

# **Sujet tutorat : Epreuve UE2 – Biologie Cellulaire**

## **Annales Concours 2018 : 15 QCMS**



**QCM 1 : Parmi les propositions suivantes concernant la microscopie, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) La microscopie confocale est une technique particulière de microscopie photonique.
- B) La microscopie confocale peut générer des images en trois dimensions des cellules.
- C) La microscopie électronique en transmission peut se faire sur des cellules vivantes.
- D) Un double marquage nécessite que les anticorps primaires dirigés contre les 2 protéines étudiées soient produits chez des animaux différents.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 2 : Parmi les propositions suivantes concernant le trafic cellulaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

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

**QCM 3 : Parmi les propositions suivantes concernant le trafic cellulaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) La phagocytose concerne l'endocytose de particules volumineuses dans une vacuole appelée phagosome.
- B) Le matériel présent dans le cavéosome peut être apporté directement au réticulum endoplasmique à partir duquel il gagne le cytosol via le translocon.
- C) Les endosomes forment un compartiment membranaire vers lequel se dirigent les vésicules d'endocytose.
- D) Les membranes des lysosomes sont dotées d'une V-ATPase pompe à protons.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 4 : Parmi les propositions suivantes concernant le trafic cellulaire, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) L'endocytose est interrompue durant la phase S.
- B) Les protéines à GPI sont ancrées à un glycolipide du feuillet interne de la membrane plasmique par une liaison covalente.
- C) Le réticulum endoplasmique est en continuité avec l'enveloppe nucléaire.
- D) Des molécules V-SNARE sont présentes sur la membrane des vésicules d'exocytose.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 5 : Parmi les propositions suivantes concernant la mise en culture des cellules, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) Les fibroblastes de culture primaire peuvent effectuer un nombre illimité de divisions, à condition de remplacer suffisamment souvent le milieu de culture adéquat.
- B) Un avantage d'étudier des cellules en culture est de travailler avec un contenu cellulaire plus homogène qu'un tissu.
- C) Aucune cellule humaine mise en culture n'est capable de pousser directement sur le plastique des boîtes de pétri.
- D) Des lignées immortelles peuvent être obtenues de manière spontanée, mais il s'agit d'un phénomène très rare pour les cellules humaines.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 6 : Dans le cas d'expérience de double immunofluorescence conduites avec des anticorps primaires de souris dirigés contre la protéine p53 et des anticorps primaires de lapin anti-myc, laquelle (ou lesquelles) de ces combinaisons d'anticorps secondaires est appropriée(s) pour visualiser séparément dans les mêmes cellules deux anticorps primaires :**

- A) Anticorps de souris anti-immunoglobuline de lapin couplés à de la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de souris couplés à de la fluorescéine.
- B) Anticorps de chèvre anti-immunoglobuline de lapin couplés à de la fluorescéine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de souris couplés à de la fluorescéine.
- C) Anticorps de souris anti-immunoglobuline de lapin couplés à de la rhodamine et des anticorps de lapin anti-immunoglobuline de chèvre couplés à de la fluorescéine.
- D) Anticorps de cheval anti-immunoglobuline de lapin couplés à de la rhodamine et des anticorps de chèvre anti-immunoglobuline de souris couplés à de la fluorescéine.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

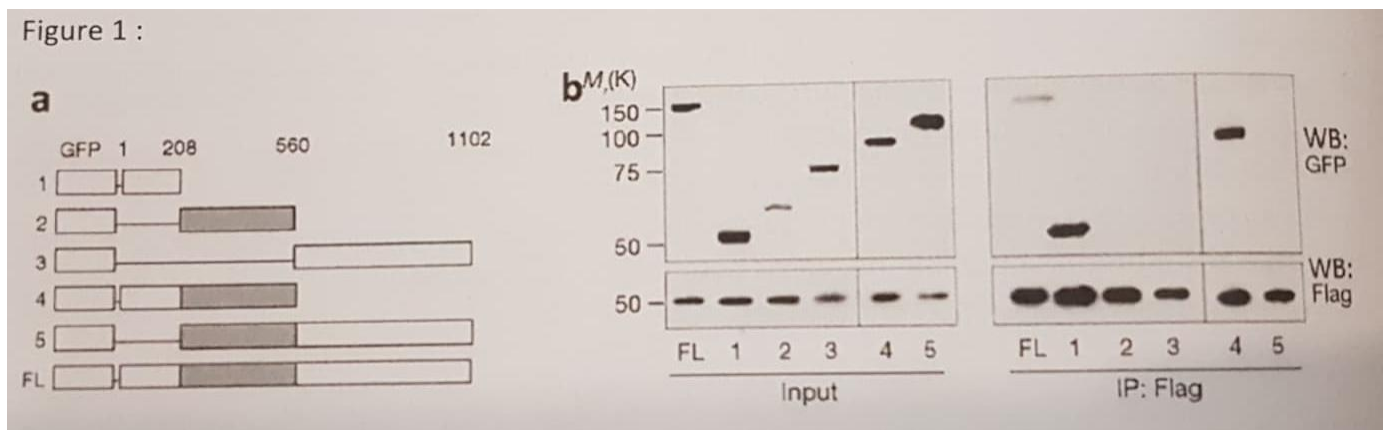
**QCM 7 : Parmi les propositions suivantes concernant les compartiments cellulaires, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) Les peroxysomes sont des organelles à pH acide contenant de nombreuses hydrolases.
- B) Le pH des endosomes augmente au cours de la maturation des endosomes précoces vers les endosomes tardifs.
- C) La V-ATPase permet de coupler l'hydrolyse de l'ATP en ADP + Pi à l'import de protons dans les mitochondries.
- D) Les protéases lysosomales sont actives à un pH de 7.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Le gène TSPYL5 fait partie d'une région du chromosome 8 fréquemment impliqué dans le cancer du sein. Sa fonction reste inconnue mais sa surexpression est un marqueur de mauvais pronostic vis-à-vis de la progression de la maladie.

Une analyse par spectrométrie de masse après immunoprécipitation de la protéine TSPYL5 a révélé qu'elle interagit avec la protéine USP7. USP7 est une protéase de 1102 acides aminés qui hydrolyse l'ubiquitine (« déubiquitinase ») sur de nombreuses cibles limitant ainsi leur destruction par le protéasome.

Afin de préciser la nature de l'interaction entre TSPYL5 et USP7 ainsi que son rôle, les chercheurs réalisent des protéines de fusion entre la GFP et tout (FL) ou fragments (1 à 5) de USP7 (Figure 1a, la position des acides aminés est indiquée en haut) qu'ils coexpriment chacune dans une lignée de cellules humaines avec une seconde protéine de fusion entre l'étiquette Flag et TSPYL5 (Flag-TSPYL5). Des extraits cellulaires sont alors préparés et on réalise une immunoprécipitation (IP) avec des anticorps anti-Flag. Les extraits d'origine (Input) ainsi que les immunoprécipitats (IP : Flag) sont ensuite analysés par immunoblot (WB) avec des anticorps anti-GFP ou anti-Flag. Les résultats sont présentés en Figure 1b, les masses moléculaires étant indiquées sur la gauche ( $M_r$ (K), en kdaltons).



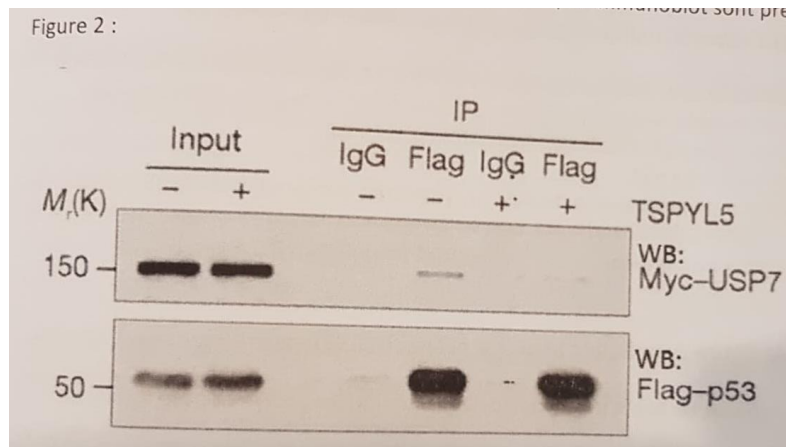
**QCM 8 : à propos de la figure 1, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) Toutes les combinaisons possibles des 3 domaines de USP7 indiquées en figure 1a ont été réalisées en fusion avec la GFP.
- B) La partie gauche de la figure 1b permet de vérifier les niveaux d'expression des différentes protéines de fusion dans l'Input.
- C) La partie droite de la figure 1b permet de déterminer quelles protéines de fusion ne s'expriment pas en présence de Flag-TSPYL5.
- D) L'utilisation de la protéine FL sert de témoin positif dans l'expérience en figure 1b.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 9 : à propos de la figure 1, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) La figure 1b montre que seules les protéines de fusion comportant le domaine 1-208 ne sont pas dégradées.
- B) La figure 1b montre que le domaine 208-560 est nécessaire à l'expression des protéines de fusion.
- C) La figure 1b montre que le domaine 1-208 est nécessaire et suffisant à l'interaction d'USP7 et TSPYL5.
- D) Les résultats de la figure 1b n'excluent pas que le domaine 560-1102 puisse avoir un rôle modulateur de l'interaction entre TSPYL5 et USP7.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

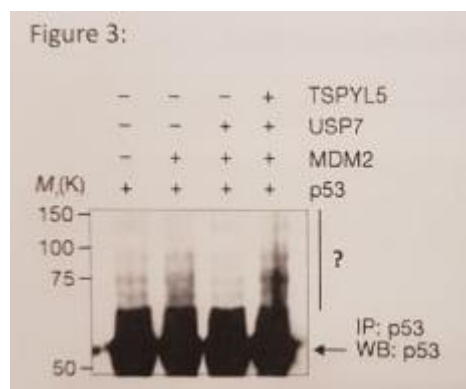
Dans une lignée cellulaire on exprime à présent les protéines de fusion Flag-p53 et Myc-USP7 en présence d'un vecteur d'expression de TSPYL5 (+) ou du vecteur vide correspondant (-). A partir des lysats de ces cellules sont réalisées des immunoprécipitations (IP) grâce à des anticorps non spécifiques (IgG) ou anti-Flag (Flag). Les résultats de leur analyse par immunoblot sont présentés en Figure 2.



**QCM 10 : à propos de la figure 2, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) La figure 2 montre que Flag-p53 ne s'exprime pas en présence de IgG.
- B) La figure 2 montre que Flag-p53 interagit avec TSPYL5.
- C) La figure 2 montre que Flag-p53 interagit avec Myc-USP7.
- D) La figure 2 montre que TSPYL5 a un effet inhibiteur sur l'interaction entre Flag-p53 et Myx-USP7.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Dans des cellules que l'on traite avec un inhibiteur du protéasome, on réalise différentes coexpressions des protéines indiquées (+ si présentes, - si absentes), puis on immunoprécipite p53 dans les lysats de ces cellules. Après séparation des protéines des immunoprécipitats sur gel dénaturant (SDS-PAGE), les résultats de l'analyse par immunoblot avec un anticorps spécifique de p53 sont présentés en Figure 3.



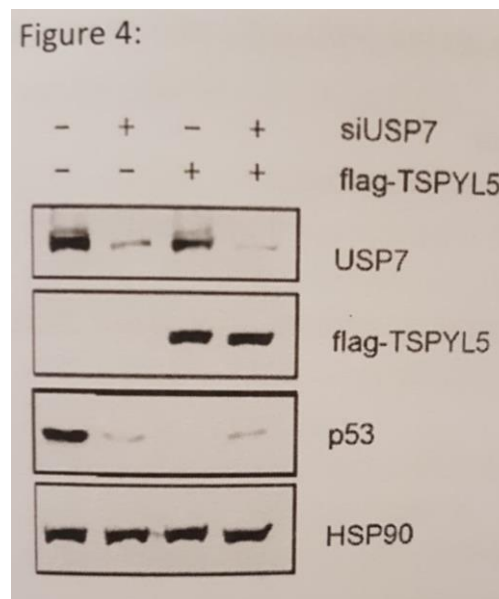
**QCM 11 : A propos de la figure 3, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A) Les espèces de hauts poids moléculaires (indiquées par ?) sont des formes polyubiquitinilées de p53.
- B) Les espèces de hauts poids moléculaires (indiquées par ?) sont des complexes formés par les interactions non covalentes entre p53 et certaines autres molécules.
- C) USP7 provoque la dégradation de p53.
- D) S'il n'y avait pas d'inhibiteur du protéasome, MDM2 provoquerait la dégradation de p53 lorsqu'il est présent.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 12 : A propos de la figure 3, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A) L'effet d'USP7 sur ces espèces de hauts poids moléculaires (indiquées par ?) s'oppose à celui de MDM2.
- B) On peut conclure que l'effet de TSPYL5 sur ces espèces de hauts poids moléculaires (indiqués pas ?) est indépendant d'USP7 et MDM2.
- C) On ne peut pas exclure que l'effet d'USP7 sur les espèces de hauts poids moléculaires (indiquées par ?) soit dépendant de MDM2.
- D) Un rôle de TSPYL5 dans la cellule est de protéger ces espèces de hauts poids moléculaires (indiquées par ?) de la dégradation.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

Dans des cellules exprimant (+) ou non (-) flag-TSPYL5, on module à présent le niveau d'expression de USP7 par ARN interférence (siRNA, ici siUSP7, + si présent et - si absent). Les résultats des immunoblots effectués sur les lysats de ces cellules sont présentés en figure 4.



**QCM 13 : A propos de la figure 4, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s).**

- A) En présence de siUSP7, la protéine USP7 est dégradée.
- B) USP7 provoque la dégradation de p53.
- C) HSP90 sert ici de témoin de charge.
- D) L'effet de flag-TSPYL5 sur la stabilité de p53 est dépendant d'USP7.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 14 : L'ensemble des données et des figures 1 à 4 suggèrent la ou les proposition(s) suivante(s). Laquelle (ou lesquelles) est (sont) exacte(s) ?**

- A) USP7 protège p53 de la dégradation en hydrolysant les ubiquitines que lui ajoute MDM2.
- B) USP7 protège p53 de la dégradation en l'empêchant d'interagir avec TSPYL5.
- C) TSPYL5 protège p53 de la dégradation en l'empêchant d'interagir avec USP7.
- D) TSPYL5 est un oncogène car il favorise la dégradation du suppresseur de tumeur p53.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.

**QCM 15 : Parmi les propositions suivantes concernant l'organisation des chromosomes, indiquez la ou les proposition(s) exacte(s) ?**

- A) Tous les nucléosomes d'une même cellule sont identiques.
- B) Les nucléosomes défavorisent la transcription.
- C) L'histone H1 est présente dans tous les nucléosomes du noyau.
- D) Les éléments insulateurs segmentent les chromosomes en domaines indépendants de régulation de la transcription.
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses.