

Questions pour le Professeur Gilson :

Expériences :

- Bonjour Professeur, pour confirmation, les expériences qui seront à l'examen seront-elles bien des expériences vues en cours ?

Réponse du Professeur : Ce seront des expériences déjà vu en cours ou en annales même si les items changeront

Introduction :

- Dire que la transcription est co-traductionnelle est-il équivalent à dire traduction co-transcriptionnelle ?

Réponse du Professeur : La dénomination exacte est traduction co-transcriptionnelle

- A propos du cycle cellulaire. Quelle étape débute le cycle cellulaire ? La phase S ? Quelle étape termine le cycle cellulaire ? La phase M ?

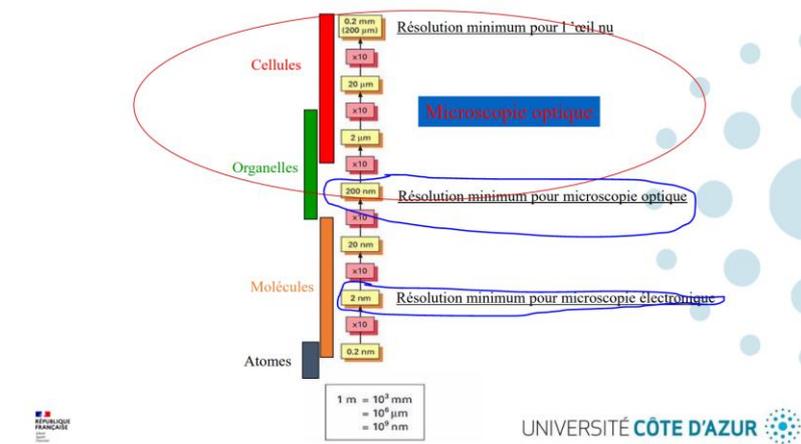
Réponse du Professeur : Les cellules animales par défaut s'arrêtent en G1/S = phase G0. On peut parfois dire que cette phase est le début du cycle. Certains organismes ce serait plutôt (G2). C'est logique vu que c'est la phase juste avant la synthèse d'ADN.

Méthodes d'étude de la cellule :

- La microscopie électronique nous donne-t-elle un gain de facteur 100 ou 1000 par rapport à la microscopie optique ?

Réponse du Professeur : La question est mal posée. Cela dépend si l'on parle de MEB ou MET. La MO a une limite de résolution de 200nm et la MET 2nm. Donc facteur 100.

Voici la diapo à laquelle il fait référence :



- Y'a-t-il une nuance entre polysome et polyribosome ? Lors de la centrifugation à 100 000g, on obtient les polyribosomes et à 300 000g les polysomes.

Réponse du tuteur : Pour moi ces termes désignent la même chose.

Réponse du Professeur : C'est la même chose. Il peut y'en avoir de taille différente. Ce sont des ARNm décorés de ribosomes. On peut les retrouver dans les deux centrifugations.

- A partir de quelle vitesse de centrifugation obtient-on le cytosol ?

Réponse du tuteur : Pour moi après avoir récupéré tout le surnageant après vitesse 300 000g.

Réponse du Professeur : Le professeur ne demande pas d'apprendre les différentes vitesses de centrifugation. C'est bien ce qui est dit au-dessus. Définition biologique du cytosol : tous les fluides entre les organismes du cytoplasme.

- Lors de la fluorescence induite (Hoeschst et Dapi), est-ce que l'interaction entre ces deux molécules induit l'émission d'un photon, ou plutôt la rendrait possible (détectable), quel est le processus mis en jeu ?

Réponse du tuteur : J'aurai tendance à dire que l'interaction entre la molécule et sa cible induit des changements qui permettent à la molécule d'être fluorescente. C'est-à-dire d'avoir la possibilité d'absorber et d'ensuite réémettre un autre photon. Je ne pense pas que c'est l'interaction en elle-même qui induit l'émission de photon.

Réponse du Professeur : Pas besoin de connaître ça mais il est d'accord avec ce qui est dit au-dessus.

Compartiment membranaire + Transport Vésiculaire

- Peut-on considérer que l'enveloppe nucléaire fait partie du SEM ? Peut-on considérer que le noyau fait partie du SEM ? L'item « le Noyau fait partie du SEM » est donc faux ?

Réponse du Professeur : on peut. En fait le SEM il faut vraiment le voir comme une continuité de lumières :

Enveloppe nucléaire → RE → Golgi → Espace Extra-cellulaire

Pour l'item il dit qu'il compterait plutôt vrai car en soit l'enveloppe nucléaire fait partie du noyau.

Si on comptait ça faux on devrait aussi compter le Golgi comme faux car ce n'est pas uniquement la lumière du Golgi mais aussi des protéines.

- À propos des rôles du REG est-ce que l'item "La transduction d'un signal exogène à la cellule" est-il bien faux ?

Réponse du Professeur :

Il pourrait être compté juste. En effet l'endocytose par cavéoline emmène la vésicule dans le cavéosome qui va lui-même au RE. De ce point de vu là cela pourrait être compté juste.

Donc : « le REG peut transduire un signal exogène à la cellule » serait compté vrai

Mais « Le REG transduit toujours les signaux exogènes à la cellule » serait compté faux

- Est-ce que l'absorption du fer se fait via le manteau de clathrine et passe bien par l'endosome précoce et tardif ?

Réponse du Professeur : Oui bien sûr

- La transcytose est-elle comme une endocytose ? Car dans les qcm du tutorat oui mais le prof dans le cours dit « Suite à l'endocytose on peut avoir transcytose » ?

Réponse du Professeur : Transcytose = endocytose + exocytose. Il avait probablement dit cela en cours pour dire qu'il passait de la partie de l'endocytose à la partie de la transcytose.

- Peut-on vérifier : Flippase / Floppase utilise ATP + Ca²⁺. Scramblase utilise uniquement le calcium ?

Réponse du Professeur : Oui

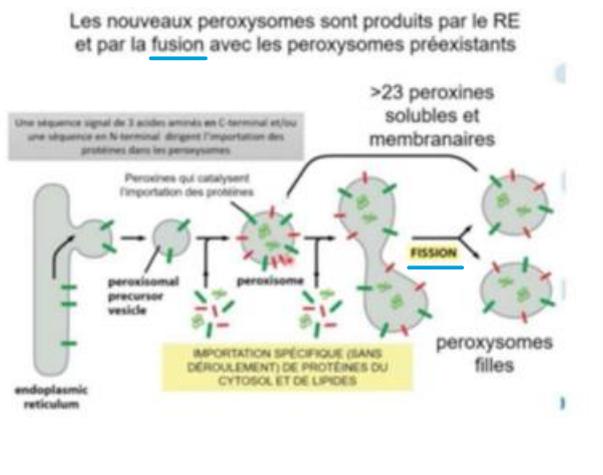
- L'item "Les protéines de la vésicule de sécrétion peuvent être modifiées" est-il juste ?

Réponse du Professeur : il précise qu'avant d'être dans les vésicules oui les protéines peuvent être modifiées. L'item est donc vrai. Mais qu'une fois dans la vésicule pour lui elles ne peuvent plus.

- Les cellules apoptotiques sont éliminées par phagocytose ou endocytose ? Laquelle de ces deux versions est juste ?

Réponse du Professeur : La phagocytose est une forme d'endocytose mais bizarre de dire éliminées par endocytose

- Les nouveaux péroxyosomes se forment via le RE, puis par fusion ou par fission ? Car dans le schéma vous écrivez les deux, peut-on avoir un récapitulatif s'il vous plait ?

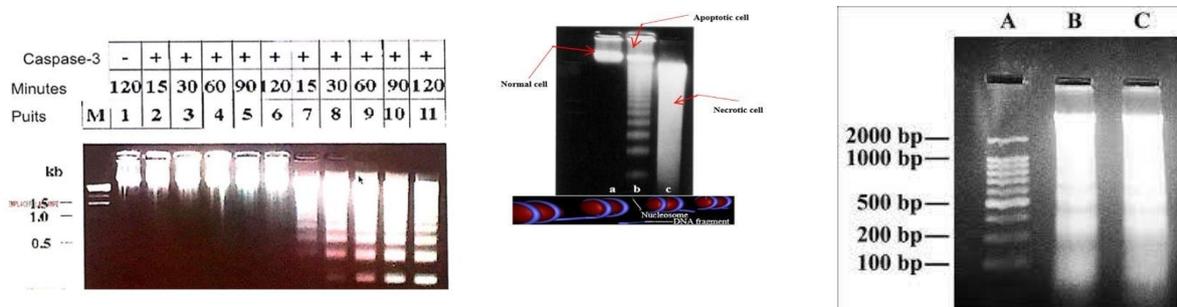


Réponse du Professeur : On a les deux. On a une étape de fusion et une étape de fission. Il y'a une dynamique comme les mitochondries.

Mort cellulaire (Houcine) :

- Bonjour Professeur, je me pose une question concernant les cellules apoptotiques. Il est dit dans le cours que la fragmentation de l'ADN des cellules nécrotiques est irrégulière et ainsi leur ADN est dégradé. Peut-on donc dire que l'ADN des cellules apoptotiques n'est pas dégradé car fragmenté régulièrement ?

Réponse du Professeur : Non, L'ADN est dégradé dans les 2 cas mais de façon différente. Lors de l'Apoptose, les nucléases fragmentent l'ADN entre les nucléosomes d'où l'échelle nucléosomale observée (200 pnb entre chaque fragment). Mais lors de la nécrose, l'ADN est fragmenté au hasard donc on obtient une continuité des fragments d'ADN sans cette échelle nucléosomale : on parle de Smear (Voir photo ci-dessous)



Apoptose = Échelle du nucléosomes (piste 7 à 11)

Nécrose = Smear (Pistes B et C)

- 📖 Vous avez dit dans votre cours vidéo que les cellules "normales" ne fixent pas le Hoechst. Cependant vous affirmiez les années précédentes qu'au contraire, les cellules normales étaient capables de le fixer. Ainsi, les cellules normales fixent-elle le Hoechst ? 📖

Réponse du Professeur : Oui, les cellules normales fixent le Hoechst. L'iodure de propidium ne rentre pas dans une cellule normale mais colore une cellule nécrotique. Il est également important de faire la distinction entre une cellule non fixée = cellule normale, et une cellule fixée = cellule à trou « chimiques » dont la membrane est perméabilisée.

- 📖 Concernant l'expérience de l'échelle du nucléosome, si l'on reprend un des items de l'année dernière :

« Les résultats suggèrent que les particules nucléosomales ne sont pas détruites lors de l'apoptose » : Cet item serait-il à compter Vrai ou Faux ? Et pour quelle(s) raison(s) ?

Le problème principal étant que je ne comprends pas si l'on peut suggérer ou démontrer la présence des particules nucléosomales suite à la réalisation de cette expérience. Car il est dit dans le cours qu'il s'agit de l'échelle du nucléosome, l'expérience permet-elle de le démontrer ?

Réponse du Professeur : Cet item est VRAI. Ce que l'on voit après migration ce sont des fragments d'ADN. Mais comme cette échelle est séparée de 200 pdb on suggère qu'il s'agit de nucléosomes car la différence de taille correspond à la distance séparant les nucléosomes. On ne voit pas les nucléosomes d'où la suggestion. On ne pourrait pas, en effet, démontrer qu'il s'agit de nucléosomes simplement par la distance les séparant. Cela nécessiterait une technique qui permettrait de visualiser les nucléosomes directement ce qui n'est pas le cas ici.

- Dans un item rédigé par les tuteurs il a été dit que : "L'iodure de propidium et l'annexine 5 nécessitent une perméabilisation de la cellule pour traverser la membrane cellulaire". Est-ce que cet item est vrai selon vous ?

Réponse du tuteur :

"L'iodure de propidium et l'annexine 5 nécessitent une perméabilisation de la cellule pour traverser la membrane cellulaire" -> **VRAI**

"L'iodure de propidium et l'annexine 5 nécessitent *uniquement/toujours* une perméabilisation de la cellule pour traverser la membrane cellulaire".

-> **FAUX** comme une cellule apoptique extériorisant la PS, est capable de **conserver son intégrité membranaire** et de **fixer l'annexine V**.

Réponse du Professeur : Il faut préciser si la cellule est normale, non fixée ou fixée perméabilisée, pour répondre à cette question.

- Je me pose la question suivante concernant la fixation de l'annexine V : Est-ce qu'une cellule, peu importe sa nature, est capable de fixer l'annexine V si sa membrane est perméabilisée ou simplement parce que la phosphatidylsérine se retrouve à l'extérieur de la cellule par explosion dans le cas de la nécrose ?

Réponse du Professeur : Oui, si une cellule est fixée/perméabilisée, elle est capable de fixer l'annexine V. De la même façon que la cellule nécrotique qui explose.

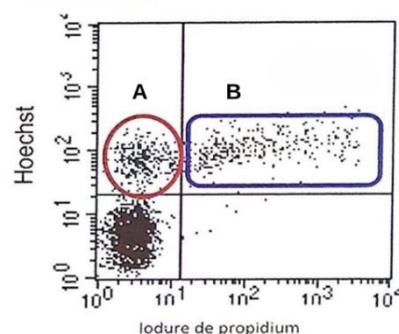
- Pourquoi dit-on que le double marquage annexine V et iodure permet de distinguer les cellules apoptotiques et nécrotiques, alors l'iodure de propidium seul, nous permet déjà de les distinguer ? Ce double marquage ne permet-il pas surtout de distinguer les cellules apoptotiques et normales ?

Réponse du tuteur : A mes yeux, si l'on réalise un double marquage, c'est pour potentiellement faire la distinction entre une cellule apoptotique ou normale dans le cas d'une non-fixation de l'iodure de propidium comme tu l'as évoqué.

Réponse du Professeur : Le double marquage ne permet pas de distinguer des cellules apoptotiques et normales notamment sur l'expérience de cytométrie de flux. (Se référer à la question suivante)

- Concernant l'expérience de double marquage Hoechst/PI nous sommes capables de confirmer que les cellules fixant le Hoechst mais pas l'iodure de propidium sont des cellules apoptotiques. Cependant, si l'on considère que les cellules normales fixent également le Hoechst, on ne serait ainsi pas capable de les distinguer des cellules apoptotiques dans l'expérience (notamment dans l'encadré A suivant). Ainsi, les cellules de l'encadré A sont-elles uniquement apoptotiques ou peuvent-elles être normales ?

Réponse du Professeur : Les cellules de l'encadré A sont apoptotiques OU normales. Effectivement comme les cellules ne sont pas fixées et que le Hoechst est capable de colorer des cellules non perméabilisées



Sénescence, Vieillesse et cancer (Houcine)

- Bonjour Professeur, est-ce que l'item "*Les cellules sénescents sont plus résistantes à l'apoptose que les cellules jeunes*" peut-être considéré comme vrai ?

Réponse du Professeur : Cet item est VRAI. Les cellules sénescents sont plus résistantes à l'apoptose que les cellules jeunes non sénescents.

- L'item « *Le vieillissement est à l'échelle des cellules* » est-il Vrai ou Faux ?

Réponse du Professeur : Le vieillissement s'explique par les cellules, Oui. Le vieillissement cellulaire sémantiquement, c'est la sénescence. Cet item est mal formulé,

- Dans le cours portant sur la sénescence, on dit que la cellule est arrêtée en G1. Mais j'aurais trouvé ça plus cohérent de dire qu'elle était stoppée en G0. Est-ce une erreur ?

Réponse du tuteur : D'après mes recherches ce n'est pas ce qu'on observe expérimentalement puisque les cellules sont arrêtées en G1/G2.

Réponse du Professeur : Arrêter en G1 ça ne veut pas dire grand-chose. Par contre, arrêter en Transition G1/S c'est mieux, G0 c'est plutôt pour les cellules différenciées. Certaines cellules sénescents peuvent également s'arrêter en G2 (pas dit en cours et pas à retenir).

- L'item « *Toutes les cellules cancéreuses sont immortelles* » doit-il être compté Vrai ou Faux ?

Réponse du Professeur : FAUX, les cellules cancéreuses ont des caractères d'immortalités mais ne sont pas toutes immortelles.

Cytosquelette (Houcine) :

- Les étudiants doivent ils apprendre, en biologie cellulaire, la constitution du centrosome : « *deux centrioles perpendiculaires et du matériel péricentriolaire* » ?

Réponse du Professeur : Non, pas abordé en cours donc pas nécessaire de le retenir.

- Les étudiants ne comprennent pas les notions d'instabilité dynamique, de polymérisation instable et d'équilibre instable des microfilaments d'actine ? Serait-il possible de revenir dessus ?

Réponse du Professeur : C'est assez logique. Quand la cellule se déplace (ex : un fibroblaste), elle se déforme et donc à chaque fois qu'elle se déforme elle va casser des réseaux et en former d'autre -> On parle alors d'instabilité dynamique. L'équilibre du filament d'actine est dans ce cas-là stable : c'est l'idée du tapis roulant qui conserve la même taille tout en se déplaçant. Quand l'équilibre est instable en revanche, cette taille n'est plus conservée et on peut avoir des petits et des grands filaments d'actine.

- Est-ce que l'item "l'ADN définit le génotype" doit être compté comme étant Faux puisqu'il faut tenir compte des protéines ?

Réponse du tuteur : Pour moi cet item est **VRAI**, par définition le génotype correspond à l'assortiment des allèles pour un gène codant un caractère tandis que le phénotype correspond à la manifestation visible du génotype lié à l'expression des protéines. Donc les protéines sont plutôt relatives au phénotype plutôt qu'au génotype.

Réponse du Professeur : Le génotype, et le génome = ADN. Donc cet item est VRAI et pas faux.

Organisation du Noyau (Houcine) :

- Concernant le noyau, le nucléosome est en conformation ouverte, et pas la fibre nucléosomales de 30nm, est ce que ça veut dire que le gène peut s'exprimer dans le nucléosome mais pas dans la fibre ?

Réponse du Professeur : C'est faux, certains nucléosomes sont ouverts, d'autre fermés. Comme d'ailleurs pour la fibre nucléosomale. En effet, comme il est dit dans le cours, tous les nucléosomes ont la même structure de base mais des fonctions différentes (ex : de par leurs modifications post traductionnelles). Le gène s'exprime donc selon son accessibilité que ce soit au sein du nucléosome ou de la fibre nucléosomale.

Cycle cellulaire + Mitose (JP)

- Dans le cadre du langage à utiliser pour parler des gènes et des protéines, en particulier concernant le cours sur le cycle cellulaire et son contrôle :

Est-il tolérable, notamment pour le vocabulaire utilisé dans les QCM le jour de l'examen, de désigner le gène par le nom de sa protéine ?

Par exemple, dire le gène p21 ou p53, plutôt que le gène codant pour p21 ou p53

Réponse du Professeur : Pas de questions rédactionnelles de ce type à l'examen. On dirait plutôt le gène codant pour p53.

Il a ensuite ajouté une notion qui n'est pas à savoir car elle n'est pas dite en cours :

On peut donner le nom du gène par le nom de protéine en italique

Le gène *p53* ou gène codant pour p53 est donc juste.

- Est-ce que l'item « Ras et pRb sont souvent mutés dans les cellules cancéreuses : ce sont des oncogènes » est vrai ou faux ? Car oui les Rb sont des supresseurs de tumeur mais dans certains cancers ils sont inactivés ce qui cause la prolifération des cancers. Est-ce que dans ce cas-là on peut le compter comme un oncogène ?

Réponse du Professeur : Ras est un oncogène (mutation gain de fonction par rapport au cancer), pRb est un gène suppresseur de tumeur (mutation perte de fonction par rapport au cancer).

- Les transitions entre les phases du cycle sont contrôlées par différentes kinases appelés complexes cycline-CDK ? Est-il vrai ou devons-nous faire la distinction entre CDK qui est une kinase et Cycline-CDK qui est un complexe et donc pas réellement juste une « kinase » ?

Réponse du Professeur : Cycline-CDK est un complexe kinase. L'item est donc vrai.

- L'item « La progression du cycle cellulaire est contrôlé par l'apport en nutriment des cellules » Est-il vrai ou faux ?

Réponse du Professeur : Oui c'est juste. Ce serait faux si uniquement par contre.

- Pour ce QCM quelle correction serait attendue ?

"La protéine p53 répond à l'action d'un agent génotoxique, ou à l'expression d'un oncogène en induisant un arrêt de la prolifération des cellules ou l'apoptose. L'expression ou l'activité de la protéine p53 est perdue à des stades précoces de la transformation maligne dans de nombreux cancers humains. Cependant, l'expression de l'oncogène dans les cellules cancéreuses peut persister lors de la progression tumorale, donc après la perte de p53. Ces faits démontrent que :

- A) p53 est un oncogène
- B) p53 intègre de nombreuses voies de réponse au stress
- C) p53 est un facteur de transcription
- D) L'inhibition de p53 est nécessaire pour la progression d'un cancer"

Réponse du Professeur :

- A : Faux,
- B : Serait juste si c'était suggéré,
- C : Serait juste si c'était suggéré,
- D : Serait juste si à la place du « nécessaire » on aurait mis un « peut être »

- Des questions surtout sur la formulation des protéines et des gènes :

→ « Rb » fait-il référence au gène ou à la protéine ? et « pRb » ?

→ Pouvons-nous dire la protéine Rb ? Pouvons-nous dire la protéine le gène pRb ? Pouvons-nous dire le gène *pRb* Code ?

→ p53 fait référence à la protéine ou au gène ?

Réponse du Professeur :

Alors :

pRb = protéine Rb

Gène *pRb* ou gène codant pour pRb

Il dit qu'il n'embêterait pas là-dessus