



Année Universitaire 2020 – 2021

## Unité d'Enseignement de spécialité : Biologie cellulaire

Epreuve de rattrapages 2021

Correction détaillée

**Aurélie Bordel  
Gaëtan Le Poder**

Correction rapide

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
1	ABCD
2	DE
3	ABD

**Question 1 – Concernant les cellules souches, quelles sont la(les) proposition(s) justes : ABCD**

- A. Une cellule souche embryonnaire implantée dans un organisme adulte peut générer un tératome contenant plusieurs types tissulaires.
- B. Les cellules souches adultes ont un pouvoir de prolifération limitée.
- C. Les cellules souches satellites expriment des facteurs qui inhibent la production de facteurs de différenciation myogéniques.
- D. La transplantation d'un noyau somatique dans un ovocyte nécessite une reprogrammation épigénétique pour que le développement embryonnaire puisse avoir lieu.
- E. Oct4 et Nanog sont des facteurs cruciaux de la reprogrammation en cellules souches pluripotentes.

**A VRAI** En effet et elle donne des cellules issues dans 3 feuillets embryonnaires.

**B VRAI** On parle notamment de cellules satellites : elles sont petites, inactives, quiescentes et généralement sous la lame basale. Elles permettent de régénérer un tissu quand il a été altéré. Elles ont un pouvoir de prolifération limité contrairement aux cellules souches embryonnaires.

**C VRAI** Effectivement, cela leur permet de rester indifférenciées jusqu'à ce qu'un signal leur parviennent et leur fasse commencer leur différenciation. Elles produisent notamment Pax3 et Pax7.

**D VRAI** L'efficacité du transfert de noyau de cellule somatique est très faible, car la reprogrammation est difficile pour la cellule qui doit modifier l'expression de plus de 10 000 gènes via un changement profond des marques épigénétiques. C'est la raison pour laquelle si peu d'expériences de clonage de ce type ont réussi.

**E FAUX** Nanog n'est pas l'un des 2 facteurs nécessaires à la reprogrammation de cellules. Les 2 facteurs essentiels sont : Oct4 et Sox2 (ce sont des facteurs de transcription).

**Question 2 – Concernant la sénescence cellulaire, quelles sont la(les) proposition(s) justes : DE**

- A. La limite de Hayflick correspond au nombre limité de cycles de prolifération que peut accomplir une cellule somatique avant d'entrer en apoptose.
- B. En l'absence de stress, la synthèse de p53 est réduite.
- C. Les kinases ATM et ATR se lient directement aux dommages à l'ADN.
- D. Le complexe shelterin se lie directement à la séquence télomérique TTAGGG.
- E. En cas de sénescence répllicative, les télomères sont ciblés par le système de détection des dommages à l'ADN.

**A FAUX** La limite de Hayflick correspond au nombre limité de cycles de prolifération que peut accomplir une cellule somatique avant d'entrer en **sénescence** ! Attention à ne pas confondre : l'apoptose qui est la mort cellulaire induite ; la sénescence qui est l'arrêt de la réplication d'une

cellule qui garde son métabolisme ; et la quiescence qui est un arrêt transitoire de la prolifération et de l'activité métabolique.

**B FAUX** p53 n'est pas régulée par sa production mais par sa dégradation dans le protéasome. En absence de stress il y a toujours production de p53 mais elle est aussitôt ubiquitinylée et dégradée.

**C FAUX** ATM est recrutée par le complexe MRN qui lui se fixe directement sur une cassure double brin. ATR est recrutée au niveau des cassures simple brin par la protéine RPA. **Toutes les kinases de DDR sont recrutées à l'ADN par l'intermédiaire de protéines adaptatrices se liant spécifiquement au dommage.**

**D VRAI** Il a une affinité particulière pour ce motif qui lui permet de s'y fixer.

**E VRAI** A force de répliquions, les extrémités télomériques sont érodées et ne peuvent plus être protégées par Shelterin ou la boucle T. Elle est alors détectée par le DDR, et entrent dans le processus de sénescence.

### **Question 3 – Les cellules cancéreuses sont souvent caractérisées par : ABD**

- A. Une instabilité génétique et épigénétique.
- F. Un métabolisme détourné, avec une captation accrue du glucose et une diminution de la phosphorylation oxydative.
- G. Une sensibilité augmentée aux mécanismes de réponse aux stress cellulaires.
- H. Un échappement à la limitation naturelle des capacités prolifératives.
- I. L'acquisition de mécanismes d'adhésion entre cellules et à la matrice extracellulaire.

**A VRAI** Cela leur donne une grande variabilité d'une cellule à l'autre.

**B VRAI** Elles ne cherchent plus à produire de l'énergie mais à synthétiser de nouveaux composants pour proliférer. Pour cela elles captent beaucoup de glucose et d'autres nutriments et passent sur un métabolisme anaérobie (c'est ce qu'on appelle l'effet Warburg).

**C FAUX** Leur sensibilité aux mécanismes de réponse aux stress cellulaires est diminuée, car ce sont des processus qui bloquent la prolifération.

**D VRAI** Notamment en recommençant à produire de la télomérase qui évite l'érosion des télomères au cours des répliquions.

**E FAUX** Les cellules cancéreuses perdent les mécanismes d'adhésion car cela leur permet de ne plus subir d'inhibition de contact et de continuer à proliférer.