) Faux : le glucose fait parti des macromolécules
- C) Faux : pas l'oxygène
- D) Faux
- E) Faux

QCM 13 : ABCD

- A) Vrai: ARNr = ribozymes

QCM 14 : D

- A) Faux : bactérie =procaryote = cotranscriptionnelle
- B) Faux : pas de noyauLa cellule procaryote possède un noyau délimitant son génome.
- C) Faux : inverse
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : AB

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

QCM 16 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai : (pas dit en cours mais bon à savoir) Le système endomembranaire relie les différents organites entre eux. Donc quand notre protéine est a l'intérieur du REG par exemple, donc dans sa lumière, elle est séparée du cytosol par la membrane du REG donc en milieu extracellulaire (pas en contact avec le cytoplasme, donc hors du secteur intracellulaire = milieu extracellulaire)Le système endomembranaire délimite un milieu extra cellulaire
- D) Faux : l'item est Vrai mais le qcm concerne les cellules eucaryotes
- E) Faux

QCM 17 : B

- A) Faux : Le qcm parle des cellules eucaryotes
- B) Vrai
- C) Faux : voir A)
- D) Faux : Voir A)
- E) Faux

QCM 18 : E

- A) Faux : Il y a des ribosomes libres dans la cellule qui produisent des protéines
- B) Faux : Il y a les membranes des peroxysomes et des autres éléments ne faisant pas partie du SEM
- C) Faux : C'est le REL qui crée la vésicule lipidique
- D) Faux : seulement la membrane externe
- E) Faux

QCM 19: D

- A) Faux : G1, G2, S
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20: B

- A) Faux : origine inconnue
- B) Vrai
- C) Faux : les arches ressemblent le plus aux eucaryotes
- D) Faux : Les deux sont concomitantes
- E) Faux

QCM 21: AC

- A) Vrai : Il dégrade des molécules indispensables à la formation de nouvelles protéines, acides aminés...
- B) Faux : l'acidité va augmenter entre l'endosmose précoce et le tardif donc le pH diminue
- C) Vrai : La mitochondrie est le principal centre d'énergie. La phase S nécessite énormément d'énergie
- D) Faux : quiescentes
- E) Faux

QCM 22: ABCD**QCM 23: ABC**

- A) Faux : Division asymétrique et non pas symétrique
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : cellules pluripotentes
- E) Faux

QCM 24: ABCD**QCM 25: ABC****QCM 26: ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : L'homéostasie cellulaire est un équilibre entre apoptose, différenciation et sénescence d'une part et prolifération d'autre part
- D) Vrai
- E) Faux

2. Méthodes d'étude de la cellule

2014 – 2015 (Pr.Gilson)

QCM 1 : A propos des propositions suivantes, donner les propositions exactes :

- A) La GFP est un fluorochrome issu d'une méduse, ce fluorochrome absorbe dans le bleu et émet dans le vert
- B) Ici on utilise une technique de transgénèse à intégration ciblée
- C) Trois jours après la transfection on observe une baisse de la fluorescence qui pourrait s'expliquer par le fait que l'ADN n'a pas été intégré dans le génome des cellules
- D) Il est possible de trier les cellules qui ont intégré la GFP en utilisant des techniques de cytométrie de flux
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 2 : A propos des propositions suivantes, donner les propositions exactes :

- A) Les fibroblastes de notre culture peuvent effectuer un nombre illimité de divisions à condition de remplacer suffisamment souvent le milieu de culture adéquate et d'y ajouter suffisamment de facteurs de croissance
- B) Les cellules humaines mises en culture ne peuvent pas pousser directement sur le plastique des boîtes de pétri
- C) Des lignées immortelles peuvent être obtenues de manière spontanée, mais il s'agit d'un phénomène rare chez les souris
- D) Un des problèmes de la mise en culture est qu'on ne peut pas contrôler les conditions expérimentales
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 3 : A propos de la purification sur support, donnez la/les réponse(s) exactes :

- A) Cette technique permet de séparer différents types cellulaires
- B) On utilise les protéines nucléaires des cellules pour séparer les différents types cellulaires
- C) La sélection positive consiste à récupérer les cellules qui n'ont pas été retenues par les anticorps
- D) La sélection négative est une technique traumatisante pour les cellules qu'on souhaite étudier
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 4: A propos du test de complémentation, après hybridation des cellules et fusion des noyaux, donnez les Propositions exactes :

- A) Un phénotype muté témoigne que chacune des mutations n'a pas été complémenté par un allèle sain dominant
- B) Un phénotype muté nous permet de démontrer que les mutations appartiennent à deux groupes de complémentation différents
- C) Un phénotype muté nous permet de démontrer que les mutations sont allèles
- D) Un phénotype muté nous permet de démontrer que les mutations appartiennent au même groupe de complémentation
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 5 : A propos de la transgénèse, donnez les propositions exactes.

- A) Il s'agit d'amener une cellule à exprimer un gène qu'elle ne possède pas à l'origine
- B) Deux possibilités sont alors envisagées : expression totale ou expression progressive
- C) Si le gène n'est pas intégré au génome, il sera perdu au bout de quelques divisions
- D) Si le gène est intégré au génome, et donc à l'ADN, on considère que c'est beaucoup plus intéressant, bien que cela soit plus rare
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 6 : Lors de l'invalidation du gène de la myosine 2 dans une cellule, les divisions suivantes possèdent une des caractéristiques parmi les suivantes, laquelle ?

- A) Les cellules filles sont mononucléées
- B) La myosine 2 est retrouvée aux pôles
- C) La caryocinèse n'a pas lieu mais la cytokinèse a lieu normalement
- D) La cellule fille est multinucléée, la caryocinèse a lieu normalement
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 7 : A propos des différentes techniques de microscopie, donnez les propositions exactes :

- A) La microscopie optique utilise les photons
- B) La microscopie photonique utilise les photons
- C) La microscopie électronique utilise les électrons
- D) La microscopie atomique utilise la déflection d'une pointe sur l'échantillon pour obtenir une image.
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 8 : On veut étudier une molécule particulière dans une cellule, on peut utiliser :

- A) La microscopie optique standard
- B) La microscopie optique à fluorescence
- C) Le marquage à l'or en microscopie électronique
- D) La microscopie optique à super résolution
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : On veut étudier le mouvement d'une cellule, on peut utiliser :

- A) La microscopie optique standard
- B) La microscopie optique à contraste de phase
- C) La cryomicroscopie
- D) La technique d'ombrage
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 10 : On souhaite localiser la protéine gigi dans une cellule. On utilise des anticorps primaires de souris dirigés contre gigi et des anticorps secondaires de poulet couplés à la rhodamine et dirigé contre l'anticorps primaire. Les anticorps utilisés sont des anticorps monoclonaux.

- A) On utilise la technique d'immunofluorescence directe
- B) On peut utiliser l'immunofluorescence pour localiser la protéine gigi dans une cellule vivante
- C) Les anticorps peuvent reconnaître plusieurs épitopes de la protéine gigi.
- D) On pourra envoyer une lumière monochromatique de n'importe quelle longueur d'onde pour observer la fluorescence.
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 11 : A propos de la microscopie, donnez les propositions exactes :

- A) La microscopie à contraste de phase permet une étude de l'échantillon plan par plan
- B) Il faut obligatoirement tuer la cellule pour utiliser la microscopie à fluorescence
- C) On ne peut pas étudier de cellules vivantes en microscopie électronique
- D) On observe une réplique de l'échantillon si on utilise la technique de marquage à l'or
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 12 : Parmi les propositions suivantes, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) La microinjection permet d'injecter rapidement des fluorochromes dans beaucoup de cellules
- B) La vectorisation par vésicules est une méthode traumatisante pour la cellule
- C) L'électroporation nécessite de tuer les cellules
- D) il est possible de faire exprimer à une cellule un gène hybride codant pour une protéine fluorescente.
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 13 : A propos de la fluorescence, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le chromophore de la GFP est responsable de la fluorescence
- B) La modification des acides aminés composant le chromophore de la GFP n'a pas d'incidences sur les propriétés spectrales de la protéine
- C) La fluorescéine et la rhodamine ont des propriétés spectrales similaires
- D) La fluorescence permet l'étude de la localisation de molécules en microscopie optique
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 14 : A propos des phénomènes de FRAP et de FLIP, donnez les propositions exactes :

- A) Ce sont des techniques de photoblanchiment
- B) Dans le FLIP, on irradie une zone de la cellule en continue
- C) Dans le FRAP, on observe le retour de la fluorescence des molécules irradiées
- D) Ces techniques nous donnent des informations sur la dynamique des molécules dans la cellule
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 15 : A propos de la technique de FISH, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le FISH permet l'étude des changements de conformation des protéines
- B) La technique de FISH permet de marquer spécifiquement l'ADN mais pas l'ARN
- C) La détection directe a pour avantage de permettre l'amplification du signal si il est trop faible
- D) Le FISH permet d'étudier l'ADN interfase mais pas l'ADN métaphase car il est trop condensé
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 16 : A propos de la microscopie, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Le marquage à l'or est une technique permettant de marquer l'ADN
- B) La microscopie électronique en transmission permet une meilleure résolution que la microscopie électronique à balayage
- C) En microscopie atomique, on utilise un faisceau de protons pour balayer l'échantillon
- D) En microscopie atomique, on peut observer l'échantillon à l'échelle atomique
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 17 : A propos de la microscopie électronique, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) En microscopie électronique, le faisceau d'électron traverse toujours l'échantillon
- B) Les métaux lourds sont opaques aux électrons et servent d'agents de contraste en microscopie électronique
- C) La structure observée est d'autant plus foncée qu'elle est opaque aux électrons
- D) En microscopie électronique, la résolution minimale est de 200 nm
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 18 : A propos de la microscopie à force atomique, donnez les propositions exactes :

- A) Sa résolution dépend de la finesse de la pointe
- B) Elle nécessite de colorer l'échantillon
- C) Elle nécessite de congeler l'échantillon
- D) On utilise un laser qui est réfléchi sur la pointe en fonction des variations de relief
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 19 : A propos des différents fluorochromes et des méthodes d'introduction dans la cellule, donnez les propositions exactes :

- A) La rhodamine et la fluorescéine sont des fluorochromes qui émettent dans le rouge
- B) Il existe différentes méthodes d'introduction des fluorochromes dans la cellule : micro-injection, vectorisation par vésicule, électroporation et sonication
- C) La micro-injection est une méthode de choix : rapide et efficace
- D) Lors de l'électroporation, les trous dans les membranes sont permanents, les propriétés de la cellule risquent d'être modifiées
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 20 : A propos des techniques de séparation des cellules, donnez les propositions exactes :

- A) Des techniques de centrifugations basse vitesse permettent de séparer les cellules entre elles
- B) On peut utiliser les antigènes à la surface des cellules pour les sélectionner avec des anticorps
- C) On peut utiliser la chromatographie d'affinité qui est basée sur le principe de la reconnaissance antigène/anticorps
- D) Il existe deux types de sélection dans la technique de purification sur support
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 21 : A propos des cultures cellulaires, donnez les propositions exactes :

- A) Les cellules de culture primaire ne peuvent pas se diviser éternellement, la culture primaire est limitée dans le temps
- B) Les cellules de culture primaire sont vouées à arrêter de se diviser au bout d'une cinquantaine de divisions, c'est la quiescence
- C) On peut immortaliser nos cellules pour pouvoir les étudier plus longtemps
- D) L'immortalisation spontanée chez l'humain est impossible, il faut les immortaliser artificiellement systématiquement
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 22 : A propos des définitions en analyse génétique, donnez les Propositions exactes.

- A) Le polymorphisme génétique est un phénomène permettant la diversité intra espèce, soit plusieurs allèles possible pour un même gène.
- B) Chez l'homme, les cellules haploïdes sont plutôt somatique alors que les cellules diploïdes sont plutôt germinales.
- C) Un allèle récessif peut dominer un allèle dominant
- D) Les gènes mutants dominants sont rares, ils correspondent à un gain de fonction.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 23 : A propos de la transgénèse, donnez les Propositions exactes.

- A) La sélection des cellules ayant intégré le gène de façon permanente est possible.
- B) Pour sélectionner les cellules au gène intégré de façon permanente on lui greffe un gène de résistance à un antibiotique.
- C) Si la cellule a intégré un gène de résistance aux antibiotiques par recombinaison homologe, alors la cellule survivra en présence d'antibiotique.
- D) Si la cellule a intégré un gène de résistance aux antibiotiques par recombinaison illégitime, alors la cellule ne peut

pas survivre en présence d'antibiotique.

E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 24 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

A) La microscopie optique à fluorescence nécessite de tuer les cellules à étudier

B) La technique d'ombrage en microscopie électronique en transmission permet d'observer la surface des cellules via une réplique en métal

C) La cytométrie de flux permet de trier les cellules en fonction de la phase du cycle cellulaire dans laquelle elles se situent

D) La biopuce à ADN permet d'étudier l'expression des gènes en étudiant les modifications post traductionnelles des histones

E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 25 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

A) Les mutations thermosensibles s'expriment à température non permissive

B) L'intégration d'un transgène dans l'ADN d'une cellule peut permettre l'inactivation d'un gène

C) La floppase permet de faire passer un lipide membranaire du feuillet interne de la membrane plasmique au feuillet externe

D) Les vésicules de sécrétion constitutive sont enveloppées d'un manteau de cavéoline

E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 26 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

A) Pour étudier la localisation des ARNm avec la technique du FISH, il faut passer par une étape de dénaturation

B) Les sondes de FISH peuvent être directement marquées par des fluorochromes greffés aux nucléotides de la sonde

C) On peut greffer des antigènes aux sondes de FISH pour les détecter en immunofluorescence

D) En immunofluorescence directe, les anticorps fluorescents se fixent directement sur la protéine cible

E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 27 : A propos de la mise en culture des cellules, donnez les propositions exactes :

A) Les cultures organotypiques permettent de recréer l'environnement du tissu

B) Les micro-organismes (ex : levures) peuvent proliférer sur des milieux semi-solides

C) Les cellules animales saines peuvent se diviser sur un milieu contenant de la gelose

D) La sénescence est un phénomène pathologique

E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 28 : A propos de la microscopie, donnez les propositions exactes :

A) La microscopie électronique à transmission permet d'observer des cellules vivantes

B) La microscopie optique à contraste de phase permet d'observer des cellules vivantes

C) La microscopie électronique à balayage permet une meilleure résolution que la microscopie électronique en transmission

D) On peut utiliser la technique de FRET intramoléculaire pour étudier les changements de conformation d'une protéine

E) Toutes les propositions sont fausses

Correction : Méthodes d'étude de la cellule**2014 – 2015****QCM 1 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : On observe une diminution du pourcentage de fluorescence, on ne peut donc pas parler d'expression permanente (illégitime ou ciblée). Il s'agit d'une expression transitoire.
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 2 : E

- A) Faux : nombre limité de fois puisqu'ils seront touchés par la sénescence
- B) Faux : les cellules humaines poussent sur support solide
- C) Faux : c'est rare chez l'homme pas la souris
- D) Faux : c'est un avantage, on contrôle les conditions
- E) Faux

QCM 3 : A

- A) Vrai
- B) Faux : On utilise les protéines de la membrane plasmique!
- C) Faux : C'est la sélection négative.
- D) Faux : C'est la sélection positive.
- E) Faux

QCM 4 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Un phénotype muté nous permet de démontrer que les mutations appartiennent au **même** groupe de complémententation (voir D)
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Ces deux expressions n'existent pas ! C'est l'expression : **Transitoire** et **Permanente**.
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : D

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : La caryocinèse a bien lieu (division du noyau) mais la cytokinèse non, on obtient une grosse cellule multinucléée.
- E) Faux

QCM 7 : ABCD**QCM 8 : BCD**

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

QCM 9 : B

- A) Faux : elle nécessite de tuer la cellule
- B) Vrai
- C) Faux : elle nécessite de tuer la cellule
- D) Faux : elle nécessite de tuer la cellule
- E) Faux

QCM 10 : B

- A) Faux : on utilise l'immunofluorescence indirecte car on a des anticorps primaires non fluorescents et des anticorps secondaires fluorescents
- B) Vrai : les techniques d'immunofluorescence peuvent être utilisées sur des cellules mortes ou vivantes
- C) Faux : on nous dit que les anticorps sont monoclonaux, ils reconnaissent donc un seul épitope
- D) Faux : il faudra utiliser une longueur d'onde qui pourra exciter la rhodamine sinon on observera pas de fluorescence
- E) Faux

QCM 11 : E

- A) Faux : c'est la microscopie confocale
- B) Faux : on peut l'utiliser avec des cellules vivantes
- C) Faux : on peut avec la microscopie électronique à balayage (un cours instant)
- D) Faux : on observe directement l'échantillon
- E) Vrai

QCM 12 : D

- A) Faux : c'est une méthode longue si on doit injecter les fluorochromes dans beaucoup de cellules
- B) Faux
- C) Faux : on crée des trous transitoires dans la membrane plasmique, les cellules ne meurent pas
- D) Vrai :
- E) Faux

QCM 13: AD

- A) Vrai
- B) Faux : c'est justement en modifiant la triade d'acide aminé qu'on va créer des fluorochromes artificiels avec des propriétés spectrales différentes
- C) Faux : elles absorbent et émettent dans des longueurs d'onde différentes
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : la perte de la fluorescence est irréversible : on observe le déplacement de molécules fluorescentes vers la zone qui a été irradiée
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : E

- A) Faux : le FISH marque les acides nucléiques et ne permet donc pas l'étude des protéines
- B) Faux : on peut marquer l'ADN et l'ARN
- C) Faux : on ne peut pas amplifier le signal, c'est un désavantage de la détection directe
- D) Faux : on peut étudier l'ADN interphasique et l'ADN métaphasique
- E) Vrai

QCM 16 : BD

- A) Faux : on utilise des anticorps, or un anticorps ne peut reconnaître que des structures protéiques
- B) Vrai
- C) Faux : on balaye l'échantillon à l'aide d'une pointe fine sur laquelle est réfléchi un laser
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : BC

- A) Faux : pas dans la microscopie électronique à balayage
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : elle est de 0,2 nm
- E) Faux

QCM 18 : AD

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

QCM 19 : E

- A) Faux : La rhodamine émet dans le rouge, mais la fluorescéine émet dans le vert
- B) Faux : La sonication est une méthode utilisée pour lyser la membrane des cellules attention ! La quatrième méthode c'est : faire s'exprimer un gène codant pour une protéine fluorescente
- C) Faux : le contraire, c'est une méthode longue et fastidieuse !
- D) Faux : Les trous se referment, ce n'est pas permanent !
- E) Vrai

QCM 20 : ABCD

- E) Faux : purification sur support = chromatographie d'affinité

QCM 21 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : la sénescence
- C) Vrai
- D) Faux : elle est possible, dans les processus de cancérisation, ex : la lignée Hela encore très utilisée
- E) Faux

QCM 22 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : C'est l'inverse.
- C) Faux : C'est l'allèle dominant qui domine le récessif.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 : ABC

- D) Faux : Voir C
- E) Faux

QCM 24 : BC

- A) Faux : on peut observer des cellules vivantes en microscopie optique à fluorescence
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : on n'étudie pas les modifications post traductionnelles des histones, on étudie la présence des ARNm
- E) Faux

QCM 25 : ABCD**QCM 26 : BCD**

- A) Faux : pas besoin de dénaturation car les ARNm sont déjà simple brin !
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 27 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : elle ne peut pas, il faut que les cellules soit accrochées à la MEC pour recevoir les signaux extra-cellulaire primordiaux pour agir.
- D) Faux : c'est un phénomène physiologique de protection, notamment contre les mutations cancérigènes et leur développement !
- E) Faux

QCM 28 : BD

- A) Faux : les cellules observées sont mortes
- B) Vrai
- C) Faux : la microscopie électronique à balayage a une moins bonne résolution (10nm) que la microscopie électronique à transmission (0,2 nm)
- D) Vrai
- E) Faux

3. Compartiments membranaires de la cellule eucaryote

2014 – 2015 (Pr.Gilson)

QCM 1 : A propos des lipides et de leurs propriétés intrinsèques, donnez les propositions exactes :

- A) Les lipides des membranes plasmiques sont des molécules totalement hydrophobes
- B) En s'assemblant, les lipides peuvent former des liposomes
- C) Les liposomes sont à la base de l'organisation de membranes biologiques
- D) Les micelles forment une bi-couche, dont les queues se retrouvent face à face et les têtes refoulées vers l'extérieur (couche externe) et vers l'intérieur (couche interne)
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 2 : A propos des protéines membranaires et transmembranaires, donnez la/les propositions exactes :

- A) Certaines reçoivent des molécules de signalisation, elles servent donc de récepteur
- B) Les protéines transmembranaires possèdent un domaine hydrophobe
- C) On pourra utiliser des détergents micellaires pour étudier les protéines transmembranaires
- D) On pourra retrouver des protéines transmembranaires de type récepteurs, cytochromes ou transporteurs sur les membranes du RE et du Golgi (entre autres)
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : A propos de la synthèse de protéines transmembranaires au niveau du RE, donnez la/les Propositions exactes :

- A) La séquence ou peptide signal est fixé à notre protéine en post-traductionnel
- B) La SRP joue le rôle du transporteur entre le ribosome et la membrane du REG
- C) Le translocon permet de fixer une protéine sur la face externe d'une membrane mais ne peut pas la faire traverser
- D) La séquence stop-transfert de notre protéine fait arrêter le passage de la protéine à travers la membrane
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 4 : A propos de l'exocytose et des vésicules, donnez les propositions exactes :

- A) Les protéines des manteaux ont un rôle majeur dans la vectorisation
- B) Il existe plusieurs types de manteaux, entre autre on a le manteau de Cavéoline
- C) Dans le flux antérograde, le compartiment donneur et le compartiment receveur de la vésicule font partie du système endomembranaire
- D) Les protéines V-SNARE et T-SNARE ont un rôle majeur lors des étapes de fusion des vésicules
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 5 : A propos de la Clathrine, donnez la/les Propositions exactes :

- A) Il s'agit d'une molécule de manteau
- B) Elle a un rôle dans l'endocytose
- C) La vésicule complète possède une seule grande unité trimérique : le triskèle
- D) Le triskèle est un ensemble de 12 pentagones
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 6 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Il existe des intermédiaires entre les vésicules de l'endocytose et la destination finale des molécules absorbées
- B) On définit 3 compartiments : l'endosome précoce, l'endosome tardif et les polysomes
- C) Le flux rétrograde de l'endocytose est caractérisé par une augmentation du pH au sein des compartiments d'endocytose
- D) C'est le transport actif de protons dans les membranes de ces compartiments qui est à l'origine des modifications de pH
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 7 : A propos des F-ATPases, donnez les propositions exactes :

- A) Elles concentrent des protons dans la lumière des lysosomes, du trans-Golgi, des endosomes et des vésicules de sécrétions
- B) Elles utilisent le gradient de protons pour former l'ATP
- C) Le gradient de protons est créé par la chaîne respiratoire mitochondriale
- D) Elles possèdent de nombreuses analogies avec les V-ATPases
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 8 : A propos du trafic cellulaire, donnez les propositions exactes :

- A) La pinocytose est un mode d'endocytose très spécifique
- B) Le manteau de clathrine reste sur les vésicules de sécrétion régulée du compartiment donneur jusqu'au compartiment accepteur
- C) Des pompes à protons membranaires permettent l'acidification du compartiment lysosomal en hydrolysant l'ATP
- D) La lumière des compartiments du système endomembranaire est équivalent au milieu extracellulaire
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : A propos des compartiments membranaires des cellules eucaryotes et de leurs fonctions, donnez les propositions exactes :

- A) La lumière des organites du système endomembranaire correspond au milieu extracellulaire
- B) Les composés produits par la cellule sont déversés à l'extérieur de la cellule par le phénomène d'endocytose
- C) Ce phénomène de déversement définit une orientation : le flux exomembranaire ou transport antérograde
- D) A l'inverse le système rétrograde absorbe les molécules de l'extérieur vers l'intérieur de notre cellule
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 10 : A propos de l'orientation par le système endomembranaire au sein de notre cellule eucaryote, donnez les propositions exactes :

- A) L'exocytose est un flux antérograde, qui est le transport de référence
- B) A l'inverse l'endocytose est un flux rétrograde
- C) Le flux antérograde correspond au passage des produits de sécrétion du Réticulum endoplasmique vers les endosomes puis vers le Golgi
- D) Le système endomembranaire est composé entre autre du REG/REL, des endosomes et de l'enveloppe nucléaire.
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 11 : A propos de la composition des biomembranes, donnez les propositions exactes :

- A) Les lipides qui composent les membranes sont les plus représentés en proportions
- B) Les lipides sont aussi les composants les plus lourds des membranes
- C) Les protéines ne sont que très peu représentées dans nos membranes
- D) Les sucres sont associés aux lipides et/ou aux protéines (glycolipides/glycoprotéines)
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 12 : A propos des lipides membranaires, donnez les propositions exactes :

- A) Se sont des molécules amphipathiques
- B) Un lipide possède une tête apolaire hydrophile, et une longue queue polaire hydrophobe
- C) Du fait de leurs propriétés intrinsèques, les lipides peuvent former deux grands types de structures
- D) Les micelles sont des petites « billes » dont le pourtour est hydrophobe et l'intérieur hydrophile
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 13 : A propos des phospholipides, donnez les propositions exactes :

- A) Les sphingolipides, les phosphoglycérides et le cholestérol sont des phospholipides
- B) Les phosphoglycérides possède une caractéristique hydrophile de part le groupement phosphate
- C) Le GPI est exposé majoritairement sur la face interne de la membrane plasmique interne
- D) Les dérivés Inositol sont des phospholipides
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 14 : A propos de la fluidité de la membrane et de la mobilité des lipides membranaires, donnez les propositions exactes :

- A) La présence d'AG insaturés augmente la fluidité
- B) La diminution de la température augmente la fluidité
- C) La longueur des chaînes carbonées des AG a une influence sur la fluidité de la membrane
- D) On observe des phénomènes de Flip-Flop rares gérés par des enzymes dans la membrane plasmique
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 15 : A propos des principaux rôles des lipides membranaires, donnez les propositions exactes :

- A) Les lipides membranaires forme la structure de base de la membrane
- B) Ils permettent la déformabilité des cellules
- C) Ils participent au transport membranaire
- D) Ils jouent un rôle lors de la transduction des signaux extracellulaires
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 16 : A propos des protéines transmembranaires, donnez les propositions exactes :

- A) Les protéines sont toujours de la même configuration : plusieurs traversées de la membrane
- B) Les protéines transmembranaires peuvent jouer le rôle de récepteurs ou de transporteurs (entre autres)
- C) Le récepteur à 7 domaines transmembranaires traversent la membrane un nombre pair de fois (Cterm et Nterm sont du même côté de la membrane)
- D) Les protéines qui ont un rôle de récepteur possèdent des domaines solubles
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 17 : A propos de la biosynthèse des protéines au niveau du RE, donnez les propositions exactes :

- A) Pour démontrer le rôle du RE dans la synthèse des protéines on utilise un système de traduction in vitro
- B) On utilisera des ribosomes radioactifs pour repérer notre future protéine
- C) On utilise les ADNc pour procéder à la traduction en protéine
- D) Quand le RE est intégré au tube pendant que l'ADNc est traduit, les protéines ne s'intègrent pas à la membrane du RE
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 18 : A propos des restriction de la mobilité latérale, donnez les propositions exactes :

- A) La mobilité latérale de la protéine dépend notamment du type cellulaire
- B) La mobilité latérale dépend également de la présence ou non d'un ancrage glycosolique sur le cytosquelette
- C) L'interaction avec la MEC est également une restriction à la mobilité latérale des protéines
- D) Les radeaux lipidiques sont également un frein à la mobilité latérale des protéines
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 19 : A propos des radeaux lipidiques, donnez les propositions exactes :

- A) Certaines zones de nos membranes résistent aux détergents non-ioniques, ce sont les radeaux lipidiques
- B) Les radeaux lipidiques sont formés dans le Golgi
- C) Ils sont transférés à la membrane plasmique via les endosomes
- D) Les radeaux sont riches en GPI, en cholestérol et en glycosphingolipides
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 20 : A propos de l'orientation de la cellule, donnez les propositions exactes :

- A) Le RE définit l'orientation de la cellule
- B) Le Golgi est situé à proximité de la membrane nucléaire
- C) Le RE est composé de sortes de citernes empilées, ce sont les dychtiosomes
- D) Le Golgi possède un côté entrant et un côté sortant (cis-golgi et trans-golgi) du fait de la polarité des flux
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 21 : A propos des vésicules de transport de protéines, donnez les propositions exactes :

- A) Les vésicules sont recouvertes d'un manteau protéique
- B) Ce manteau protéique indique la direction que doit prendre la vésicule
- C) On relève différents types de manteaux : le manteau de Clathrine, COP I, COP II et la Cavéoline notamment
- D) Les manteaux différents selon le compartiment de départ et d'arrivée
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 22 : A propos des différents manteaux entourant les vésicules, donnez les propositions exactes :

- A) Le manteau de cavéoline est utilisé pour la sécrétion régulée
- B) En absence de manteau la vésicule (qui utilisait le manteau de cavéoline), la sécrétion est dite constitutive
- C) Le manteau de clathrine est utilisé pour le transport rétrograde
- D) Le manteau de clathrine emmène les vésicules de la membrane plasmique vers les endosomes précoces
- E) Toutes les propositions sont fausses

Correction : Compartiments membranaires de la cellule eucaryote**2014 – 2015****QCM 1 : BC**

- A) Faux : pas totalement, les têtes sont hydrophiles
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : C'est la description des liposomes
- E) Faux

QCM 2 : ABCD**QCM 3 : BD**

- A) Faux : La séquence signal apparaît pendant la traduction
- B) Vrai
- C) Faux : il permet de faire traverser la protéine à travers la membrane
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABCD**QCM 5 : AB**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : 36 triskèles forment 12 pentagones qui forment la vésicule complète
- D) Faux : voir C)
- E) Faux

QCM 6 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : pas les polysomes ! Les lysosomes
- C) Faux : une diminution du pH
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 7 : BCD

- A) Faux : Vrai pour les V-ATPases
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 8 : CD

- A) Faux : non spécifique
- B) Faux : il se désassemble après la formation de la vésicule
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : exocytose !
- C) Faux : flux endomembranaire !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : du RE -> Golgi -> endosomes/mb plasmique
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 11 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Ils sont légers, se sont les protéines qui pèsent le plus lourd
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : tête polaire hydrophile et queue apolaire hydrophobe !
- C) Vrai
- D) Faux : c'est l'inverse
- E) Faux

QCM 13 : BD

- A) Faux : pas le cholestérol
- B) Vrai
- C) Faux : face externe mb externe
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : l'augmentation
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 15 : ABCD**QCM 16 : BD**

- A) Faux : pas toujours, parfois une seule traversée
- B) Vrai
- C) Faux : nombre impair ! Cterm et Nterm sont chacun de part et d'autre de la membrane
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : des Acides Aminés
- C) Vrai
- D) Faux : si elle s'intègre car la l'insertion des protéines transmb dans la membrane du RE est co-traductionnelle
- E) Faux

QCM 18 : ABCD**QCM 19 : ABCD****QCM 20 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Vrai pour le Golgi pas le RE
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 21 : ABCD

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

QCM 22 : CD

- A) Faux : le manteau de cavéoline est utilisée pour la sécrétion constitutive
- B) Faux : en absence de cavéoline, la vésicule est utilisée pour la sécrétion régulée
- C) Vrai
- D) Vrai E) Faux

4. Le cytosquelette et la mitochondrie

2014 – 2015 (Pr.Gilson)

QCM 1 : Lors de l'inactivation du gène de la myosine 2 dans une cellule, les divisions suivantes possèdent une des caractéristiques parmi les suivantes, laquelle ?

- A) Les cellules filles sont mononucléées
- B) La myosine 2 est retrouvée aux pôles
- C) La caryocinèse n'a pas lieu mais la cytokinèse a lieu normalement
- D) La cellule fille est multinucléée, la caryocinèse a lieu normalement
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 2 : A propos des microtubules, donnez les propositions exactes.(facile)

- A) Il s'agit de la polymérisation de monomères d'actine
- B) Ils ont un rôle très important lors de la mitose
- C) Les deux sous-unités qui polymérisent spontanément sont la tubuline alpha et la tubuline bêta
- D) Seize protofilaments sont nécessaire pour former un cylindre à disposition hélicoïdale
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : A propos des lamines, donnez les propositions exactes.

- A) Les lamines sont des protéines peu abondantes, il en existe deux types (A et B)
- B) Les lamines de type A sont codées par le gène LMNA qui peut donner deux sous-types : A1 et A2
- C) Les lamines de type B sont codées par le gène LMNB1 donnant les lamines B1 B2 B3
- D) Les sous-types de lamines (des types A et B) sont obtenus par épissage alternatif
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 4 : Concernant les Microfilaments, donnez les propositions exactes.

- A) Ils sont formés d'actine
- B) Ils sont polarisés
- C) La polymérisation est majoritaire au pôle -
- D) La dépolymérisation est majoritaire au pôle -
- E) Toutes les propositions sont fausses.

QCM 5: Concernant les moteurs des microtubules, donnez les propositions exactes.

- A) Il s'agit de la kinésine et de la dynéine
- B) Le flux antérograde centripète est assuré par la kinésine
- C) Le flux rétrograde centrifuge est assuré par la dynéine
- D) Kinésine et dynéine sont constituées de 2 parties : tiges et têtes
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 6 : A propos de la mitose, donnez les propositions exactes :

- A) On a constaté que certaines protéines étaient régulées pendant le cycle cellulaire
- B) Il existe plusieurs types de cyclines
- C) L'expression des cyclines est très régulée
- D) On retrouve les cyclines chez tous les organismes eucaryotes
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 7 : A propos de la mitose, donnez les propositions exactes :

- A) La pro-métaphase est caractérisée notamment par la disparition de l'enveloppe nucléaire
- B) Lorsque le dernier chromosome est amené à la plaque équatoriale, le check point mitotique peut avoir lieu
- C) Le complexe MPF est en fait une kinase qui phosphoryle les protéines cibles
- D) L'APC est une ligase qui permet l'ubiquitination des protéines
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 8: A propos des filaments intermédiaires, donnez les propositions exactes

- A) Les filaments intermédiaires sont formés par des polymères d'actines
- B) Les monomères de base de la structure des filaments intermédiaires peuvent être différentes protéines, on peut avoir une spécificité tissulaire en fonction du type de monomère
- C) Les lamines ont un rôle majeur dans la formation de desmosomes et dans la forme de la cellule
- D) On peut utiliser les anticorps fluorescents anti-kératine pour révéler la présence de kératine dans une cellule
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : A propos du cytosquelette et de la mitose, donnez les propositions exactes :

- A) Les moteurs des microfilaments permettent le transport vésiculaire et la phagocytose
- B) De part le rôle des microfilaments dans la mitose, les médicaments qui interfèrent dans la polymérisation/dépolymérisation interviennent dans les thérapies anti-cancéreuses.
- C) Le check-point mitotique repose sur la détection de l'attachement des kinétochores avec le fuseau mitotique
- D) En immuno-histologie, on peut utiliser la protéine fibreuse caractéristique d'un filament intermédiaire dans le diagnostic de certains cancers
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 10 : A propos de l'adressage des protéines sur la membrane interne de la mitochondrie donnez les propositions exactes :

- A) L'adressage des protéines vers la mitochondrie est co-translationnel
- B) Ce sont les séquences signal/terminal qui sont responsable de cet adressage
- C) Pour accéder à la membrane interne les protéines doivent utiliser des translocases vers la matrice mitochondriale
- D) Sur la membrane interne nous avons la translocase TIM et sur la membrane externe la translocase TOM
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 11 : A propos de l'adressage des protéines vers la mitochondrie, donnez les propositions exactes :

- A) L'importation des protéines vers la matrice utilise 2 translocases
- B) L'importation des protéines vers l'espace inter-membranaire utilise 2 translocases
- C) L'importation des protéines vers la membrane interne nécessite deux séquences signal
- D) L'importation des protéines vers l'espace inter-membranaire nécessite des séquences signal spécifiques
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 12 : A propos des porines, donnez les propositions exactes :

- A) Les porines sont situées sur la membrane interne de la mitochondrie
- B) Les porines permettent la diffusion active de grosses molécules
- C) La structure des porines est tridimensionnelle avec des cylindres entourés d'hélice alpha
- D) Elles peuvent jouer un rôle dans l'apoptose en rétrécissant leur diamètre
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 13 : A propos des porines, donnez les propositions exactes :

- A) Les porines traversent d'abord la membrane externe avant de s'y intégrer
- B) Les protéines chaperonnes permettent de conserver la conformation dépliée des porines
- C) C'est le complexe OXA qui prendra en charge des porines
- D) Les porines donne une propriété de non spécificité de la membrane externe
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 14 : A propos du fonctionnement de l'ATPase mitochondriale, donnez les propositions exactes

- A) Cette enzyme est très sélective
- B) Elle permet de transformer le gradient de protons en énergie sous forme d'ATP
- C) Il existe d'autres formes d'ATPase notamment au niveau des lysosomes donc le sens de rotation est inverse par rapport à celui de la mitochondrie
- D) Dans le cas de la mitochondrie, c'est le gradient de protons qui fait tourner le rotor
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 15 : A propos de la mitochondrie, donnez les propositions exactes :

- A) L'ADN mitochondrial est beaucoup plus petit que l'ADN génomique (nucléaire)
- B) Le nombre de mitochondries rapporte le nombre de génome mitochondrial sur le génome nucléaire à 1 voir supérieur à 1
- C) C'est dans le cerveau qu'il y a le plus de mitochondrie dans les cellules
- D) On retrouvera surtout des gènes de la chaîne respiratoire mitochondrial parmi l'organisation du génome mitochondrial
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 16 : A propos de la mitochondrie, donnez les propositions exactes :

- A) Les mitochondries peuvent fusionner entre elles
- B) Les mitochondries peuvent migrer au sein de la cellule
- C) Le processus de fusion : les mitochondries se divisent pour en donner de plus petites
- D) Le processus de fission : les mitochondries s'hybrident
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 17 : A propos des peroxysomes, donnez les propositions exactes :

- A) Ils sont présents dans toutes les cellules eucaryotes (ubiquitaires)
- B) Ils appartiennent au système endomembranaire
- C) Ils sont entourés d'une double membrane continue
- D) Ils s'auto reproduisent par des processus de fission
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 18 : A propos du cytosquelette, donnez les propositions exactes :

- A) On distingue 3 types de filaments
- B) Les microfilaments sont des polymères fibreux associés avec des protéines
- C) On les retrouve dans le cytosol, dans le noyau et sous la membrane cellulaire
- D) Le cytosquelette possède un rôle dans la signalisation (entre autres)
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 19 : A propos des microfilaments, donnez les propositions exactes :

- A) L'unité de base des microfilaments est l'arginine
- B) La polymérisation de l'actine est spontanée mais peut-être régulée par des protéines
- C) L'actine F est la structure monomérique de base (non polymérisée)
- D) Chacune des extrémités d'un filament est polarisée
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 20 : A propos du cytosquelette, donnez les propositions exactes :

- A) L'actine polymérise en présence GTP
- B) L'ATP est essentiel à la polymérisation des microtubules
- C) L'ADP est majoritairement retrouvé au niveau du pôle – des microfilaments
- D) La thymosine bêta 4 empêche l'arrivée de l'ATP au niveau du microtubule
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 21 : A propos de la myosine, donnez les propositions exactes :

- A) C'est le moteur de l'actine
- B) Elles possèdent des têtes globulaires génératrices de la force
- C) Elles hydrolysent de GTP en GDP
- D) La tige donne la spécificité du site d'action
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 22 : A propos de la motilité du fibroblaste, donnez les propositions exactes :

- A) Le fibroblaste se déplace en réponse à un signal chimio-tactique
- B) Quand il est immobile (#poseyy), il adhère à la MEC via des points focaux
- C) Le lamellipode (#trophadamour) est une extension cytoplasmique qui lui permet de se projeter dans la direction souhaitée
- D) Puis le petit fibroblaste transloque son petit corps dans la direction et procède à la rétractation du point focal le plus récent
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 23 : A propos des microfilaments, donnez les propositions exactes :

- A) Dans les jonctions cellulaires, les faisceaux d'actine sont associés à des phalloïdines
- B) Les protéines d'ancrage font la jonction entre actine et cadhérines
- C) Les protéines d'ancrage jouent des rôles primordiaux dans les mécanismes de division des cellules
- D) La myosine 1 possède un rôle dynamique au sein des microvillosités intestinales
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 24 : A propos de la phagocytose, des bactéries *Listeria monocytogènes* et des microfilaments, donnez les propositions exactes :

- A) L'actine distribue autour de la molécule à phagocyter
- B) Le réseau sous cortical par l'actine forme le pseudopode
- C) La bactérie est phagocytée par la cellule
- D) Malheureusement (☹) la bactérie échappe à la digestion et utilise la propriété de l'actine (polymérisation) pour se déplacer
- E) Toutes les propositions sont fausses

Correction : Le cytosquelette**2014 – 2015****QCM 1 : D**

- A) Faux
- B) Faux
- C) Faux
- D) Vrai : La caryocinèse a bien lieu (division du noyau) mais la cytokinèse non, on obtient une grosse cellule multinucléée.
- E) Faux

QCM 2 : BC

- A) Faux : Monomère de tubuline.
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Treize protofilaments.
- E) Faux

QCM 3 : D

- A) Faux : très abondantes
- B) Faux : Sous-types A et C
- C) Faux : LMNB2
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 4 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : Pôle +
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 5 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : Antérograde CENTRIFUGE
- C) Faux : Rétrograde CENTRIPETE
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 6 : ABCD**QCM 7 : ABCD****QCM 8 : BD**

- A) Faux : ce sont des protéines !
- B) Vrai
- C) Faux : faux, les lamines tapissent la face interne de la mb nucléaire et ont des rôles majeurs dans la forme, structure et fonction du noyau
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : CD

- A) Faux : la myosine n'agit pas lors de la formation des pseudopodes de la phagocytose, c'est la polymérisation de l'actine !
- B) Faux : ceci est Vrai pour les microtubules (ex : *taxol*, *vinblastine*)

QCM 10 : BC

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

QCM 11 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : Une seule, la translocase TOM
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 12 : E

- A) Faux : Membrane externe
- B) Faux : passive et petites molécules
- C) Faux : feuillets bêta !
- D) Faux : en augmentant leur diamètre
- E) Vrai

QCM 13 : ABD

- C) Faux : le complexe TOM

QCM 14 : ABCD**QCM 15 : ABD**

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : dans les cellules musculaires
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : les mitochondries fusionnent (ne se divisent pas)
- D) Faux : les mitochondries se divisent

QCM 17 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ils n'y appartiennent pas !
- C) Faux : Une seule membrane !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 18 : ABCD**QCM 19 : BD**

- A) Faux : l'actine (non mais !)
- B) Vrai
- C) Faux : Actine G
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : C

- A) Faux : ATP
- B) Faux : Vrai pour les microfilaments
- C) Vrai
- D) Faux : microfilaments
- E) Faux

QCM 21 : ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : ATP en ADP !
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : ABC

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : le plus ancien ! pas le plus récent !
- E) Faux

QCM 23 : BC

- A) Faux : intégrines... pas phalloïdine !
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : justement pas !
- E) Faux

QCM 24 : ABCD

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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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 kinétochores 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 6 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Lors de la mitose, le but des microtubules est d'attraper les chromosomes au niveau des kinétochores qui sont situés au niveau des télomères
- B) La dégradation de la sécurine est un phénomène important permettant de passer de la métaphase à l'anaphase
- C) Le contrôle proximal de la transcription se fait grâce aux enhanceurs et aux silencers
- D) Les insulateurs permettent d'amplifier l'effet des enhanceurs et des silencers
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 7 : A propos du cycle cellulaire au moment du checkpoint G1/S, donnez les propositions exactes :

- A) Le gène Rb est un gène suppresseur de tumeur, il code pour une protéine qui a un rôle dans le checkpoint G1/S
- B) Seule une double phosphorylation de Rb peut activer la libération de E2F par Rb
- C) Certains CDKI tels que p21 agissent sur les couples cyclines-CDK en les activant
- D) Les mécanismes d'activation de p53 reposent à la fois sur sa proportion intra-cellulaire et sur sa phosphorylation (via CHK1/CHK2)
- E) Toutes les propositions sont fausses

Correction : La mitose**2011 – 2012****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 : le transition métaphase anaphase
- D) Faux : Son inactivation !!!!!!!

QCM 6 : B

- A) Faux : les kinétochores sont situés au niveau des centromères
- B) Vrai
- C) Faux : c'est le contrôle distal
- D) Faux : ils limitent la propagation de l'effet des enhancers et des silenciers
- E) Faux

QCM 7: ABD

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : En les inhibant ! Ils sont eux-même activés par p53 (gène suppresseur de tumeur)
- D) Vrai
- E) Faux

6. Structure et organisation fonctionnelle du noyau

2014 – 2015 (Pr.Gilson)

QCM 1 : A propos de la structure et organisation fonctionnelle du noyau, donnez les propositions exactes :

- A) On peut passer de l'ADN à l'ARN mais pas de l'ARN à l'ADN
- B) La chromatine est la structure nucléoprotéique de l'ADN
- C) La régulation d'expression des gènes peut passer par une régulation de la structure de la chromatine
- D) La totalité du génome est exprimé dans la plupart des cellules de l'organisme
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 2 : A propos de la structure et organisation fonctionnelle du noyau, donnez les propositions exactes :

- A) Le contrôle proximal par le promoteur détermine l'initiation de la transcription
- B) Les facteurs généraux de transcription sont des polypeptides associés à l'ADN polymérase
- C) Les facteurs de transcription sont activateurs de l'ADN polymérase
- D) La stabilisation du complexe d'initiation de la transcription est principalement due aux nombreuses interactions protéiques
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Lors de la mitose, le but des microtubules est d'attraper les chromosomes au niveau des kinétochores qui sont situés au niveau des télomères
- B) La dégradation de la sécurine est un phénomène important permettant de passer de la métaphase à l'anaphase
- C) Le contrôle proximal de la transcription se fait grâce aux enhancers et aux silencers
- D) Les insulateurs permettent d'amplifier l'effet des enhancers et des silencers
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 4 : Parmi les propositions suivantes, donner les propositions exactes :

- A) Les protéines chaperonnes agissent une fois que le nucléosome est correctement assemblé
- B) Le nucléosome est composé de 4 homodimères H2A/H2B et H3/H4
- C) Dans les nucléosomes on retrouve des modifications post traditionnelle des histones (H2AX, H2AZ...)
- D) Les histones sont toutes codés par plusieurs gènes, ce qui explique la présence de variants d'histone
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 5 : Parmi les propositions suivantes, donner les propositions exactes :

- A) Les extrémités Cterm des histones sont la cible de nombreuses modifications post traductionnelle
- B) La méthylation des histones mènera a une activation génique
- C) Une chromatine hypométhylée ou tri-acétylé en K9 inactivera le gène
- D) Les protéines à bromodomains reconnaissent la lysine 9 triméthylée ou la lysine 27 triméthylée.
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 6 : Parmi les propositions suivantes, donner les propositions exactes :

- A) Le déplacement des nucléosomes nécessite énormément d'énergie, c'est une action ATPase
- B) Les gènes transcrits sont plus sensibles à la DNaseI que les gènes non transcrits
- C) La DNaseI est une enzyme de choix pour étudier la chromatine
- D) On peut savoir si un gène est transcrit ou non en fonction de sa sensibilité à la DNaseI.
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 7 : Parmi les propositions suivantes, donner les propositions exactes :

- A) La protéine NuMa est une protéine qui contient une région centrale et des extrémités globulaire.
- B) La protéine NuMa s'assemble grâce à des protéines chaperonnes pour former des pentamère NuMa
- C) Les octamères NuMa forment un réseau fibreux (ou matrice).
- D) On trouve dans la matrice nucléaire des lamines, de la myosine, des protéines NuMa et plusieurs complexes.
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 8 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Les queues des histones sont très peu sensibles aux protéases en raison de leur conformation spatiale
- B) La nucléase micrococcale clive l'ADN linker
- C) l'immunoprécipitation de chromatine permet l'étude des modifications post traductionnelles des histones
- D) L'histone H1 permet la formation d'une fibre nucléosomale de 30 nm
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Les gènes transcrits sont insensibles à la DNase1
- B) Les gènes compétents sont insensibles à la DNase 1
- C) Les gènes non transcrits sont très sensibles à la DNase1
- D) Contrairement à la nucléase micrococcale, la DNase1 peut cliver l'ADN situé au niveau de l'octamère d'histone
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 10 : A propos des complexes de remodelage, donnez les propositions exactes :

- A) Ils peuvent déplacer les nucléosomes en cis
- B) Ils peuvent déplacer les nucléosomes en trans
- C) Ils inhibent toujours l'expression des gènes
- D) Les facteurs de remodelage permettent de faciliter la fixation des facteurs de transcription
- E) Toutes les propositions sont fausses.

QCM 11 : A propos des propositions suivantes, donner les propositions exactes

- A) Un ARN interférent va dégrader à l'aide de nucléases l'ARNm correspondant conduisant à la diminution de sa traduction en protéine
- B) L'augmentation de Myc, va induire l'augmentation du couple Myc-Max donc l'augmentation de la prolifération
- C) Les espaces interchromatiniens et les corps de cajal sont des lieux de transcription qui accumulent des facteurs d'épissage
- D) Une cellule qui possède plusieurs nucléoles aura des capacités de prolifération importantes
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 12 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Beaucoup de facteurs de transcriptions sont formés d'un domaine de fixation et d'un domaine d'activation
- B) Les facteurs de transcription sont d'organisation modulaires
- C) Le contrôle proximal peut se faire via les enhancers
- D) Le contrôle proximal peut se faire via les silencers
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 13 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Les enhancers peuvent être situés en 3' ou en 5' des gènes dont ils activent la transcription
- B) Les silencers peuvent être situés en 3' ou en 5' des gènes dont ils activent la transcription
- C) Les silencers et les enhancers ont une action bidirectionnelle
- D) La plupart des enhancers et silencers sont situés en -cis par rapport aux gènes qu'ils régulent
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 14 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Les insulateurs activent l'expression des gènes
- B) Les insulateurs inhibent l'expression des gènes
- C) Les insulateurs définissent des domaines de co-régulation dans le génome
- D) Les insulateurs permettent de limiter la propagation de l'action des silencers et des enhancers
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 15 : A propos de la régulation de l'expression des gènes, donnez les propositions exactes :

- A) Il existe un contrôle proximal et un contrôle distal de l'expression des gènes
- B) L'ADN polymérase fait parti du complexe d'initiation de la transcription
- C) Il existe des facteurs généraux de transcriptions qui vont stabiliser le complexe d'initiation de la transcription
- D) Les facteurs de transcriptions peuvent être associés à d'autres protéines et peuvent participer à l'induction de la transcription
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 16 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Initialement, les co activateurs se fixent sur la boîte TATA
- B) Les facteurs généraux de transcription se fixent sur la boîte TATA
- C) Les médiateurs rendent le complexe d'initiation instable et inhibent donc la transcription
- D) Les médiateurs stabilisent le complexe d'initiation de la transcription
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 17 : A propos des propositions suivantes, donnez les Propositions exactes.

- A) La matrice est un élément constitutif des noyaux, et il en existe un unique type.
- B) Chez les eucaryotes, il n'y a pas de co-transcription des gènes.
- C) Chez les procaryotes, il n'y a pas de co-transcription des gènes.
- D) On note la présence d'opérons chez les eucaryotes ce qui peut expliquer la co transcription
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 18 : A propos des propositions suivantes, donnez les Propositions exactes.

- A) Au sein des chromosomes, les fibres d'histone sont organisées en boucles autour d'une matrice.
- B) La protéine numA est capable, en s'assemblant en pentamères, de former une unité matricielle.
- C) La modification spatiale de la chromatine ne permet en aucun cas d'établir un programme de transcription.
- D) La protéine NuMa peut être à l'origine de la différenciation cellulaire, puisqu'elle intervient dans la conformation spatiale de la chromatine.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 19 : A propos des propositions suivantes, donnez les Propositions exactes.

- A) La matrice cellulaire joue un rôle prépondérant dans la différenciation des cellules.
- B) Les insulateurs sont les zones de "boucles" libres de filaments de chromatine.
- C) Les insulateurs correspondent aux sites d'attachement entre la chromatine et la matrice nucléaire.
- D) Chaque boucle de chromatine agit de manière indépendante par rapport aux autres.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 20 : A propos de l'effet de position (PEV), donnez les Propositions exactes.

- A) Un effet de position est retrouvé lorsque l'activité d'un gène se retrouve modifiée par son contexte chromosomique (par exemple la position d'un gène par rapport à un insulateur ou à la chromatine).
- B) Il est possible, lorsqu'un gène est spatialement inversé, d'avoir un phénomène de variégation d'un gène.
- C) Dans le PEV, le gène en question est muté de façon stochastique.
- D) Dans le PEV, le gène en question n'est pas muté mais est incorporé au hasard à la l'hétérochromatine : il est donc rendu inactif.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 21 : A propos des propositions suivantes, donnez les Propositions exactes.

- A) Les mutations SuVar ou EnVar sont des mutations gain de fonction.
- B) La mutation SuVar a pour effet de causer la suppression de la variégation.
- C) Les gènes SuVar, lorsqu'ils sont sains, empêchent la formation d'hétérochromatine.
- D) Les gènes SuVar codent pour la formation d'hétérochromatine : donc dans une mutation SuVar (perte de fonction), on perd la formation d'hétérochromatine et donc la variégation de white.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 22 : A propos des propositions suivantes, donnez les Propositions exactes.

- A) Les gènes EnVar codent pour l'hétérochromatine.
- B) Un gène EnVar muté augmente la variégation, car on a alors une perte de fonction dans la formation d'euchromatine.
- C) Il suffit de la mutation d'un gène EnVar pour basculer vers l'euchromatine.
- D) La protéine HP1 est responsable de la condensation de la chromatine.
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 23 : Dans les gènes de l'euchromatine, on peut trouver :

- A) Des facteurs de transcription
- B) Des histones désacétylases
- C) Des protéines chromodomaine comme HP1
- D) Des Histones Acétylases
- E) Des protéines histone-méthyl transférase (H3 MeK4)

QCM 24 : A propos des propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Les insulateurs empêchent l'activité de propagation de l'hétérochromatine que provoque HP1
- B) Les FdT sont capables de servir également d'insulateurs, pour contrer la formation d'hétérochromatine (donc sa fermeture) : ils ont donc une certaine action favorable à la transcription
- C) Les éléments d'activation de la transcription ont plusieurs fonctions distinctes, notamment de stabiliser les FT mais aussi d'ouvrir la chromatine
- D) L'activité d'ouverture de la chromatine des FT ne se fait que lorsque la transcription se fait également
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 25 : A propos des propositions suivantes, donnez les propositions exactes

- A) La quantité d'hétérochromatine augmente avec la différenciation des cellules
- B) On retrouve de grandes régions d'hétérochromatine au niveau des régions péricentromériques
- C) Le reste de l'hétérochromatine (non péricentromérique ou sous-télomérique) est caractéristique des engagements de différenciation d'un type cellulaire
- D) Le positionnement spatial des gènes au sein du noyau est un moyen de réguler l'expression des gènes
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 26 : A propos des propositions suivantes, donnez les Propositions exactes

- A) Les granules interchromatiniens servent de lieu de stockage des spliceosomes
- B) Les corps de Cajal sont les lieux de stockage des spliceosomes
- C) Les corps de Cajal sont les lieux d'assemblage des spliceosomes
- D) Les gènes actifs en transcription sont retrouvés près des granules interchromatiniens (mais distincts de ces granules)
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 27 : A propos des propositions suivantes, donnez les propositions exactes

- A) Les gènes ont une position fixe dans le nucléoplasme
- B) Une zone dans laquelle on retrouve des zones triméthylées-K9 et la protéine HP1 est une zone correspondant à de l'euchromatine
- C) Les gènes associés aux pores nucléaires sont généralement très actifs du point de vue transcriptionnel
- D) L'appariement des chromosomes somatiques chez la drosophile a permis de démontrer que chez la drosophile une mutation perte de fonction peut être dominante
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 28 : A propos des propositions suivantes, donnez les Propositions exactes

- A) Les insulateurs empêchent Su(var)3-9 de méthyliser K9 et favorisent ainsi la propagation d'HP1
- B) Les jumeaux monozygotes possèdent strictement la même structure chromatinienne
- C) L'épigénétique est intimement liée à un caractère héritable à l'issue de la mitose ou de la méiose
- D) Toutes les régulations chromatinienne sont des régulations épigénétiques
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 29 : A propos des propositions suivantes, donnez les Propositions exactes

- A) L'ADN ne peut pas être méthylé, contrairement aux nucléosomes
- B) 2% du génome est sous-méthylé, et il correspond à des zones actives
- C) Les MBD transforment de l'ADN méthylé en hétérochromatine, avec l'aide d'HP1, des désacétylases et des histones-méthyl-transférases
- D) La méthylation des gamètes se fait une fois l'individu complètement développé, alors que la méthylation non gamétique se fait au cours de l'embryogenèse
- E) Toutes les réponses sont fausses !

QCM 30 : A propos des propositions suivantes, donnez les propositions exactes

- A) Les îlots CpG sont associés à des gènes actifs et peu méthylés
- B) Les DNMT de novo méthylent de l'ADN qui n'est pas du tout méthylé, contrairement aux DNMT de maintenance
- C) Une marque épigénétique permet de distinguer les gamètes paternels des maternels, si l'on ne tient pas compte des chromosomes sexuels
- D) Il existe des ARN non-codants qui codent non pas des protéines mais vont avoir des rôles dans l'architecture chromatinienne
- E) Toutes les réponses sont fausses !

QCM 31 : A propos des propositions suivantes, donnez les propositions exactes

- A) L'ADN est méthylé sur une unité spécifique : les CpG
- B) L'hémi-méthylation de l'ADN est un signal pour reproduire le schéma méthylé sur le brin néo-synthétisé
- C) 98% de l'ADN possède un très grand nombre de CpG
- D) Seuls les ADN actifs ont beaucoup de CpG, donc sont beaucoup méthylés
- E) Toutes les réponses sont fausses

Correction : Structure et organisation fonctionnelle du noyau**2011 – 2012****QCM 1 : BC**

- A) Faux : Il est possible d'utiliser la reverse transcriptase pour repasser de l'ARN à l'ADN
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : On n'exprime jamais tout le génome dans nos cellules ! C'est le concept de ON/OFF
- E) Faux

QCM 2 : AD

- A) Vrai
- B) Faux : ARN polymérase II
- C) Faux : ARN polymérase II
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 3 : B

- A) Faux : les kinétochores sont situés au niveau des centromères
- B) Vrai
- C) Faux : c'est le contrôle distal
- D) Faux : ils limitent la propagation de l'effet des enhancers et des silencers
- E) Faux

QCM 4 : E

- A) Faux : elles agissent avant
- B) Faux : hétérodimère
- C) Faux : les motifs post traduc = acétylation, méthylation
- D) Faux : Pas H4
- E) Vrai

QCM 5 : E

- A) Faux : N-term
- B) Faux : pas forcément
- C) Faux : hypoacétylé ou triméthylé
- D) Faux : chromodomaines
- E) Vrai

QCM 6 : ABCD**QCM 7 : A**

- A) Vrai
- B) Faux : l'assemblage est spontané
- C) Faux : pentamères
- D) Faux : pas myosine, actine
- E) Faux

QCM 8 : BCD

- A) Faux : sa conformation spatiale fait qu'elle est très sensible aux protéases
- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 9 : D

- A) Faux : ils sont sensibles et ont des zones hypersensibles à la Dnase1
- B) Faux : ils sont sensibles à la DNase1
- C) Faux : ils sont insensibles à la DNase1
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 10 : ABD**QCM 11: ABD**

- A) Vrai : le prof l'a dit à la séance de révision, « je vais pas vous faire un cours sur les ARNs interférent... quoi que vu que vous êtes plus qu'en cours pourquoi pas.... » Vous nous remercieriez si ça tombe ;)
- B) Vrai
- C) Faux : au contraire ce ne sont pas des lieux de transcription
- D) Vrai : oui une cellule peut avoir plusieurs nucléoles
- E) Faux

QCM 12 : AB

- A) Vrai
- B) Vrai
- C) Faux : contrôle distal
- D) Faux : contrôle distal
- E) Faux

QCM 13 : ACD

- A) Vrai
- B) Faux : les silenciers inhibent la transcription des gènes qu'ils régulent
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 14 : CD**QCM 15 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux : l'ARN polymérase
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 16 : BD

- A) Faux : ils se fixent sur les facteurs de transcription
- B) Vrai
- C) Faux : c'est le contraire
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 17 : B

- A) Faux: plusieurs
- B) Vrai
- C) Faux: on a présence de polycistronique
- D) Faux: procaryotes
- E) Faux

QCM 18 : ABD**QCM 19 : ACD**

- A) Vrai
- B) Faux: les insufflateurs ne font pas partis des boucles, ils les délimitent
- C) Vrai
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 20 : ABD

- C) Faux: dans le PEV le gène n'est pas muté, il est juste envoyé au niveau de l'hétérochromatine

QCM 21 : BD

- A) Faux: ce sont des mutations pertes de fonction
- B) Vrai
- C) Faux: Lorsqu'il est muté

- D) Vrai
- E) Faux

QCM 22 : BD

- A) Faux: c'est les gènes Suvar
- B) Vrai
- C) Faux
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 23 : ADE

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

QCM 24 : ABC**QCM 25 : ABCD****QCM 26 : ACD**

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

QCM 27 : CD

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

QCM 28 : C

- A) Faux: limitent la propagation de l'hétérochromatine
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux
- E) Faux

QCM 29 : BCD**QCM 30 : ABCD****QCM 31 : AB**

7. La mort cellulaire

2014 – 2015 (Pr.Gilson)

QCM 1 : A propos de la mort cellulaire, donnez les propositions exactes :

- A) On peut observer chez une cellule apoptotique une condensation de la chromatine et une fragmentation du noyau
- B) L'apoptose n'est pas ATP dépendante et ne déclenche pas de réaction inflammatoire
- C) On peut observer chez une cellule nécrotique la rupture de la membrane plasmique avec libération du contenu intracellulaire vers l'extérieur
- D) La nécrose est ATP dépendante et déclenche une réaction inflammatoire
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 2 : A propos de la mort cellulaire, donnez les propositions exactes :

- A) Un pic sub-G1 en cytométrie de flux est caractéristique des cellules apoptotiques
- B) Seules les cellules nécrotiques peuvent être marquées à l'Hoescht
- C) Un marquage à l'iodure de propidium permet de différencier les cellules apoptotiques des cellules nécrotiques
- D) Les cellules apoptotiques extériorisent le phosphatidylsérine membranaire, elles sont donc reconnues par l'annexine V contrairement aux cellules nécrotiques
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 3 : Concernant la mort cellulaire donnant les propositions justes :

- A) L'apoptose et la nécrose nécessitent l'hydrolyse de molécules d'ATP
- B) La nécrose va induire une condensation de la chromatine
- C) Toutes les protéines de la famille de Bcl2 sont des protéines pro-apoptotiques
- D) L'apoptosome est créé par l'association de apaf-1, du cytochrome c et de la caspase 9
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 4 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 5 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 6 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 7 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 8 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : 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 sont fausses

QCM 10 : 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 sont fausses

Correction : La mort cellulaire

2014 – 2015

QCM 1 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : elle est ATP dépendante, le déclenchement de l'apoptose demande de l'énergie à la cellule
- C) Vrai
- D) Faux : la nécrose n'est pas ATP dépendante
- E) Faux

QCM 2 : AC

- A) Vrai
- B) Faux : L'Hoescht marque toutes les cellules car il peut traverser la membrane plasmique
- C) Vrai : l'iodure de propidium ne peut pas traverser la membrane plasmique donc seules les cellules nécrotiques seront marquées
- D) Faux : les cellules nécrotiques sont également marquées par l'annexine V car le feuillet interne de la membrane est accessible (rupture de la membrane plasmique)
- E) Faux

QCM 3 : E

- A) Faux
- B) Faux : pas de condensation de la chromatine dans la nécrose
- C) Faux : certaines sont anti-apoptotiques
- D) Faux : l'apoptosome c'est l'association d'apaf-1 et du cytochrome c qui vont activer la caspase
- E) Vrai

QCM 4 : ABC

- D) La voie extrinsèque ne passe pas par la mitochondrie

QCM 5 : D

- A) Non justement
- B) Non, il existe des signaux pro-apoptotiques endogènes
- C) mdr

QCM 6 : ABC

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

QCM 7 : CD

- A et B, ça c'est pour l'apoptose

QCM 8 : AB

- C) Apoptotiques !
- D) Hahahaha

QCM 9 : A

- A) Absolument pas
- B) Non
- C) Non

QCM 10: AB

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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 9 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 10 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 11 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 12 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 13 : 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) Toutes les propositions sont fausses

QCM 14 : 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) Toutes les propositions sont fausses

Correction : La signalisation cellulaire

2011 – 2012

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

D) Faux: une molécule lipophile !

QCM 4 : BD

A) Ils sont membranaires

C) 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) Non, les protéines de la famille RAS ne sont pas des kinases (je sais qu'il y a écrit ras kinase à la page 7, et bien c'est un mauvais terme)

D) Non, lorsqu'elle est liée au GTP !

QCM 7 : ABCD**QCM 8 : ABCD****QCM 9 : ABD**

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

QCM 10 : ABC

D) À activité GTPase ! G comme GTP XD

QCM 11 : ACD

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

QCM 12 : 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) Actives !

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

9. Items et expériences croisées

2013 – 2014 (Pr.Gilson)

Items et Qcms 2014-2015 à partir du QCM 18

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. Le diagnostic prénatal peut être suspecté par la présence 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

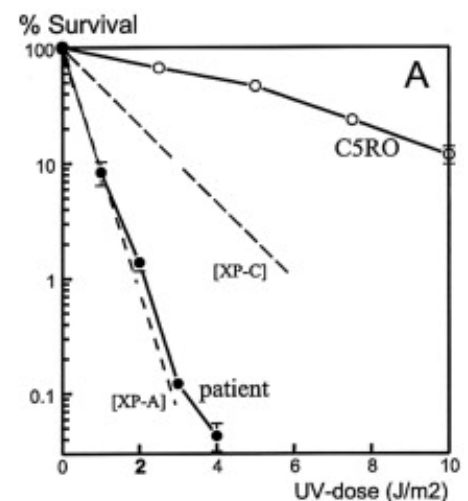
Vous réalisez une biopsie de peau et étudiez les fibroblastes de votre patient (= le bébé). Vous comparez après exposition UV la survie de vos cellules.

[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

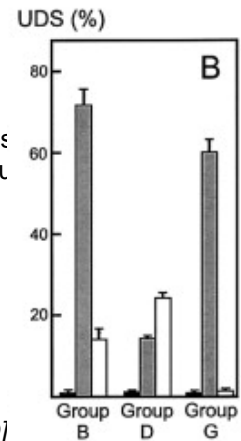


QCM 2 : À propos de la figure A:

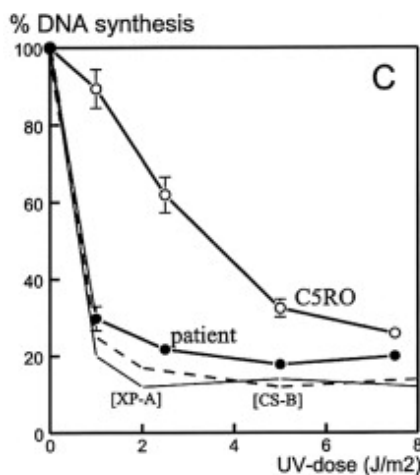
- A) On démontre que le patient n'exprime pas la protéine XPA
 B) On suggère fortement que notre patient a un défaut de la protéine CSB
 C) On démontre qu'en présence d'UV, les fibroblastes-contrôles ne peuvent plus faire l'apoptose
 D) Les UV affectant les fibroblastes-contrôles, il y a eu une erreur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

- c) Pour démontrer que notre patient est muté pour XPD, il faut faire une analyse génomique
 ci) Pour démontrer que notre patient est muté pour XPD, il faut faire une électrophorèse bi dimensionnelle
 C) Pour démontrer que notre patient est muté pour XPD, il faut introduire dans une de ses cellules un gène codant pour la GFP
 D) Pour démontrer que notre patient est muté pour XPD, il faut 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

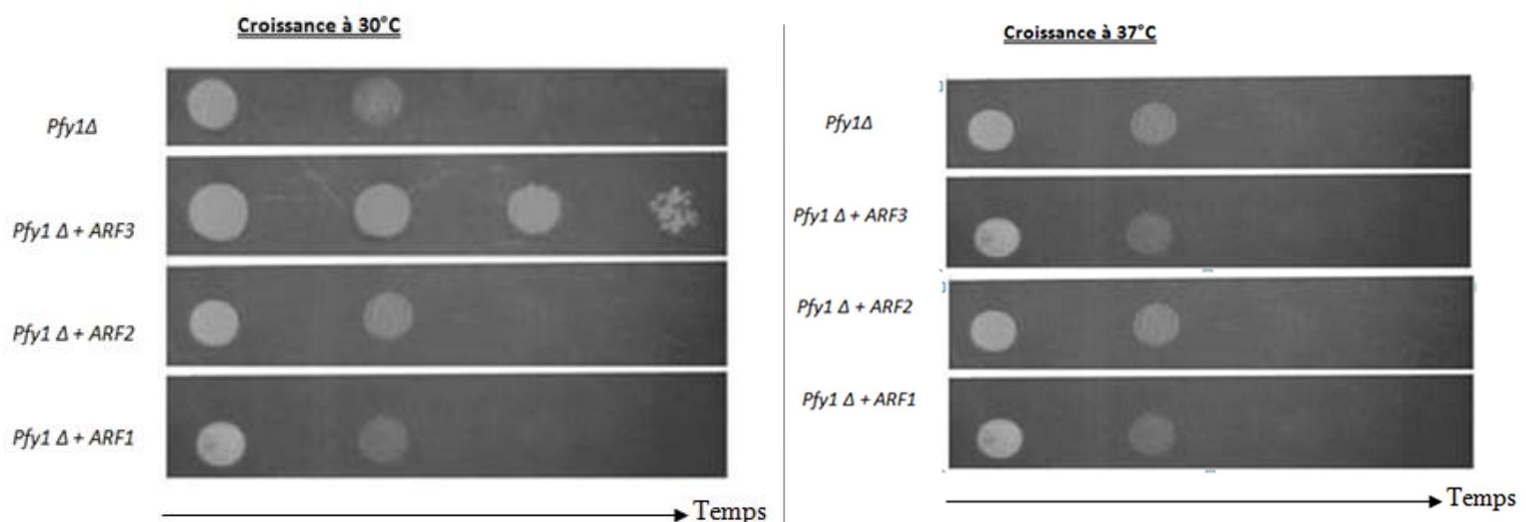
Il existe différents types de GTPases impliqués dans les processus d'organisation de l'actine : Arf1, Arf2 et Arf3.

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

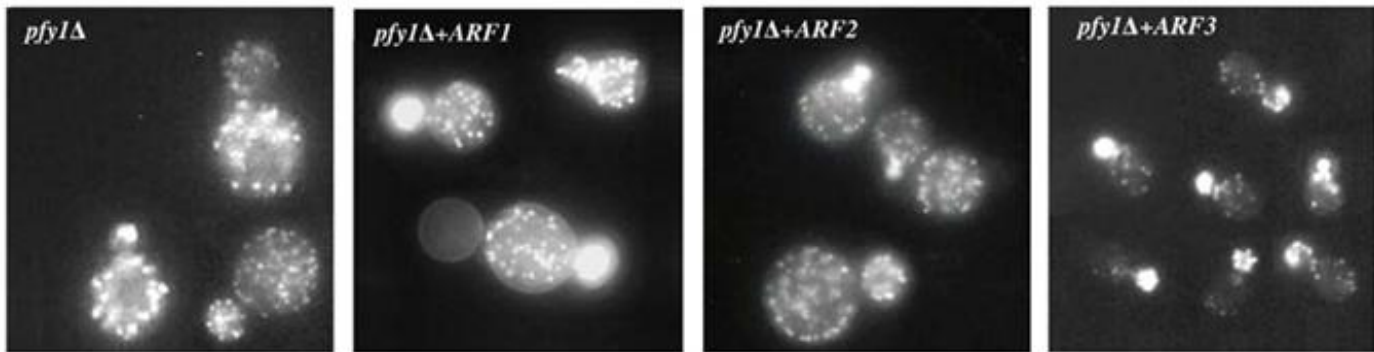
Dr. M. veut maintenant savoir quel est l'effet d'une surexpression de ces gènes (ARF1, ARF2 et ARF3) sur l'organisation des granules et de l'actine au sein des cellules touchées par la souche Pfy1Δ.

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.

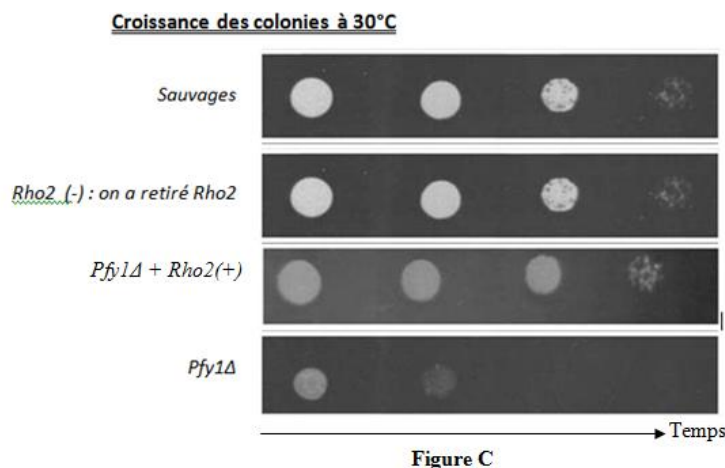
N.B. : On précise que les cellules sont observées à la même échelle !!

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

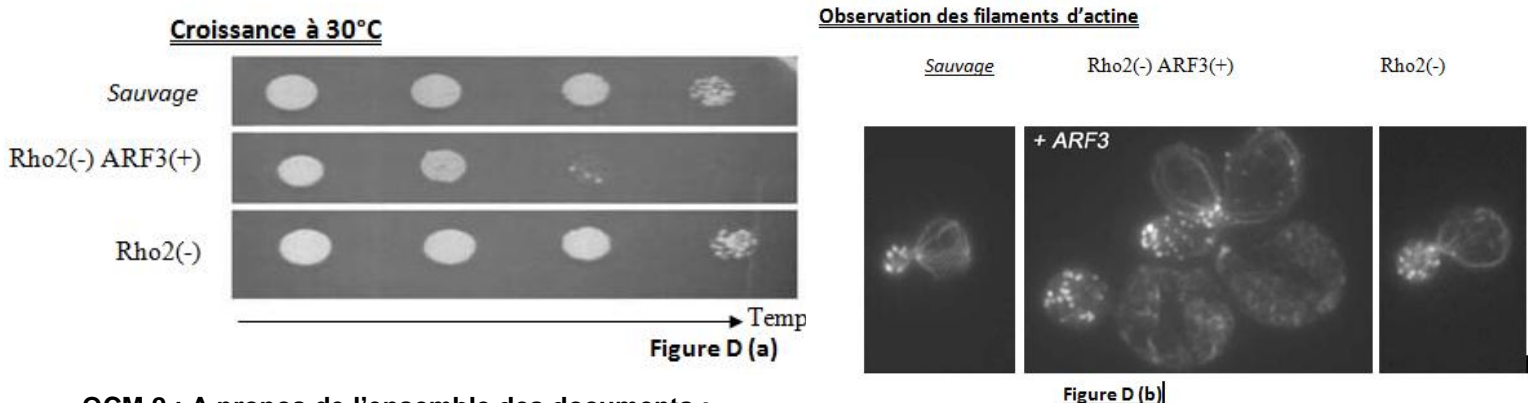
La protéine Rho2 est une protéine qui est impliquée dans l'organisation du cytosquelette d'actine.

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.

**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(+))



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 (page suivante):

- 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

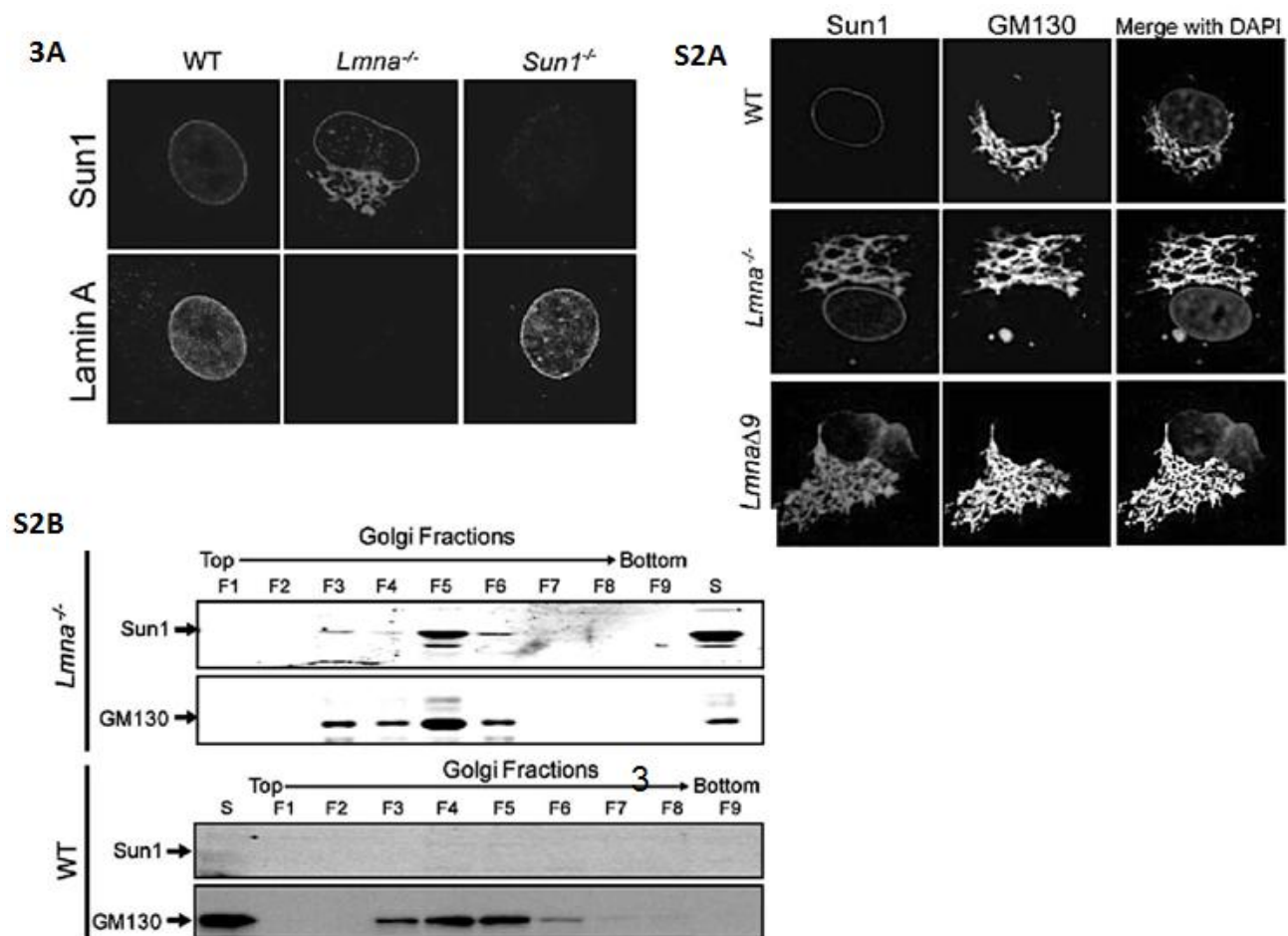
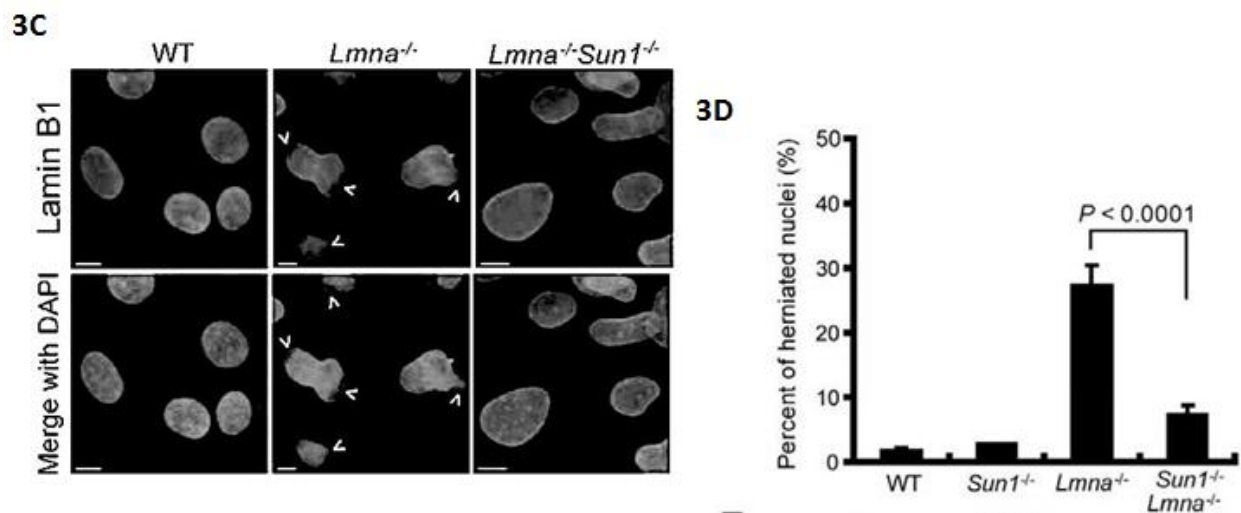


Figure 3C : immunomarquage de la lamine B1 dans des cellules WT, *Lmna*^{-/-} et *Lmna*^{-/-} *Sun1*^{-/-}

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 ;)



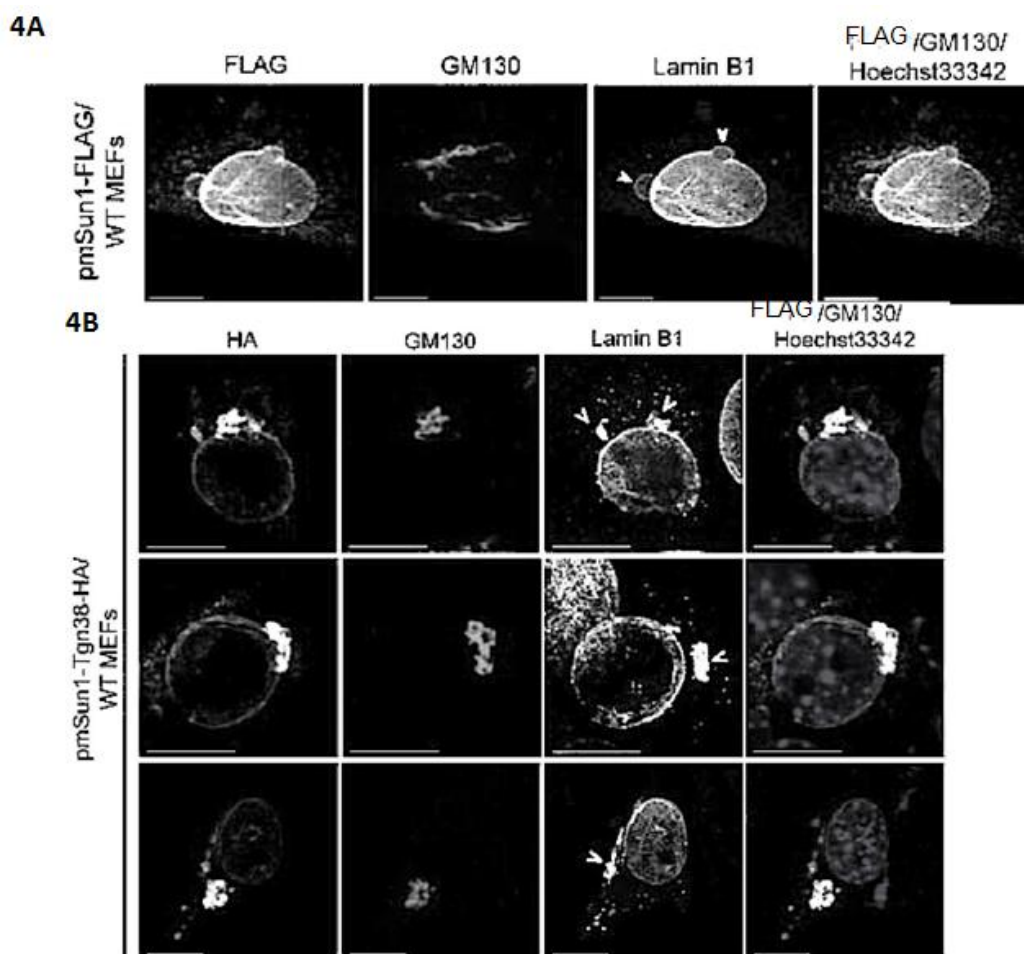
QCM 14 : À propos des figures 3C, 3D, et des figures précédentes :

- A) Le Golgi des cellules Imna - / - présentent des extrusions de sa membrane
 B) La perte de SUN I 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 I au niveau du Golgi modère les irrégularités nucléaires dans les cellules Imna - / -
 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)



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

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

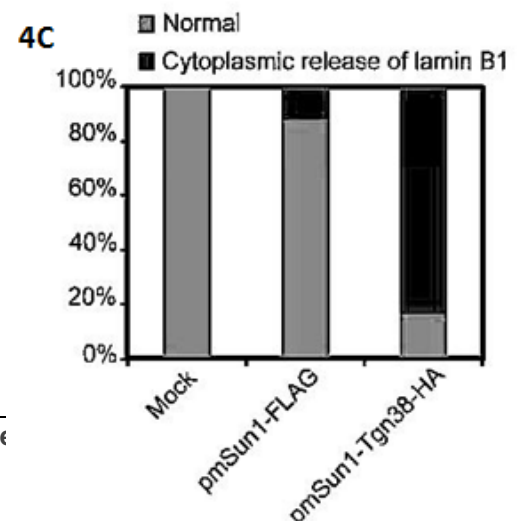
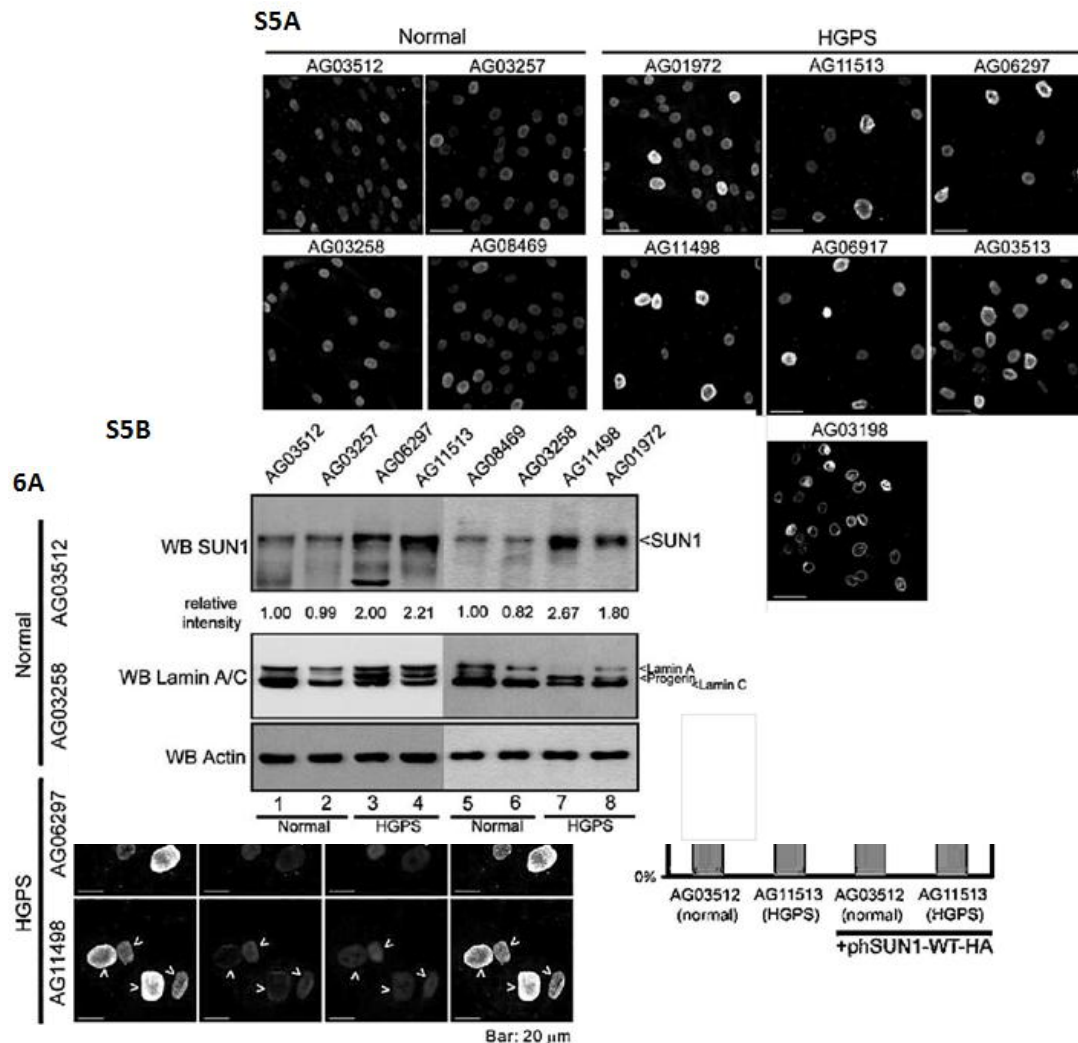


Figure S5A : immunomarquage de SUN 1 dans des fibroblastes de peau de 4 individus normaux et de 7 individus atteints de progeria (HGPS: Hutchinson Gilford Progeria Syndrome)

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 I 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

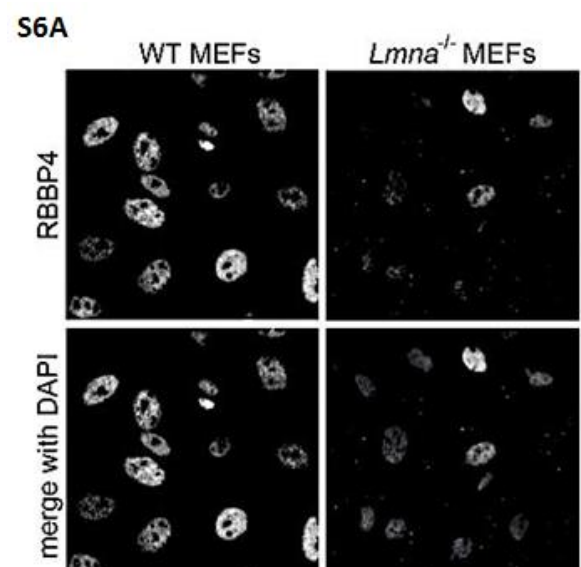
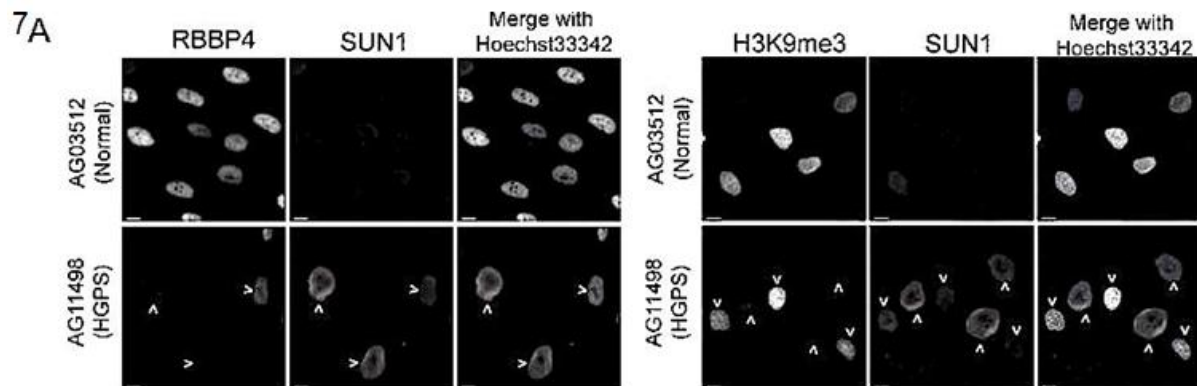


Figure 6A : Immunomarquage de RBBP4 (marqueur de l'hétérochromatine) dans des cellules WT et *Lmna* - / -

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

QCM 18 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Les protéines à destination du système endomembranaire peuvent être maturées au sein du réticulum endoplasmique
- B) Les protéines mal repliées au niveau du réticulum endoplasmique sont reconnues et sont ensuite détruites par le protéasome
- C) Les myosines sont les moteurs des microfilaments
- D) L'anneau contractile indispensable à la cytokinèse est composé d'actine et de myosine 2
- E) Toutes les propositions sont fausses

Expérience 4 (QCM 19 à 22) : La télomérase est une ribonucléoprotéine à transcriptase inverse essentielle au maintien des télomères, extrémités des chromosomes eucaryotes. Les télomères sont des éléments essentiels pour assurer la stabilité et l'intégrité des chromosomes.

Chez la levure *Saccharomyces cerevisiae*, plusieurs études ont identifié les éléments essentiels au fonctionnement de la télomérase. Ainsi, on a déterminé que la molécule d'ARN TLC1 ainsi que la protéine Est2p, sous-unité catalytique de la télomérase, formaient le complexe enzymatique minimal pour la fonction de la télomérase. Sans télomérase, toute cellule est vouée à la mort cellulaire après quelques générations dû au raccourcissement graduel des télomères à chaque division cellulaire.

On souhaite localiser ces composants de la télomérase chez la levure. Cette étude étant impossible en condition endogène à cause de la très faible concentration des sous unités de la télomérase, on réalise donc cette expérience dans des conditions de surexpression.

Cette surexpression, bien qu'informative, ne représente pas le comportement de la forme endogène de la télomérase.

On réalise une expérience de FISH pour détecter la localisation de l'ARN TLC1 et d'immunofluorescence indirecte pour détecter la localisation de Est2p et de Nop1p. Nop1p est une protéine nucléolaire.

(Merge : superposition des 2 images)
(Nucléoplasme : liquide contenu dans le noyau)

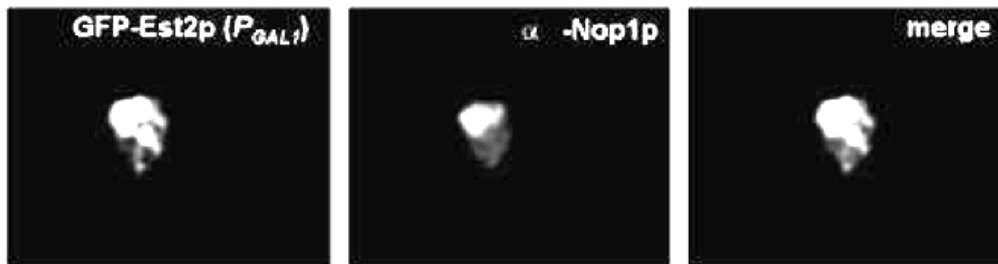


Figure 1 – A. Localisation par immunofluorescence indirecte de Est2p
B. Localisation par immunofluorescence indirecte de Nop1p
C. Merge

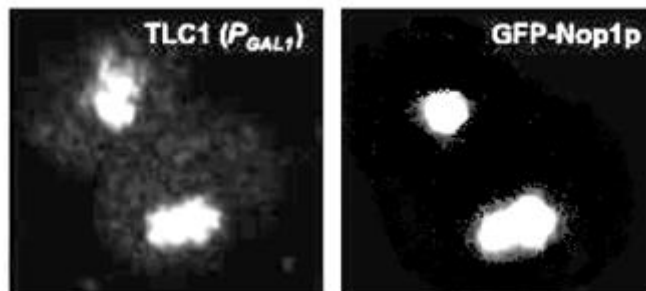


Figure 2 – A. Localisation par FISH de l'ARN TLC1
B. Localisation par immunofluorescence de Nop1p

QCM 19 : A propos de la localisation de Est2p, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) On peut utiliser des anticorps primaires et secondaires de poulets
- B) On peut utiliser des anticorps primaires de cheval et des anticorps secondaires de lapin
- C) Les anticorps primaires sont couplés à un fluorochrome
- D) Les anticorps primaires reconnaissent spécifiquement Est2p
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 20 : A propos de l'expérience ci-dessus, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) On suggère que Est2p diffuse de manière homogène dans toute la cellule
- B) On suggère que Est2p diffuse de manière homogène dans le noyau
- C) On démontre que Est2p a une localisation cytoplasmique
- D) On démontre que Est2p est localisé dans le nucléole
- E) Toutes les propositions sont fausses

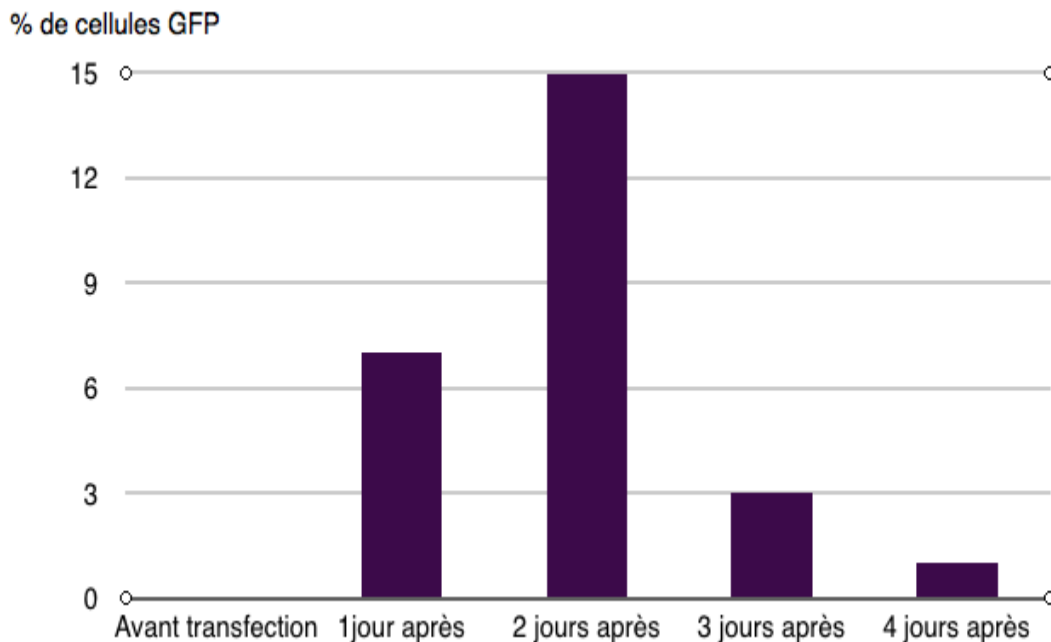
QCM 21 : A propos de l'expérience ci-dessus, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) On suggère que l'ARN TLC1 est localisé exclusivement dans le nucléole
- B) On suggère que l'ARN TLC1 diffuse dans le nucléole et le nucléoplasme
- C) On démontre que l'ARN TLC1 est présent dans le nucléole en condition de surexpression
- D) On démontre que l'ARN TLC1 est présent dans le nucléoplasme en condition de surexpression
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 22 : A propos de l'expérience ci-dessus, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) On démontre que la télomérase a une action uniquement dans le nucléole
- B) Les télomères sont situés dans le nucléole
- C) Tous les éléments nécessaires au fonctionnement de la télomérase sont strictement nucléolaires
- D) On suggère que des pathologies affectant le nucléole peuvent affecter la fonction de la télomérase
- E) Toutes les propositions sont fausses

Expérience 5 (QCM 23 et 24): On transfecte le gène de la GFP dans une culture de cellules fibroblastiques. Dans ce graphique est retranscrit à différents intervalles avant et après transfection le pourcentage de cellules exprimant la protéine GFP.



QCM 23 : A propos des propositions suivantes, donner les Propositions exactes :

- A) La GFP est un fluorochrome issu d'une méduse, ce fluorochrome absorbe dans le bleu et émet dans le vert
- B) Ici on utilise une technique de transgenèse à intégration ciblée
- C) Trois jours après la transfection on observe une baisse de la fluorescence qui pourrait s'expliquer par le fait que l'ADN n'a pas été intégré dans le génome des cellules
- D) Il est possible de trier les cellules qui ont intégré la GFP en utilisant des techniques de cytométrie de flux
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 24 : A propos des propositions suivantes, donner les Propositions exactes :

- A) Les fibroblastes de notre culture peuvent effectuer un nombre illimité de divisions à condition de remplacer suffisamment souvent le milieu de culture adéquate et d'y ajouter suffisamment de facteurs de croissance
- B) Les cellules humaines mises en culture ne peuvent pas pousser directement sur le plastique des boîtes de pétri
- C) Des lignées immortelles peuvent être obtenues de manière spontanée, mais il s'agit d'un phénomène rare chez les souris
- D) Un des problèmes de la mise en culture est qu'on ne peut pas contrôler les conditions expérimentales
- E) Toutes les réponses sont fausses

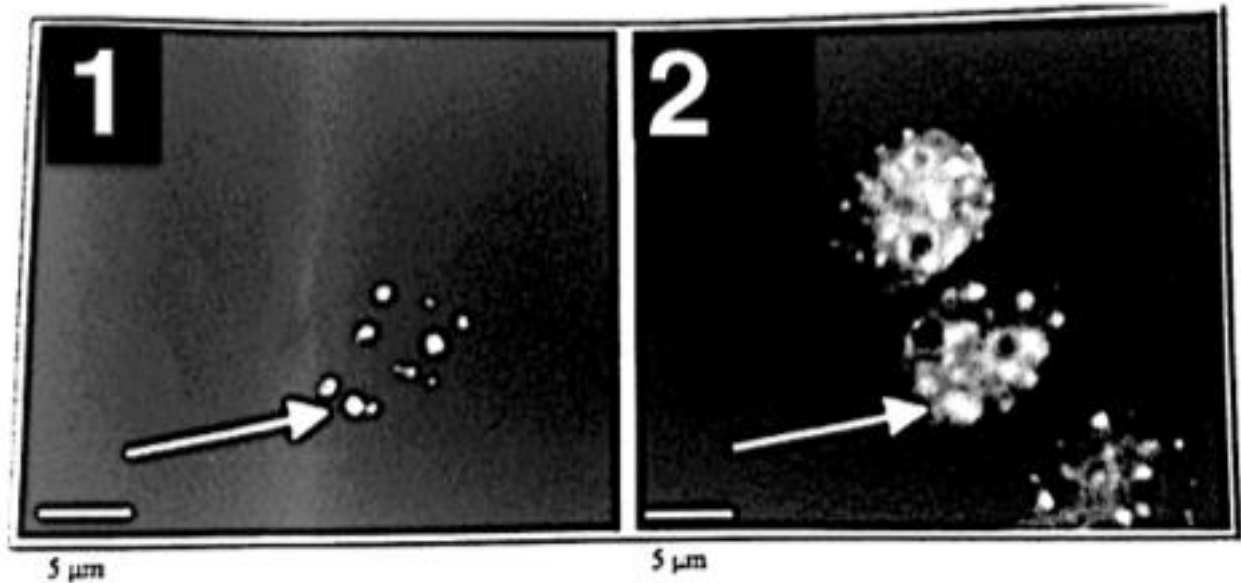
Expérience 6

Le syndrome de Werner (SW) est un syndrome héréditaire rare caractérisé par un vieillissement précoce qui apparaît au cours de la trentaine avec pour caractéristiques principales une cataracte bilatérale, une petite taille, des cheveux prématurément gris et fins, des maladies cutanées et l'apparition d'autres anomalies liées au vieillissement. Ces changements physiques ressemblent fortement à une sénescence accélérée.

Le SW est causé par une mutation du gène *WRN* codant pour l'une des cinq RecQ de la famille des hélicases humaines. Les mutations non-sens, les insertions et/ou les délétions ou les substitutions sur le gène *WRN* mènent toutes à une instabilité du génome. L'ADNc du gène *WRN* a été purifié à partir des cellules d'une personne non-malade (ADNc WT) et à partir des cellules d'un patient SW (ADNc SW). La phase codante de l'ADN WT a été hybridée avec celle du gène déterminant la synthèse de la protéine GFP.

L'ADN de notre nouveau gène *WRN-GFP* est placé sous le contrôle du promoteur eucaryote COR. L'ADN recombiné COR-WRNGFP a été transfecté dans des cellules de souris.

Rappel: La transfection correspond au processus de transfert de gène, d'introduction d'ADN exogène dans des cellules eucaryotes.



Rappel: La coloration au DAPI permet de colorer l'hétérochromatine et l'euchromatine dans notre noyau.

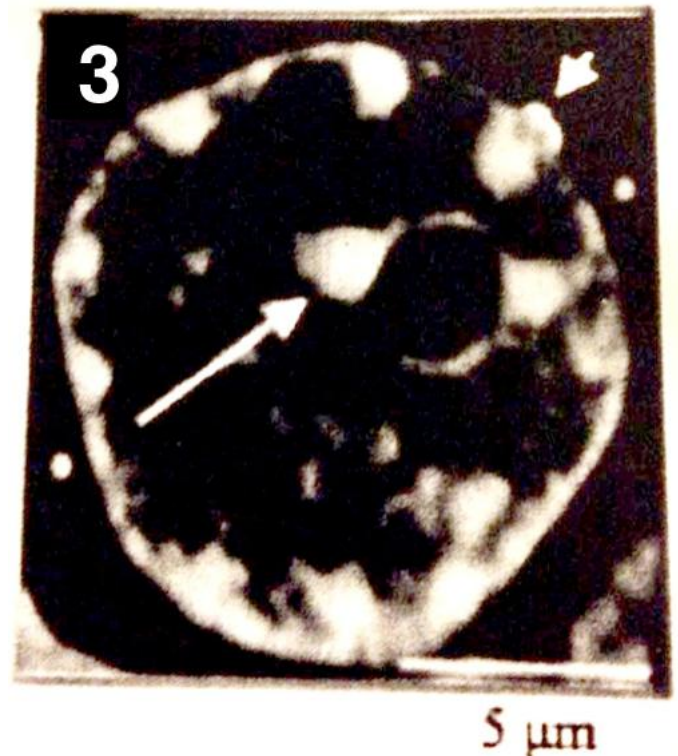
Figure A:

La fluorescence émise par la GFP est illustré en (1). Les cellules transfectées ont été marquées par le DAPI (2) Les deux images représentent le même groupe de cellules.

QCM 25 : Concernant les propositions suivantes, la figure A suggère que:

- A) Le gène WRN détermine la synthèse d'une protéine nucléaire
- B) La protéine WRN-GFP est nucléaire chez l'homme
- C) Toutes les cellules vont exprimer la GFP
- D) Les photos doivent être superposées pour démontrer une éventuelle co-localisation de la GFP et de la coloration au DAPI.
- E) Toutes les réponses sont fausses.

Figure B: Des anticorps de veau dirigés contre la protéine codée par WRN ont été synthétisé et utilisé dans notre culture de cellules de souris. Après superposition de l'image en DAPI (2) et celle de nos cellules de souris sous GFP (1), on obtient l'image 3.

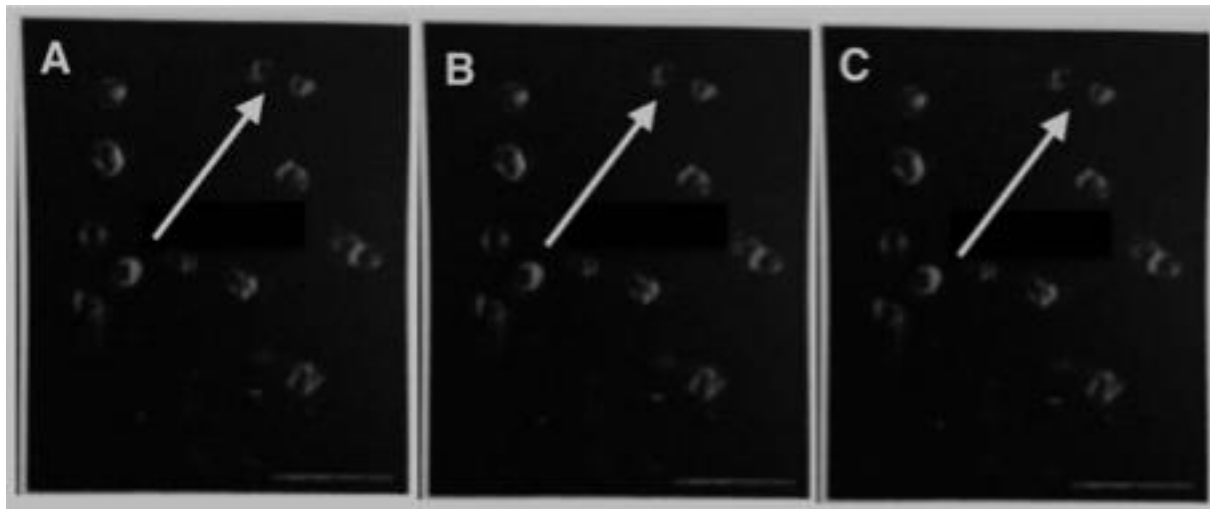


QCM 26: Concernant les propositions suivantes donner les Vrais:

- A) Les résultats de la figure B montrent que la protéine WRN est exprimée uniquement pendant l'interphase.
- B) Les résultats de la figure A sont compatibles avec la localisation intranucléaire de la protéine WRN déterminée dans la figure B.
- C) Les résultats de la figure B démontrent que la protéine WRN peut être localisée dans les noyaux des cellules humaines
- D) L'utilisation d'anticorps dirigés contre la protéine WRN permet de vérifier les résultats de localisation cellulaire obtenus avec les cellules exprimant WRNGFP à la figure A.
- E) Toutes les réponses sont fausses

Figure C: Pour localiser la protéine WRN en microscopie à fluorescence on utilise des anticorps primaires de veau dirigés contre la protéine WRN et des anticorps primaires de souris dirigés contre la protéine Suvar 3-9 liant l'hétérochromatine.

On a cherché à mettre en évidence une co-localisation de la protéine WRN avec la protéine liant l'hétérochromatine Suvar 3-9.



QCM 27: Parmi les propositions suivantes donner celles qui suggèrent que:

- A) La protéine WRN est uniquement localisée à la périphérie du noyau.
- B) la protéine Suvar 3-9 est localisée de façon diffuse dans le nucléoplasme
- C) Les protéines WRN et Suvar 3-9 sont colocalisées dans les mêmes structures cytoplasmiques
- D) Les cellules de souris observées sont vivantes
- E) Toutes les réponses sont fausses

Expérience 7

Rappel: La transfection correspond au processus de transfert de gène, d'introduction d'ADN exogène dans des cellules eucaryotes.

Définition: Le vecteur d'expression est un vecteur possédant une région permettant l'insertion d'une séquence codante d'un gène entre les signaux indispensables à son expression.

Définition 2: Un **promoteur**, ou **séquence promotrice**, est une région de l'ADN située à proximité d'un gène et indispensable à la transcription de l'ADN en ARN. Le promoteur est la zone de l'ADN sur laquelle se fixe initialement l'ARN polymérase, avant de démarrer la synthèse de l'ARN. Les séquences promotrices sont en général situées en amont du site de démarrage de la transcription

La bêta galactosidase est une enzyme qui permet de calculer le pourcentage de cellules sénescents. On va fusionner nos ADNc WT et SW à l'ADN de la protéine de levure Gal4 (noté CNB). On obtient alors des gènes hybrides WRN/WT-CNB et WRN/SW-CNB.

On transfecte nos gènes hybrides à l'aide de vecteurs d'expressions dans des cellules humaines d'un non-malade avec un ADN rapporteur appelé UASSVLacZ. Cet ADN rapporteur comprend le gène bactérien LacZ déterminant la synthèse d'une β -galactosidase sous le contrôle du promoteur du virus SV40. 50 paires de bases en amont du promoteur, cinq sites de fixation pour Gal4 (notés UAS) ont été introduits. Le même type de co-transfection a été effectué avec un vecteur exprimant uniquement soit la protéine CNB, soit la protéine WRN de l'individu non malade ou avec un ADN rapporteur ne contenant pas les sites de fixation de Gal4 (SVLacZ).

Important: Les ADN rapporteurs sont utilisés pour permettre de visualiser ou mesurer l'expression d'un gène d'intérêt, pour cela le gène rapporteur peut être fusionné au gène étudié, ou mis sous le contrôle du promoteur de ce dernier.

Tableau 1:

Résultat des expériences de co-transfection avec un ADN rapporteur et un ADN correspondant à un vecteur d'expression. On considère la β -galactosidase active pour des valeurs supérieures à 20.

Expression des protéines				ADN rapporteur		Activité β -galactosidase
WRN/WT-CNB	WRN/SW-CNB	CNB	WRN	UASSLacZ	SVLacZ	
+	-	-	-	-	+	30
+	-	-	-	+	-	1
-	-	+	-	+	-	30
-	-	-	+	+	-	30
-	-	-	-	+	-	30
+	-	-	-	-	-	<0,1
-	-	-	-	-	-	<0,1
-	+	-	-	+	-	30

Le + signifie que l'ADN a été correctement transfecté.

L'activité de la β -galactosidase est exprimée en unité arbitraire.

QCM 28: Parmi les propositions suivantes relatives au tableau 1, donner les Propositions exactes

- A) L'activité β -galactosidase est due à la présence du gène bactérien LacZ.
 B) Les résultats du tableau 1 montrent que les cellules utilisées pour la transfection contiennent un gène exprimant une activité β -galactosidase
 C) Les résultats du tableau 1 montrent que la protéine WRN/WT-CNB réprime l'expression du gène LacZ de la construction UASSLacZ.
 D) Les résultats du tableau 1 suggèrent que l'effet de WRN/WT-CNB sur l'expression de LacZ (UASSLacZ ou SV LacZ) dépend de sa fixation à l'ADN en amont du promoteur SV40.
 E) Toutes les réponses sont fausses

Les expériences de co-transfection ont été répétées mais en présence de LBH589, à la dose permettant d'inhiber les activités HD sans ralentir la croissance cellulaire. Le panobinostat (LBH589) fait parti des inhibiteurs de l'histone désacétylase, la molécule rentre dans la cellule pour exercer son activité inhibitrice.

Important: La désacétylisation des histones induit la condensation de l'ADN, la propagation de l'hétérochromatine donc l'inactivation des gènes.

Tableau 2:

Résultats des expériences de co-transfection avec un ADN rapporteur et un ADN correspondant à un vecteur d'expression. Dans ce tableau, chaque ligne correspond à un type de transfection. Il y a du LBH589 dans toutes les transfections effectuées.

Expression des protéines				ADN rapporteur		Activité β -galactosidase
WRN/WT-CNB	WRN/SW-CNB	CNB	WRN	UASSLacZ	SVLacZ	
+	-	-	-	-	+	300
+	-	-	-	+	-	300
-	-	+	-	+	-	300
-	-	-	+	+	-	300
-	-	-	-	+	-	300
+	-	-	-	-	-	<0,1
-	-	-	-	-	-	<0,1
-	+	-	-	+	-	300

Le + signifie que l'ADN a été correctement transfecté.

L'activité de la β -galactosidase est exprimée en unité arbitraire.

QCM 29: Parmi les propositions suivantes relatives aux tableaux 1 et 2 donner les Propositions exactes

- A) Les résultats des tableaux sont compatibles avec un effet de LBH589 sur la fonction de la protéine WRN/WT-CNB.
 B) Les résultats des tableaux montrent que la protéine WRN/WT-CNB possède un domaine avec une activité désacétylase d'histone.
 C) Les résultats montrent qu'en présence de LBH589, les cellules utilisées pour la transfection contiennent un gène exprimant la β -galactosidase.
 D) Les résultats suggère l'existence d'une désacétylase qui réprime le promoteur SV40.
 E) Toutes les réponses sont fausses.

Les expériences de transfection ont été répétée mais avec un autre ADN rapporteur appelé UASTKLacZ où le promoteur SV40 a été remplacé par le promoteur TK.

Tableau 3: Résultat des expériences de co-transfection avec un ADN rapporteur et un ADN correspondant à un vecteur d'expression. Dans ce tableau, chaque ligne correspond à un type de transfection.

Expression des protéines		ADN rapporteur	DSK	Activité β -galactosidase
WRN/WT-CNB	CNB	UASTKLacZ		
+	-	+	-	10
-	+	+	-	100
-	-	+	-	100
+	-	+	+	80
-	+	+	+	100
-	-	+	+	100

QCM 30: Parmi les propositions suivantes concernant le tableau 3 donner les Propositions exactes:

- A) Les résultats du tableau 3 suggèrent que la fonction de la protéine WRN/WT-CNB a une activité désacétylase histone.
 B) Les résultats du tableau 3 montrent que la fonction de la protéine WRN/WT-CNB est modifiée en présence de LBH589.
 C) Les résultats du tableau 3 sont compatibles avec un rôle WRN/WT-CNB dans l'hétérochromatine
 D) Les résultats du tableau 3 n'excluent pas l'existence d'un site de fixation de la protéine WRN dans le promoteur TK
 E) Toutes les réponses sont fausses

Expérience 8 :

Une exposition aux UV peut causer la formation de dimères de pyrimidines qui sont des lésions de l'ADN. La voie NER est une voie de réparation de l'ADN suite aux mutations engendrées par cette exposition aux UV. Les patients souffrant de Xeroderma Pigmentosum (XP) sont incapables de réparer ces lésions car leur voie NER n'est pas fonctionnelle.

Différentes protéines (telles que XPC ou XPB) interviennent de manière séquentielle dans la voie NER. Le Xeroderma Pigmentosum peut être causé par la mutation d'un gène codant pour une de ces protéines.

On dispose de fibroblastes de patients maladies (patients XP) : les mutants XP1BE, XP2BE, XP3BE, XP5BE, XP6BE, XP7BE, XP8BE, XP10BE, XP11BE, XP12BE, XP1LO et XPKMSF.

On réalise tout d'abord des tests de récessivité pour les différentes mutations en hybridant les cellules des différents patients avec des cellules présentant un phénotype sauvage (cellules non mutées). On obtient uniquement des hybrides capables de réparer les lésions de l'ADN dues à l'exposition aux UV.

QCM 31 : A propos de l'expérience ci-dessus, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) Il faut toujours réaliser un test de récessivité avant de faire un test de complémentation
 B) Les mutations doivent être dominantes pour pouvoir réaliser un test de complémentation
 C) Les mutations des patients XP sont dominantes car on a un gain de fonction
 D) On suggère que les patients appartiennent à différents groupes de complémentation
 E) Aucune de ces réponses n'est correcte

On réalise ensuite des tests de complémentation en fusionnant entre elles les lignées fibroblastiques issues de différents patients atteints de Xeroderma Pigmentosum. On souhaite voir s'ils sont mutés au niveau des mêmes gènes.

Après hybridation, on irradie les cellules tétraploïdes avec des UV.

Dans le tableau suivant, les hybrides qui présentent un phénotype hypersensible aux UV sont notées « - » et les hybrides conservant un phénotype sauvage après exposition aux UV sont notées « + ».

cellule 2n	XP1BE	XP2BE	XP3BE	XP5BE	XP6BE	XP7BE	XP8BE	XP10BE	XP11BE	XP12BE	XP1LO	XPKMSF
XP1BE	-	-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+
XP2BE		-	-	+	+	+	-	-	+	+	+	+
XP3BE			-	+	+	+	-	-	+	+	+	+
XP5BE				-	-	-	+	+	+	+	+	+
XP6BE					-	-	+	+	+	+	+	+
XP7BE						-	+	+	+	+	+	+
XP8BE							-	-	+	+	+	+
XP10BE								-	+	+	+	+
XP11BE									-	+	+	+
XP12BE										-	-	-
XP1LO											-	-
XPKMSF												-

QCM 32 : A propos de l'expérience ci-dessus, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) Les mutations XP1BE et XP7BE appartiennent au même groupe de complémentation
- B) Il y a en tout 5 groupes de complémentation
- C) Les fibroblastes XP3BE sont capables de réparer leur ADN suite à des lésions UV
- D) Il existe un groupe de complémentation comprenant 5 patients
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 33 : A propos de l'expérience ci-dessus, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) XP1BE appartient au même groupe de complémentation que XP2BE
- B) XP1LO forme son propre groupe de complémentation
- C) XP11BE forme son propre groupe de complémentation
- D) L'hybride XP6BE-XP10BE est capable de réparer les lésions d'ADN dues à l'exposition aux UV.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 34 : A propos de l'expérience ci-dessus, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) On suggère que XP3BE et XP7BE ne sont pas allèles
- B) On suggère que XPKMSF et XP12BE ne sont pas allèles
- C) On démontre que XP1LO et XP12 BE sont allèles
- D) On démontre que les patients XP1LO et XP11BE sont mutés sur le même gène.
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

On fusionne un hybride XP3BE-XP10BE qui n'a pas été exposé aux UV avec une cellule d'un patient dont on sait qu'il est muté au niveau du gène XPC, on expose ensuite cette cellule hybride à un rayonnement UV et on observe un phénotype muté.

On réalise la même expérience en hybridant des cellules XP12BE-XP1LO non exposées aux UV avec des fibroblastes d'un patient muté pour le gène XPB, cette fois ci on observe toujours un phénotype sauvage plusieurs heures après exposition au rayonnement UV.

Remarque : on sait que toutes ces mutations sont des mutations récessives.

QCM 35 : A propos de l'expérience ci-dessus, donnez la/les réponse(s) exacte(s) :

- A) On démontre que XP3BE et XP10BE sont mutés au niveau du gène XPC
- B) On démontre que XP8BE est muté au niveau du gène XPC
- C) On suggère que XP12BE et XP1LO sont mutés au niveau du gène XPB
- D) On suggère que XP8BE est muté au niveau du gène XPB
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Expérience 9

MCAF1 est une protéine surexprimée dans beaucoup de types de cancer. Dans les cellules cancéreuses, MCAF1 co-localise avec l'hétérochromatine. On souhaite étudier la fonction de cette protéine dans des cellules de culture. Les cellules de culture ne sont pas des cellules cancéreuses.

On révèle la localisation de MCAF1 par immunofluorescence indirecte dans les cellules de culture. On utilise également le DAPI et un marqueur des corps PML.

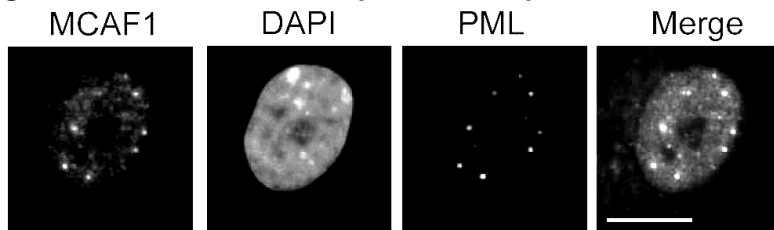


Figure 1 : localisation de MCAF1 dans des les cellules de culture

QCM 36 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Pour localiser MCAF1, on peut utiliser des anticorps primaires de souris et des anticorps secondaires de souris couplés à la fluorescéine
- B) Dans les cellules de culture, MCAF1 est localisé au niveau des corps PML
- C) Dans les cellules de culture, MCAF1 est distribué de manière homogène dans le noyau
- D) On suggère que la réorganisation de la distribution de MCAF1 dans la cellule est suffisante à l'induction du processus de cancérisation
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Pour étudier la fonction de MCAF1, on utilise des siRNA (petit ARN interférents) spécifiques qui vont cliver les ARNm issus du gène MCAF1 et donc empêcher leur traduction en protéine.

On compare la prolifération des cellules entre les cellules contrôles (siControl) et les cellules traitées avec les siRNAs spécifiques de MCAF1 (siMCAF1-1 et siMCAF1-2). On compare également l'expression de différents gènes du cycle cellulaire (E2F1, MCM3, MCM6, CDK1, CCNA2, PCNA, RB1 et RBL1) entre les cellules contrôles et les cellules traitées avec siMCAF1.

Les cellules utilisées sont des cellules non cancéreuses.

Figure 2 – étude de la relation entre prolifération cellulaire et expression de MCAF1

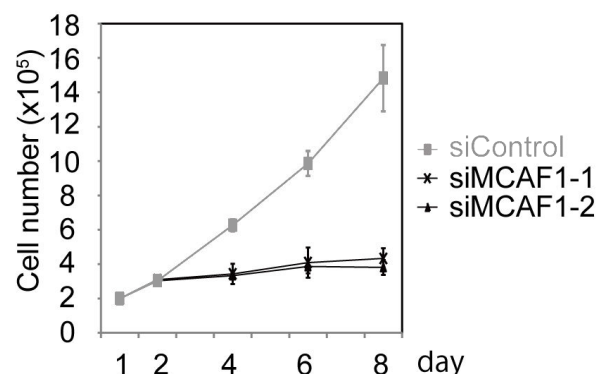
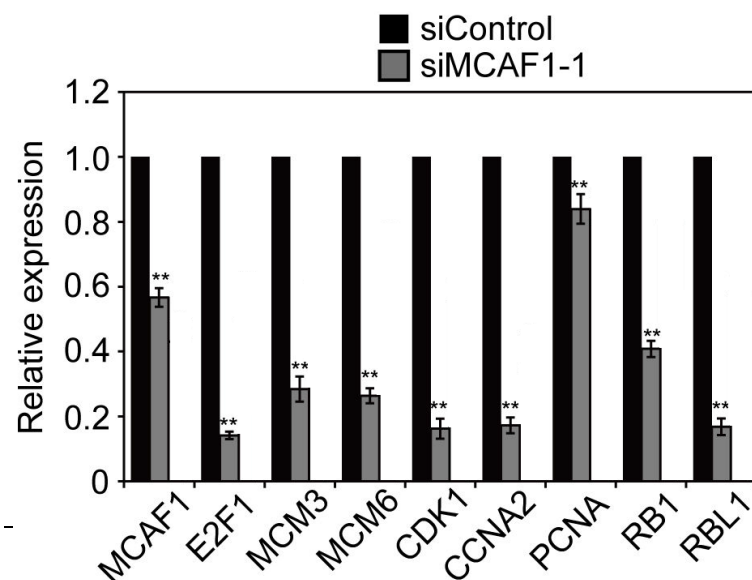


Figure 3 – étude de l'expression des gènes du cycle cellulaire

QCM 37 : Parmi les propositions suivantes, laquelle/lesquelles peut-on suggérer :

- A) MCAF1 est un facteur de transcription
- B) MCAF1 peut réguler la transcription de CDK1
- C) MCAF1 inhibe la transcription de RBL1
- D) Une mutation du gène MCAF1 peut induire un arrêt du cycle cellulaire
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

On lyse des cellules traitées avec siMCAF1 et des cellules non traitées. On récupère le lysat et on compare par Western Blot l'expression de p16 et de p21 qui sont des CDKI. Le Western Blot permet également d'étudier le niveau de phosphorylation de Rb (protéine du rétinoblastome). On étudie également l'expression de la tubuline β .

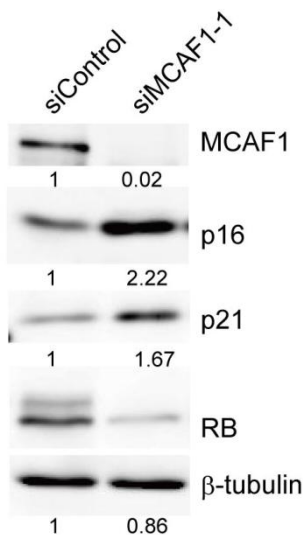


Figure 4 – Western Blot de p16, p21, RB et tubuline β

QCM 38: Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

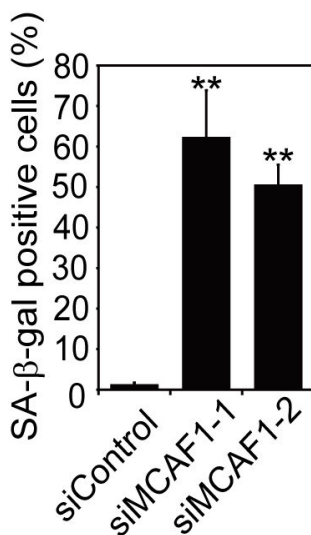
- A) Les CDKI inhibent la prolifération cellulaire
- B) On suggère que MCAF1 active la transcription de p16 et de p21
- C) On suggère que MCAF1 ne régule pas l'expression de la tubuline β
- D) On suggère que la protéine MCAF1 permet la phosphorylation de Rb
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Les cellules sénescentes ont des caractéristiques particulières comme l'activité de la β -galactosidase (SA- β -gal : senescence-associated β galactosidase) ou la modification de la dynamique chromatinienne avec la formation d'hétérochromatine spécifique de la sénescence (SAHF : senescence-associated heterochromatin foci).

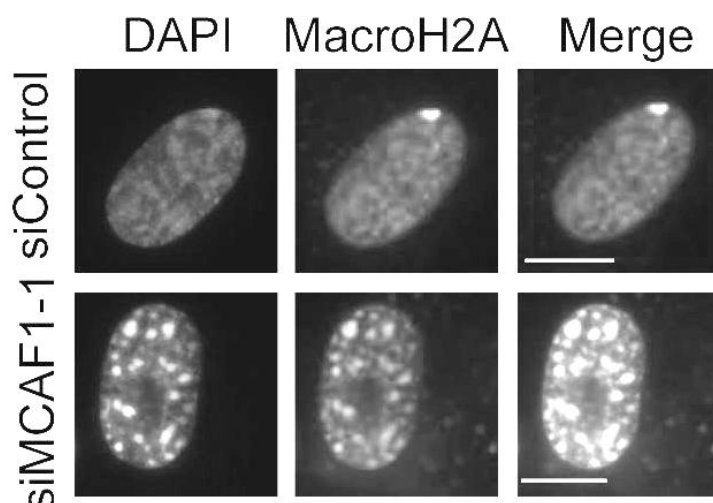
On compare l'activité de la β -Galactosidase (SA- β -Gal) et la formation de SAHF dans les cellules traitées par siMCAF1 (siMCAF1-1 et siMCAF1-2) par rapport aux cellules contrôles.

(MacroH2 est un marqueur de l'hétérochromatine formée pendant la sénescence)

<- Figure 5 - activité de la β -galactosidase dans les cellules contrôles et dans les cellules prétraitées par siMCAF1-1 et siMCAF1-2



t gr



<- Figure 6 – localisation en microscopie à fluorescence du marqueur de la SAHF MacroH2A

QCM 39 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Les cellules contrôles ne contiennent pas du tout d'hétérochromatine
- B) L'expression de MCAF1 permet la formation de SAHF
- C) On suggère que l'inhibition de l'expression des gènes du cycle cellulaire par MCAF1 peut induire la sénescence
- D) On suggère que l'inhibition de l'expression de MacroH2A induit la sénescence
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

On utilise la nucléase micrococcale pour comparer la chromatine des cellules traitées par siMCAF1 (day 4) et celle des cellules contrôles (day 0). On expose ces cellules à la nucléase micrococcale puis on récupère l'ADN et on le fait migrer sur gel d'électrophorèse.

On étudie l'expression des protéines histones H1, H2A et H3 dans les cellules prétraitées ou non par siMCAF1. On étudie également l'expression du variant histone macroH2A dans ces cellules.

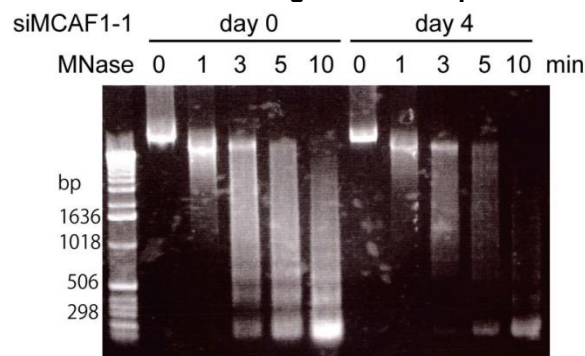
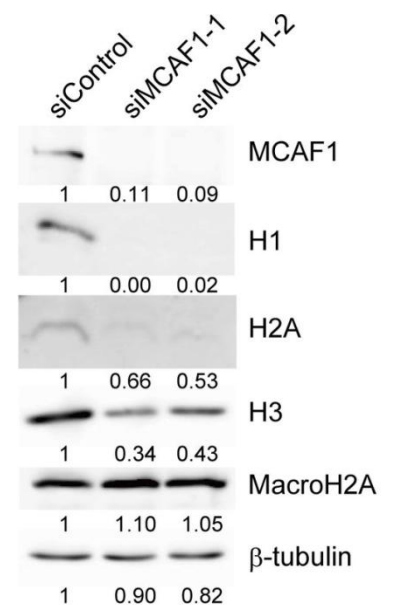


Figure 7 – migration sur gel d'électrophorèse de l'ADN après digestion par MNase (nucléase micrococcale) et étude de l'expression des gènes histones par Western Blot

**QCM 40 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :**

- A) On a moins de nucléosome dans la structure de la chromatine des cellules n'exprimant pas MCAF1
- B) On suggère que MCAF1 active l'expression des gènes H1 et H2A
- C) On suggère que MCAF1 active l'expression de MacroH2A, ce qui explique la formation de SAHF dans les cellules sénescences
- D) On suggère que MacroH2A et H2A ne sont pas co-régulés par MCAF1
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

QCM 41 : Parmi les propositions suivantes, laquelle/lesquelles est (sont) compatible(s) avec l'expérience ci-dessus :

- A) MCAF1 joue un rôle important dans la structuration de la chromatine
- B) MCAF1 active la prolifération cellulaire en déphosphorylant Rb
- C) MCAF1 est un facteur de transcription qui a uniquement un rôle d'activation de la transcription
- D) MCAF1 est un facteur essentiel à la mise en place du fuseau mitotique car il régule l'expression de la tubuline β
- E) Aucune de ces réponses n'est correcte

Expérience 10

KIF22 est une protéine qui possède un domaine de fixation à l'ADN et qui est surexprimée dans beaucoup de types de cancer. On souhaite déterminer le rôle de la protéine Kif22 dans le processus de cancérisation. On dispose de cellules de culture qui sont des cellules cancéreuses surexprimant KIF22.

On introduit dans certaines cellules des siRNA (petit ARN interférents) spécifiques qui vont cliver les ARNm issus du gène KIF22 et donc empêcher leur traduction en protéine. On introduit un siRNA contrôle (n'inhibe la traduction d'aucun gène) dans les autres cellules.

On appelle ces cellules respectivement siKIF22 et siControl.

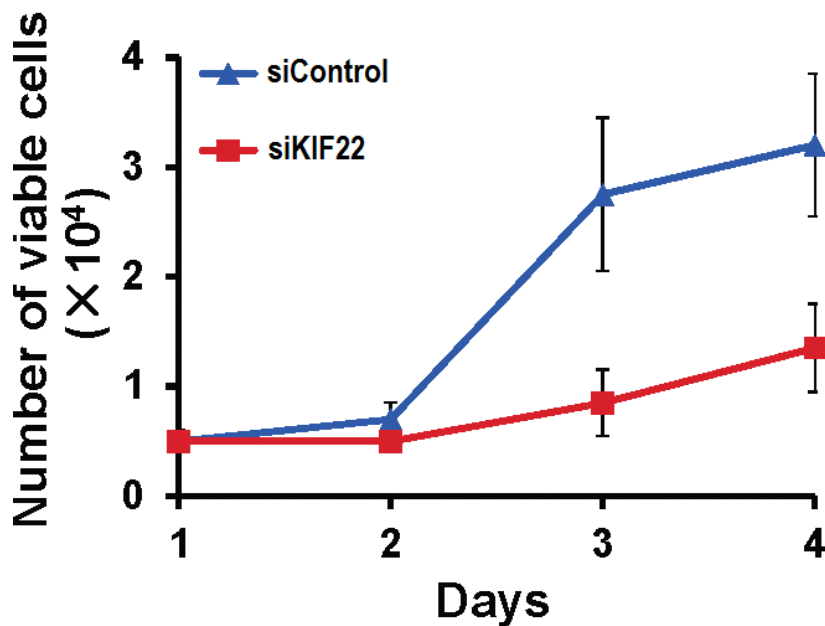


Figure 1 – viabilité des cellules en fonction du siRNA introduit

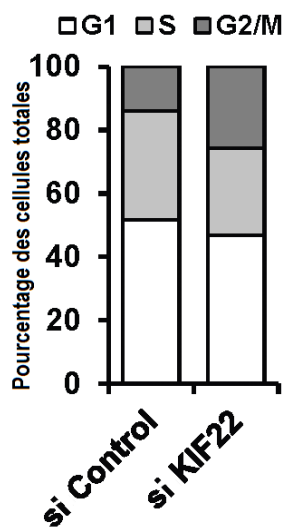
QCM 42 : A propos de la figure 1, donnez la/les proposition(s) exacte(s) :

- A) Les cellules qui n'expriment pas KIF22 prolifèrent moins que les cellules exprimant KIF22
- B) On suggère que les cellules qui n'expriment pas KIF22 sont sénescents suite à des défauts télomériques
- C) On suggère que la surexpression de KIF22 est un frein à la prolifération cellulaire dans les cellules non cancéreuses
- D) On suggère que la protéine codée par le gène KIF22 a un rôle dans les mécanismes de régulation du cycle cellulaire
- E) Toutes les propositions sont fausses

On étudie l'ADN des cellules siKIF22 et siControl en cytométrie de flux après

traitement avec un agent intercalant fluorescent. On obtient la figure 2.

Figure 2 – Etude en cytométrie de flux de l'ADN des cellules siKIF22 et siControl



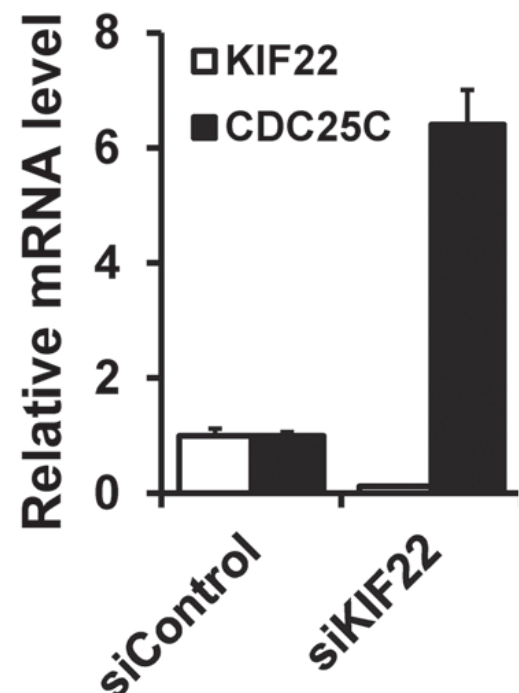
QCM 43 : Parmi les propositions suivantes, donner celle(s) compatible(s) avec l'expérience ci-dessus :

- A) KIF22 joue un rôle au niveau du checkpoint G2/M
- B) KIF22 joue un rôle durant la phase S
- C) Une mutation du gène KIF22 peut entraîner un blocage des cellules au niveau de la transition G2/M
- D) C'est la quantité de fluorescence dans les cellules qui nous permet de savoir dans quelle phase elles se situent
- E) Toutes les propositions sont fausses

CDC25C est une protéine phosphatase qui joue un rôle important dans la transition G2/M. Quand elle est sous-exprimée, on observe souvent le développement de cancer par accélération du cycle cellulaire et prolifération anarchique.

On souhaite étudier si l'expression de KIF22 a un impact sur CDC25C, pour ça on étudie la présence de l'ARNm issu de la transcription du gène CDC25C dans les cellules siControl et siKIF22. On étudie également la présence de l'ARNm issu de la transcription du gène KIF22 dans ces cellules.

Figure 3 – Expression de KIF22 et de Cdc25 en fonction du siRNA introduit



QCM 44 : A propos de l'expérience ci-dessus, on peut suggérer que :

- A) La protéine codée par KIF22 est un facteur de transcription
- B) La protéine codée par KIF22 active l'expression de CDC25C
- C) La surexpression de KIF22 entraîne une prolifération anarchique
- D) La protéine codée par KIF22 est une kinase qui va activer CDC25C par phosphorylation
- E) Toutes les propositions sont fausses

On sait que la protéine KIF22 peut être phosphorylée au niveau de Thr463 (thréonine en position 463). On crée une protéine mutante qui correspond à la protéine KIF22 dont on a remplacé Thr463 par une alanine. L'alanine ne peut pas être phosphorylée. On transfecte ensuite dans des cellules de culture la protéine sauvage KIF22W ou la protéine mutante KIF22A et on compare l'expression de CDC25C dans ces cellules.

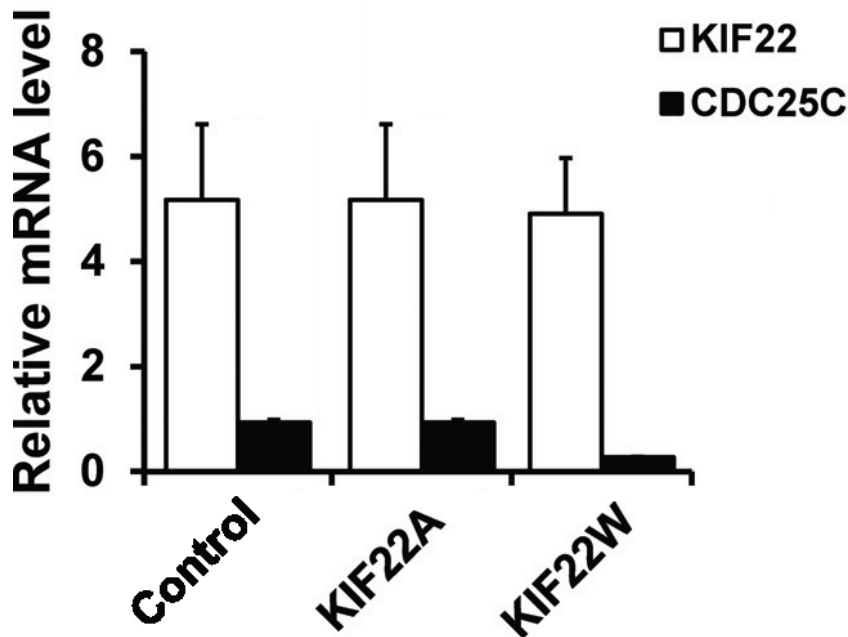


Figure 4 – Etude de l'expression de KIF22 et de CDC25C

QCM 45 : A propos de l'expérience ci-dessus, on peut suggérer que :

- A) La phosphorylation de Kif22 permet la régulation de l'expression de CDC25C
- B) La phosphorylation de Kif22 permet l'activation de son activité kinase
- C) Une délétion du 463 acide aminé de la protéine Kif22 entraînera une sous expression de CDC25C et donc une prolifération anarchique
- D) La protéine Kif22 est phosphorylée par Cdc25c lorsqu'elle est mutée au niveau de Thr463, ce qui restaure sa fonction
- E) Toutes les propositions sont fausses

Le gène CDC25C est souvent muté dans les cellules cancéreuses, ce qui permet également une prolifération anarchique. On récupère des cellules cancéreuses chez 6 patients (cellules C1, C2, C3, C4, C5, C6) et des cellules saines chez un individu qui n'a pas de cancer (cellules S1). Les 6 patients ne surexpriment pas KIF22. On souhaite savoir si les cellules cancéreuses sont mutées au niveau de CDC25C. Pour le savoir, on croise ces cellules entre elles. On est capable grâce à des marqueurs de reconnaître les cellules mutées au niveau du gène CDC25C (phénotype muté).

+ : phénotype sauvage

- : phénotype muté

	S1	C1	C2	C3	C4	C5	C6
S1	+	+	+	+	+	+	+
C1		-	+	+	-	+	+
C2			-	+	+	+	+
C3				-	+	-	-
C4					-	+	+
C5						-	-
C6							-

QCM 46 : Parmi les propositions suivantes, donnez les propositions exactes :

- A) Les mutations des cellules C1, C2, C3, C4, C5 et C6 sont des mutations récessives
- B) On suggère que C1, C3 et C6 sont mutées au niveau du même gène
- C) On démontre que C2 n'est pas muté au niveau du même gène que C1
- D) Il y a en tout 3 groupes de complémentation
- E) Toutes les propositions sont fausses

QCM 47 : Sachant que les cellules C1 sont mutées au niveau du gène Cdc25c, donnez les propositions exactes :

- A) On suggère que les cellules C2 sont mutées au niveau du gène Cdc25c
- B) On suggère que les cellules C3 ne sont pas mutées au niveau du gène Cdc25c
- C) On démontre que les cellules C4 sont mutées au niveau du gène Cdc25c
- D) On démontre que les cellules C1 surexpriment Kif22
- E) Toutes les propositions sont fausses

Expérience 11

La maladie polykystique rénale autosomique dominante (ADPKD) est la maladie monogénique potentiellement létale la plus fréquente de l'être humain. Elle est caractérisée par le développement progressif d'innombrables kystes dans les deux reins, qui compriment progressivement le tissu rénal normal avant de le remplacer à la phase ultime. Elle provoque en plusieurs décennies une insuffisance rénale devant être traitée par dialyse ou transplantation. Dans le contexte d'une anamnèse familiale positive, le diagnostic peut être la plupart du temps posé très simplement par échographie rénale.

La forme héréditaire dominante la plus fréquente de cette maladie est associée à des mutations du gène PKD1 ou PKD2 qui codent pour les protéines polycistine-1 (PC1) et polycistine-2 (PC2). Des mutations de ces gènes font que des processus pathogéniques de formation de kystes sont déclenchés, avec une production accrue de liquide kystique et de protéines matricielles, et un remaniement de la membrane basale tubulaire par des métalloprotéinases.

Tout d'abord les chercheurs ont cherché à mettre en évidence le rôle de PC2 dans la prolifération cellulaire à partir de cellules 293T grâce à des vecteurs de surexpression de PC2 (PC2S1) (figure 1a). Ensuite, pour préciser l'action de la PC2 dans les cellules, ils ont transfecté les cellules avec des siARN non spécifique (contrôle) ou des siARN spécifique de PC2. Après 24h, on mesure le pourcentage de cellules présentes dans les différentes phases du cycle cellulaire (figure 1b).

- in: le vecteur s'exprime faiblement

+in: le vecteur est surexprimé

Les siARNs font parties de la même famille que les micro-ARN

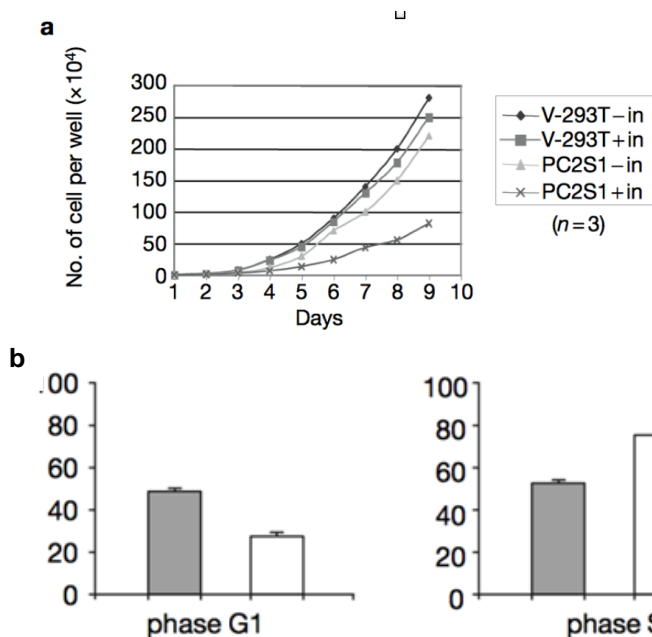


Figure 1a: Nombre de cellules par puits pour des cellules de souris avec un vecteur vide (V-293T-in/+in) ou avec un vecteur surexprimant PC2 (PC2S1-in/+in).

Figure 1b: Observation du nombre de cellules bloquées entre la phase G0/G1 et la phase S/G2.

■ siARN contrôle
□ siARN spécifique de PC2

QCM 48: D'après les résultats de la figure 1 et vos connaissances:

- A) La prolifération cellulaire est plus importante pour les cellules transfectées avec PC2S1 que pour les cellules contrôles.
- B) D'une manière générale, la vitesse de prolifération des cellules humaines saines dépend surtout de la durée de la phase M
- C) On peut suggérer que l'expression de PC2 bloque le passage des cellules en phase S
- D) Les cellules transfectées avec les vecteurs surexprimant PC2 vont avoir une vitesse de prolifération plus rapide que celles transfectées avec les vecteurs vide ce qui expliquerait l'apparition de kystes dans l'ADPKD.
- E) Toutes les réponses sont fausses

Dans les reins de patients souffrant de ADPKD, la voie de signalisation de « mammalien target of rapamycine » (mTor) qui est impliquée dans le contrôle du métabolisme et de la croissance cellulaire, est hyperactivée dans les cellules de tubules rénaux, qui sont de plus grande taille que dans les reins normaux. Les chercheurs ont comparé la taille des cellules de lignées épithéliales rénales normales ou incapables de former les cils primaires, cultivées dans des conditions standard ou sous un flux tangentiel continu de liquide. La figure 2a montre les résultats de la mesure des tailles moyennes des cellules sans cil primaire (barre noire) ou normales (barre blanche) après une semaine sous culture.

Pour préciser la modification de mTor on la radiomarque (figure 2b) et on va rajouter de l'HGF qui va accentuer la modification de mTor. On étudie alors des extraits de xénope qui sont mutés sur PKD2 (-/-) ou non (+/+).

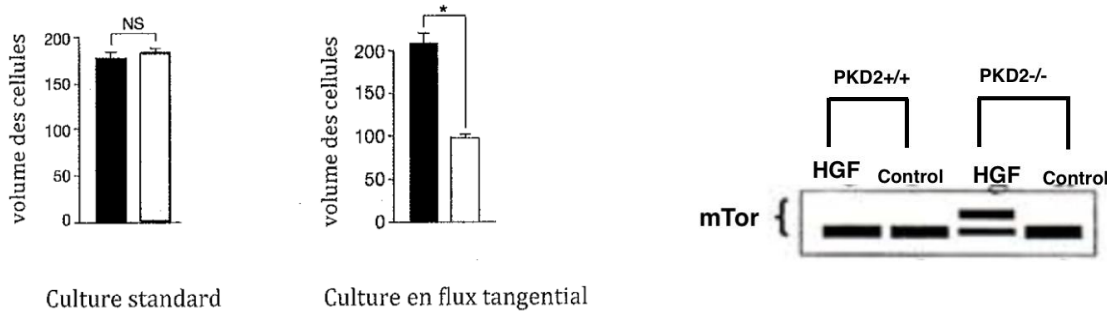


Figure 2a: Volume des cellules en culture standards et en flux tangentiel/

Figure 2b: Western Blot de la protéine mTor pour des extraits de xénope qui sont mutés sur PKD2(-/-) ou non (+/+).

QCM 49 : A propos de la figure 2, donner les propositions qui suggèrent que:

- A) mTor est active quand elle est phosphorylée
- B) HGF possède une action de phosphatase
- C) Le volume des cellules avec cil primaire est plus important que le volume des cellules normales
- D) L'interphase est plus longue chez les cellules mutées
- E) Toutes les réponses sont fausses

La maladie polykystique rénale existe sous 2 formes : la forme autosomique dominante et la forme autosomique récessive. Les patients souffrant de la maladie polykystique rénale souffrent d'hypertension artérielle avec une surexpression de l'enzyme de conversion de l'angiotensine (ECA). On dispose de cellules de patients atteints de la maladie polykystique rénale (X1, X2, X3, X4, X5, X6, X7) et des cellules de patients sains (S1) on réalise des tests de récessivité et de complémentation et on mesure l'activité de l'ECA pour étudier ces mutations.

L'activité de l'ECA dans les cellules non mutées est inférieure à 10 unités. Les cellules mutées surexpriment l'ECA.

On obtient le tableau suivant

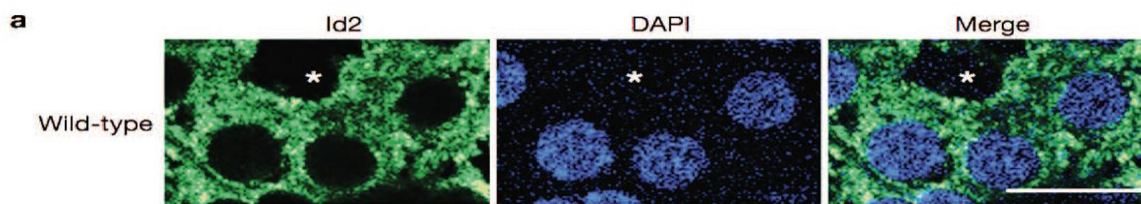
	S1	X1	X2	X3	X4	X5	X6	X7
S1	<10	<10	<10	<10	100	<10	<10	100
X1		100	<10	100	100	<10	<10	100
X2			100	<10	100	100	100	100
X3				100	100	<10	<10	100
X4					100	100	100	100
X5						100	100	100
X6							100	100
X7								100

QCM 50 : A propos du tableau ci-dessus, donnez la/les propositions exactes :

- A) Le patient X1 est atteint de la forme récessive de la polykystose rénale
- B) L'hybride X2-X7 a un phénotype muté, les mutations appartiennent donc au même groupe de complémentation
- C) Les mutations X3 et X2 appartiennent au même groupe de complémentation
- D) On démontre que les mutations X5 et X2 sont allèles
- E) Toutes les propositions sont fausses

PC2 interagit avec Id2, un membre de la famille des protéines HLH qui agit comme un régulateur dominant négatif de protéines HLH qui sont importantes pour la prolifération cellulaire et la différenciation des cellules.

Pour déterminer si Id2 pourrait contribuer à la prolifération cellulaire anormale et la différenciation dans la ADPKD, nous avons examiné les profils d'expression Id2 reins normaux et kystiques de souris atteintes de ADPKD (Fig. 3). Pour cela on va utiliser l'immunofluorescence indirecte avec l'utilisation d'anticorps primaire



et l'ajout d'anticorps secondaire liés à des fluorochromes

Figure 3: Observation d'Id2 sous immunofluorescence indirecte

QCM 51: Parmi les propositions suivantes, donnez la/les combinaison(s) possible(s) :

- A) anticorps de souris dirigés contre Id2 et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de souris couplés à la fluorescéine
- B) anticorps de cheval dirigés contre Id2 et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de souris couplés à la fluorescéine
- C) anticorps de souris dirigés contre Id2 et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de chèvre couplés à la fluorescéine
- D) anticorps de cheval dirigés contre Id2 et des anticorps de souris anti-immunoglobuline de chèvre couplés à la fluorescéine
- E) Toutes les réponses sont fausses

Pour confirmer les résultats en microscopie on effectue une immunoprécipitation avec Western Blot. Ces résultats nous ont fourni un indice pour étudier la relation entre PC2 et Id2.

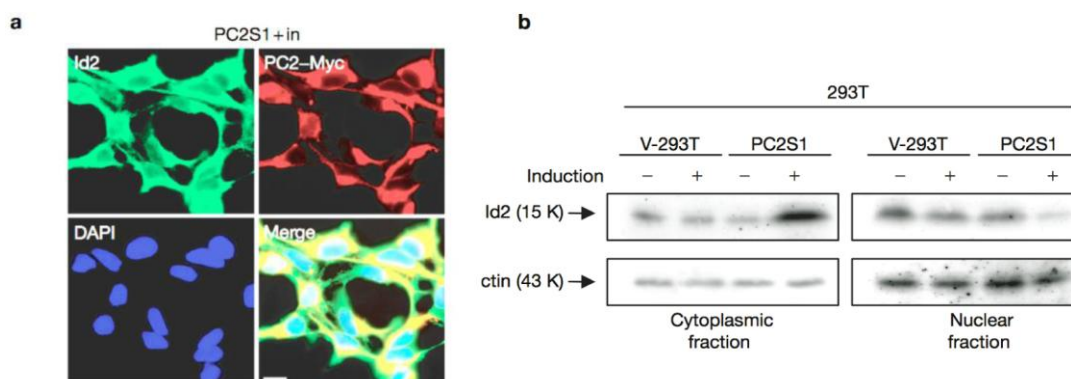


Figure 4a: Observation d'un même groupe de cellules sous immunofluorescence indirecte pour Id2 (marquage à la GFP) et PC2-Myc marqué à la rhodamine et comparaison avec DAPI

Figure 4b: Western Blot avec Id2 et de l'actine pour des extraits nucléaires et cytoplasmique de xénope avec vecteur vide ou mutés sur PKD2.

QCM 52: A propos de la figure 4, donner les Propositions exactes:

- A) La figure 4 montre qu'Id2 est présente à la fois dans le cytoplasme et dans les noyaux
- B) Une surexpression de PC2 va empêcher Id2 de passer dans le cytoplasme
- C) Nous montre que l'interaction PC2-Id2 est régie par une polycistine dépendante de la phosphorylation de PC2
- D) On suggère que l'expression de PC2 va induire par l'intermédiaire d'Id2 un blocage du cycle cellulaire
- E) Toutes les réponses sont fausses

On cherche à expliquer l'impact d'Id2 sur le cycle cellulaire. P21 est un gène sous le contrôle d'Id2. On a d'abord cherché à étudier l'interaction de PC2 avec Id2 en vérifiant l'expression de p21 dans des cellules PC2S1 (surexpression de PC2). Pour cela on utilise un dosage de rapporteur de luciférase (p21 est marquée à la luciférase). Les chercheurs ont ainsi vérifié l'expression de p21 dans des cellules 293T normales surexprimant Id2 ou non, et dans des cellules surexprimant PC2 ou non. (figure 5a). Enfin on va étudier par immunoprécipitation l'expression de plusieurs cyclines dans des cellules normales (293T) des cellules surexprimant PC1 (PC1S+in) et des cellules surexprimant PC2 (PC2S1 + in). (figure 5b)

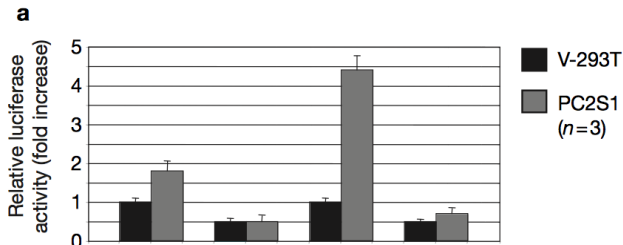


Figure 5a: Mesure de l'activité de p21 marquée à la luciférase dans des cellules transfectées avec des vecteurs vides (293T) ou des vecteurs surexprimant PC2 (PC2S1). On module également l'expression d' Id2.

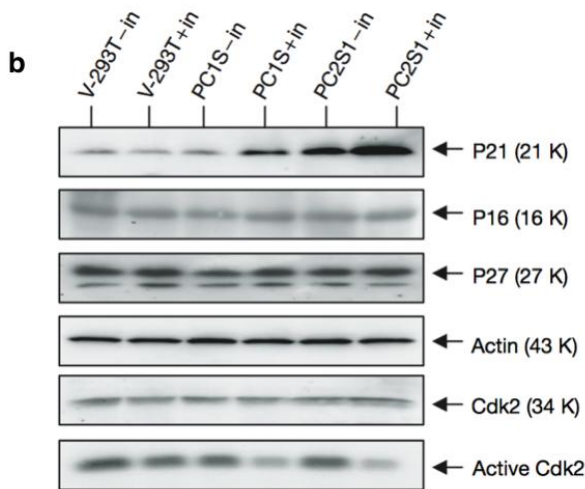


Figure 5b: Immunoprécipitation sur des vecteurs vides (293T) et des vecteurs surexprimant PC2 (PC2S1) pour plusieurs cyclines.

QCM 53: A propos des propositions suivantes donner les Propositions exactes:

- A) La surexpression d'Id2 peut compenser la baisse de prolifération des cellules PC2S1
- B) L'augmentation d'Id2 peut être une solution pour augmenter l'apoptose des cellules.
- C) L'activité de Cdk2 va rester inchangée en fonction de l'activité de PC2S1.
- D) L'expression de PC2 va induire par l'intermédiaire d'Id2 un blocage du cycle cellulaire
- E) Toutes les réponses sont fausses

QCM 54: A propos de toutes les figures :

- A) Une surexpression de PC2 inhibe la progression du cycle cellulaire en bloquant les cellules en phase G1
- B) Une augmentation de p21 par PC2 va activer la prolifération cellulaire
- C) On peut suggérer qu'une diminution de l'expression de p21 va induire la prolifération cellulaire et donc favoriser l'apparition de kystes
- D) C'est la quantité de Cdk2 qui varie en fonction de l'expression de PC2.
- E) Toutes les réponses sont fausses

On sait que la protéine PC2 peut être membranaire ou non. Pour la suite de l'expérience, on radiomarque PC2 et on réalise ensuite in vitro une série de manipulation à l'aide d'une protéase (ajoutée dans le cytosol) et d'un détergent, suivie d'une électrophorèse en gel de polyacrilamide.

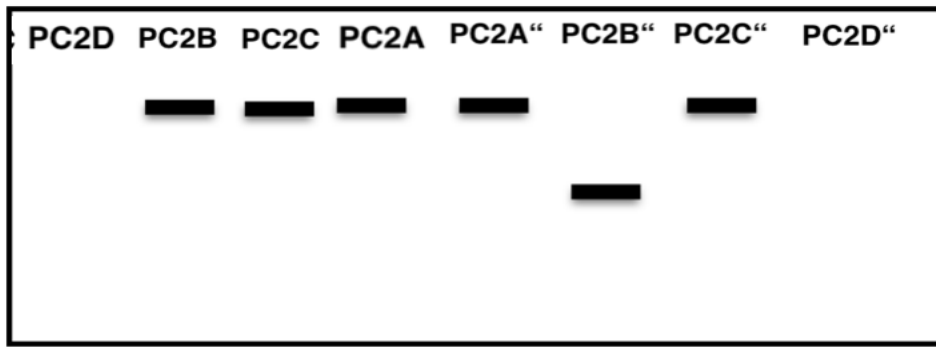


Figure6: Les puits PC2: A, B, C, D correspondent à la protéine non membranaire
 Les puits PC2: A'', B'', C'', D'' correspondent à la protéine intégrale de membrane

A-A'' = ni protéase ni détergent
 B-B'' = action d'une protéase
 C-C'' = action d'un détergent
 D-D'' = action détergent + protéase

QCM 55: Grâce aux résultats présentés dans la figure on peut :

- A) suggérer que l'utilisation seule d'un détergent ou d'une protéase n'a pas d'effet sur la protéine membranaire
- B) démontrer que la protéine non membranaire est dans le RE
- C) démontrer que la signal peptidase intervient aussi bien sur la protéine intégrale de membrane que sur la protéine non membranaire
- D) on peut démontrer que la protéase fonctionne
- E) Toutes les réponses sont fausses

Correction : Items et expériences croisées**2011 – 2012****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'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 celle du groupe D
- B) Faux : déjà c'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 : explication:

Le patient est muté pour le gène [?]:

D. 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

DI. Groupe G: même raisonnement

DII. 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 une 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 !

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 : Étant 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
- E) Faux

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) Vrai : 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 !

Pour la correction détaillée de la résolution du tableau de complémententation, On vous a mis en ligne la semaine dernière une petite fiche récapitulative qui reprend toutes les étapes de la lecture et de l'interprétation de ce type de tableaux

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 corréler 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

QCM 18 : ABCD**QCM 19 : BD**

- A) Faux : les anticorps primaires et secondaires doivent appartenir à 2 espèces différentes
B) Vrai
C) Faux : ce sont les anticorps secondaires
D) Vrai
E) Faux

QCM 20 : E

On voit un regroupement de toute la fluorescence dans un point précis de la cellule pour Est2p et Nop1p. On remarque au merge que la fluorescence de Est2p coïncide avec celle de Nop1p. Or, Nop1p est une protéine nucléolaire. On peut donc suggérer que Est2p est localisé dans le nucléole.

On ne peut pas démontrer car on nous dit qu'on induit une surexpression des Est2p et que cela peut avoir modifié son comportement.

QCM 21: BCD

On voit que la fluorescence est présente partout dans le nucléoplasme à faible concentration et dans le nucléole à forte concentration. On suggère que l'ARN TLC1 diffuse dans le nucléoplasme et le nucléole. On démontre que l'ARN TLC1 est présent dans le nucléoplasme et le nucléole en condition de surexpression.

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

QCM 22 : D

- A) Faux : la télomérase agit sur les télomères qui sont situés dans le nucléoplasme
B) Faux : ils sont situés dans le nucléoplasme
C) Faux : une partie de l'ARN TLC1 est dans le nucléoplasme
D) Vrai : car il s'y trouve des protéines nécessaires à son bon fonctionnement.
E) Faux

QCM 23 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : On observe une diminution du pourcentage de fluorescence, on ne peut donc pas parler d'expression permanente (illégitime ou ciblée). Il s'agit d'une expression transitoire.
C) Vrai
D) Vrai
E) Faux

QCM 24 : E

- A) Faux : nombre limité de fois puisqu'ils seront touchés par la sénescence
B) Faux : les cellules humaines poussent sur support solide
C) Faux : c'est rare chez l'homme pas la souris
D) Faux : c'est un avantage, on contrôle les conditions
E) Faux

QCM 25: AD

- A) Vrai: DAPI colore le noyau, les zones sombres correspondent à l'hétérochromatine et les claires à l'euchromatine. Les images 1 et 2 représentent le même groupe de cellules.
- B) Faux: Ici on travaille sur des colonies de souris, la figure A ne nous suggère rien pour l'homme
- C) Faux: On compare les deux images qui correspondent au même groupe de cellules. On voit bien que certaines n'expriment pas de fluorescence.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 26: BD

- A) Faux: N'importe quoi.
- B) Vrai
- C) Faux: On est sur des cellules de souris.
- D) Vrai
- E) Faux

QCM 27: A

- A) Vrai: Ici la protéine WRN est localisée au même niveau que Suvar3-9. Cette dernière est une protéine de l'hétérochromatine, donc localisée à la périphérie du noyau.
- B) Faux: A la périphérie du noyau
- C) Faux: dans les mêmes structures NUCLEAIRES
- D) Faux: Ici on utilise la technique d'immunofluorescence indirecte, les anticorps doivent atteindre le noyau. On est obligé de perméabiliser la membrane plasmique pour faire rentrer les anticorps, on travaille alors sur des cellules mortes.
- E) Faux

QCM 28: ACD

Alors les Qcms qui viennent sont « simplement » de la lecture de tableaux.

- A) Vrai: On compare la cinquième ligne et la septième. Les deux ne diffèrent que par la présence du gène bactérien LacZ (UASSLacZ). On voit bien que l'absence de ce dernier ne permet pas l'activité de la β -galactosidase.
- B) Faux: Ici on veut voir si la présence seule des cellules utilisées pour la transfection permet une activité de la β -galactosidase. Ligne 7.
- C) Vrai: Ici on compare les lignes 2 et 5. On voit bien que l'expression de WRN/WT-CNB va inhiber l'activité du gène LacZ (UASSLacZ).
- D) Vrai: On compare l'expression de LacZ (l'activité β -galactosidase) en fonction de la fixation à l'ADN de WRN/WT-CNB (ligne 1 et 2). Pour UASSLacZ, la protéine s'est fixée en amont du promoteur, l'activité est différente de SVLacZ. L'expression de LacZ dépend donc de la fixation sur l'ADN.
- E) Faux

QCM 29: ABD

- A) Vrai: On compare les lignes 2 des tableaux 1 et 2. On voit bien une activité différente, on note alors un effet de LBH589 sur la fonction protéique.
- B) Vrai: On sait que LBH589 a un effet sur l'activité de WRN/WT-CNB. LBH589 inhibe la désacétylation) donc: WRN/WT-CNB a une activité désacétylase d'histone.
- C) Faux: On compare les lignes 7 des tableaux 1 et 2. L'activité β -galactosidase ne change pas malgré l'utilisation de LBH589.
- D) Vrai: Dans le tableau 1 (ligne2) on voit une faible activité de la β -galactosidase. Dans le tableau 2 (ligne 2) une forte activité après action de LBH589. Ce dernier inhibe les désacétylases, on peut donc suggérer qu'une désacétylase réprime le promoteur SV40 dans le tableau1.
- E) Faux

QCM 30: ABCD

- A) Vrai: On compare les lignes 1 et 4 du tableau 3.
- B) Vrai: Voir item A
- C) Vrai: WRN/WT-CNB a une action désacétylase, elle va induire la condensation de l'ADN, la propagation de l'hétérochromatine donc l'inactivation des gènes.
- D) Vrai: On voit que lorsque WRNWT-CNB est présente l'activité de β -galactosidase diminue, on peut alors penser que celle-ci se fixe au niveau du promoteur et modifie la transcription du gène UASTLacZ.
- E) Faux

QCM 31 : A

- A) Vrai
- B) Faux : elles doivent être récessives
- C) Faux : elles sont récessives car on a rétabli le phénotype sauvage en hybridant les cellules avec des cellules non mutées
- D) Faux : on ne peut rien suggérer à ce stade de l'expérience
- E) Faux

QCM 32 : D

- A) Faux : on a un « + » → phénotype sauvage → groupes de complémentation différents
- B) Faux : il y en a 4 (XP12BE/XP1LO/XPKMSF, XP11BE, XP1BE/XP2BE/XP3BE/XP8BE/XP10BE), XP5BE/XP6BE/XP7BE). Pour la méthode de résolution, voir la fiche disponible dans le centre de téléchargement.
- C) Faux : attention on ne parle pas d'hybride ici ! On sait XP3BE est muté donc incapable de réparer son ADN
- D) Vrai : voir B)
- E) Faux

QCM 33 : ACD

- A) Vrai : on a un « - » → même groupe de complémentation
- B) Faux : car il ne complémente pas avec toutes les autres mutations
- C) Vrai : Il complémente avec toutes les autres mutations
- D) Vrai : on a un « + » → phénotype sauvage → capable de réparer les lésions
- E) Faux

QCM 34 : AC

- A) Vrai : on a un « + » → on démontre qu'ils n'appartiennent pas au même groupe de complémentation et on suggère qu'ils ne sont pas allèles
- B) Faux : on a un « - » → on démontre qu'ils appartiennent au même groupe de complémentation et on démontre qu'ils sont allèles
- C) Vrai : On a un « - » → on démontre qu'ils appartiennent au même groupe de complémentation et on démontre qu'ils sont allèles
- D) Faux : on a un « + » → on démontre qu'ils n'appartiennent pas au même groupe de complémentation et on suggère qu'ils ne sont pas allèles (on suggère qu'ils sont mutés sur des gènes différents)
- E) Faux

QCM 35 : AB

- A) Vrai : XP3BE et XP10BE ne complémentent pas (cf. tableau), on démontre qu'ils sont mutés sur le même gène. L'hybride XP3BE-XP10BE ne complémente pas avec une cellule mutée au niveau du gène XPC (car phénotype muté). On démontre que XP3BE et XP10BE sont mutés au niveau du gène XPC
- B) Vrai : XP3BE et XP10BE ne complémentent pas avec XP8BE, on démontre qu'ils sont mutés sur le même gène. On démontre donc que XP8BE est muté au niveau du gène XPC.
- C) Faux : XP12BE et XP1LO ne complémentent pas, on démontre qu'ils sont mutés au niveau du même gène. L'hybride XP12BE-XP1LO complémente avec la cellule mutée au niveau du gène XPB (car phénotype sauvage), on suggère que XP12BE et XP1LO ne sont pas mutés au niveau du gène XPB.
- D) Faux
- E) Faux

QCM 36 : B

- A) Faux : les anticoprs primaires et secondaires doivent appartenir à des espèces différentes
- B) Vrai
- C) Faux : il est concentré au niveau des corps PML
- D) Faux : on ne peut pas suggérer que cette réorganisation est suffisante pour déclencher la cancérisation, on a juste observé qu'on avait une réorganisation mais on ne sait rien de plus !
- E) Faux

QCM 37 : ABD

- A) Vrai : On peut le suggérer car on constate que lorsqu'on inhibe l'expression de MCAF1 grâce à siMCAF1, l'expression de plusieurs gènes du cycle cellulaire chute.
- B) Vrai : Quand on inhibe l'expression de MCAF1 par siMCAF1, l'expression de CDK1 chute, on peut donc suggérer que MCAF1 est un activateur de la transcription du gène CDK1
- C) Faux : il l'active
- D) Vrai : quand on inhibe l'expression de MCAF1, la prolifération cellulaire chute (figure 2) et on observe également la chute de l'expression des gènes du cycle cellulaire (figure 3)
- E) Faux

QCM 38 : ACD

- A) Vrai
B) Faux : quand on inhibe l'expression de la protéine MCAF1 par traitement au siMCAF1, on observe sur le Western Blot une plus grosse tâche pour p16 et pour p21, ce qui veut dire que ces protéines sont plus exprimées en absence de MCAF1. On peut suggérer que MCAF1 inhibe l'expression de ces CDKI.
C) Vrai : on n'observe pas de modification sur le Western Blot pour la tubulin β entre les 2 situations
D) Vrai : On sait que Rb existe sous forme phosphorylée et déphosphorylée. Dans les cellules où MCAF1 est exprimé on voit 2 tâches, ce qui veut dire que Rb existe sous forme phosphorylée (migre moins loin) et déphosphorylée (migre plus loin car plus légère). Dans les cellules où MCAF1 n'est pas exprimée (traitement par siMCAF1), on observe une seule tâche qui correspond à Rb déphosphorylée. En absence de MCAF1, Rb est complètement sous forme déphosphorylée donc on peut suggérer que MCAF1 permet sa phosphorylation.
E) Faux

QCM 39 : E

- A) Faux
B) Faux : c'est l'inhibition de l'expression de MCAF1 par siMCAF1 qui induit la formation de SAHF
C) Faux : au contraire, MCAF1 permet l'expression des gènes du cycle cellulaire
D) Faux
E) Vrai

QCM 40 : ABD

- A) Vrai : On peut voir une réduction de l'ADN non digéré par la MNase (moins de taches sur l'électrophorèse) donc on a moins de nucléosomes (rappel : la MNase digère l'ADN situé entre 2 nucléosomes (= ADN linker))
B) Vrai : on voit que quand on inhibe l'expression de MCAF1, on a plus de tâche correspondant à H1 et H2A sur le Western Blot
C) Faux : on a pas de baisse d'expression de MacroH2A quand on inhibe l'expression de MCAF1, donc on ne peut pas suggérer que MCAF1 est un activateur de la transcription du gène de MacroH2A
D) Vrai : si ils étaient co-régulés par MCAF1, on aurait la même conséquence sur l'expression des 2 protéines suite à l'ajout de siMCAF1. Or, quand on ajoute siMCAF1, l'expression de H2A chute mais pas celle de H2A.
E) Faux

QCM 41 : A

- A) Vrai : on a vu que quand on inhibait l'expression de MCAF1, on avait beaucoup moins de nucléosomes mais plus de SAHF
B) Faux : MCAF1 active la prolifération cellulaire en permettant la phosphorylation de Rb
C) Faux : on a vu que MCAF1 réprimait également l'expression des CDKI p16 et p21
D) Faux : on voit sur les Western Blot qu'en présence de siMCAF1 ou non, on n'a pas de modification de l'expression de la tubuline β .
E) Faux

QCM 42 : AD

- A) Vrai
B) Faux : les cellules prolifèrent moins mais ce n'est pas pour autant qu'on peut suggérer ça
C) Faux : justement cette surexpression va leur permettre d'accélérer leur prolifération
D) Vrai : car les divisions cellulaires dépendent de son expression
E) Faux

QCM 43 : ABCD

- A) Vrai : On voit que les cellules dont on a inhibé l'expression de KIF22 par siKIF22 sont proportionnellement plus nombreuses en phase G2 ou M (4N ADN), on peut donc penser qu'elles sont bloquées en phase G2 et donc que la protéine Kif22 joue un rôle dans le checkpoint G2/M
B) Vrai : Il y a proportionnellement moins de cellules en phase S parmi les cellules qui n'expriment pas KIF22, cette phase est donc accélérée par l'absence de Kif22. L'expérience est donc compatible avec le fait que Kif22 joue un rôle en phase S
C) Vrai : Cf A)
D) Vrai : l'analyse du cycle cellulaire en cytométrie de flux est basée sur la quantification de l'ADN
E) Faux

QCM 44 : AC

On voit que l'inhibition de l'expression de KIF22 par siKIF22 entraîne une très forte expression de CDC25C par rapport à la situation contrôle où on avait une faible expression de CDC25C. On nous dit dans l'énoncé plus haut que la protéine Kif22 possède un domaine de fixation à l'ADN, on peut donc suggérer que Kif22 est un facteur de transcription qui inhibe l'expression de CDC25C.

On nous dit que la sous expression de CDC25C entraîne une prolifération anarchique.

Une surexpression de Kif22 entraîne une sous expression de CDC25C et donc une prolifération anarchique.

- A) Vrai
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux : rien ne nous permet de suggérer ça
- E) Faux

QCM 45 : A

Kif22A correspond à la protéine Kif22 non phosphorylable. Les cellules qui expriment Kif22A expriment CDC25C normalement par rapport aux cellules contrôles alors que les cellules qui expriment Kif22W (protéine pouvant être phosphorylée) expriment CDC25C à des taux très faibles.

On peut suggérer que pour réprimer l'expression de CDC25C, Kif22 doit être phosphorylée.

Une délétion du 463^{ème} acide aminé de Kif22 entraînera une impossibilité de phosphorylation de Kif22 et donc une impossibilité de répression du gène CDC25C, on aura donc pas de prolifération anarchique.

- A) Vrai
- B) Faux : on ne parle jamais d'une activité kinase
- C) Faux
- D) Faux : n'importe quoi
- E) Faux

QCM 46 : AD

Attention on n'est plus dans le même cas que tout à l'heure où c'était la surexpression de kif22 qui entraînait l'inhibition de l'expression de Cdc25c. Ici c'est directement Cdc25c qui est mutée et qui entraîne donc une prolifération anarchique des cellules.

Première chose à faire, trouver les groupes de complémentation, ici on trouve :

- groupe 1 : C1 et C4
- groupe 2 : C3, C5 et C6
- groupe 3 : C2

- A) Vrai : car on obtient un phénotype sauvage (+) en les fusionnant avec des cellules sauvages S1
- B) Faux : C1 n'appartient pas au même groupe de complémentation que C5 et C6
- C) Faux : C1 et C2 appartiennent à des groupes de complémentation différents, on peut donc suggérer que leurs mutations ne sont pas allèles mais on ne peut pas le démontrer car il est possible qu'il y ait eu suppression intragénique
- D) Vrai : Cf. plus haut ☺
- E) Faux

QCM 47 : BC

A) Faux : C1 et C2 appartiennent à des groupes de complémentation différents donc à moins qu'il y ait eu suppression intragénique, les mutations C1 et C2 ne sont pas allèles. Puisque la suppression intragénique est très rare, on ne peut pas suggérer que les mutations C1 et C2 sont allèles, on ne peut donc pas suggérer que les cellules C2 sont mutées au niveau du gène Cdc25c.

- B) Vrai
- C) Vrai
- D) Faux : Rien ne nous démontre ça
- E) Faux

QCM 48: C

- A) Faux : moins importante
- B) Faux : la durée du cycle cellulaire ne dépend de la phase M mais plutôt de la transitions G1/S
- C) Vrai : Quand on inhibe l'expression de PC2 avec un SiARN, on a moins de cellules en phase G1 et plus de cellules en phase S par rapport à la situation contrôle. On peut donc suggérer que l'expression de PC2 bloque les cellules en phase G1 (PC2 empêche les cellules de traverser le checkpoint G1/S)
- D) Faux : rien ne nous suggère cela dans la figure 1 au contraire les cellules se divisent plus lentement
- E) Faux

QCM 49: A

- A) Vrai: quand on active mTor on voit deux bandes sur l'électrophorèse. La bande qui apparait plus haute correspond à une protéine mTor plus lourde (elle migre moins loin) donc on peut suggérer qu'elle a subi une phosphorylation.
- B) Faux: HGF accentue la modification de mTor. On a vu que mTor va être phosphorylée donc HGF a une action kinase.
- C) Faux: les cellules SANS cils primaires ont une croissance plus importante, les cellules avec cils sont des cellules normales (barre blanche)
- D) Faux: la figure 2 ne montre pas ça
- E) Faux

QCM 50: AD

- A) Vrai: car on obtient un phénotype sauvage après hybridation avec une cellule sauvage (S1)
- B) Faux: Attention l'hybride S1-X7 a un phénotype muté donc X7 est une mutation dominante ! On ne peut donc pas parler de groupe de complémentation
- C) Faux: X2 et X3 sont des mutations récessives et l'hybride X2-X3 a un phénotype sauvage (<10 unités), il y a donc eu complémentation, on peut démontrer que les mutations X2 et X3 appartiennent à 2 groupes de complémentation différents
- D) Vrai: X5 et X2 sont des mutations récessives et l'hybride X2-X5 a un phénotype muté (100 unités), il n'y a donc pas eu complémentation, on démontre que les mutations X5 et X2 sont allèles
- E) Faux

QCM 51: E

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

QCM 52: A

- A) Vrai
- B) Faux: c'est le contraire
- C) Faux: rien ne montre cela dans la figure 4
- D) Faux: la encore le document ne nous permet pas de suggérer cela
- E) Faux

QCM 53: A

- A) Vrai: Si on surexprime Id2 on va avoir une diminution de l'expression de p21. p21 bloque le cycle cellulaire.
- B) Faux: rien ne nous dit que c'est l'apoptose qui empêche la prolifération et en plus c'est l'effet inverse.
- C) Faux: en surexprimant PC2 on va avoir une baisse de l'activité de Cdk2 (dernière ligne, deux dernières colonnes de la figure 5b).
- D) Faux: PC2 seule va inhiber la prolifération mais le couple PC2-Id2 va permettre de reprendre le cycle cellulaire
- E) Faux

QCM 54: AC

- A) Vrai: voir figure 1. Quand on inhibe l'expression de PC2 on a une transition plus rapide, donc la surexpression va bloquer la transition
- B) Faux
- C) Vrai
- D) Faux: la quantité de Cdk2 reste inchangée, c'est son activité qui est modifiée
- E) Faux

QCM 55: D

- A) Faux
- B) Faux: on démontre simplement qu'elle n'est pas dans le cytosol
- C) Faux: rien ne le dit dans la figure
- D) Vrai
- E) Faux