

# DM n°5 : Expériences

Tutorat 2022-2023 : 18 QCMS – Durée : 18 min



P'tite info avant de commencer :

Je n'ai aucune idée s'il est possible que les expériences de vos cours tombent de cette manière (à part, ceux sur la mort cellulaire car c'est déjà tombé comme ça ++) car normalement les expériences étaient nouvelles. Ce n'est pas dit que ça soit comme ça, mais au moins, avec le DM, vous serez capable de voir si vous avez compris les expériences. J'ai repris les grandes expériences des cours du Cycle Cellulaire, Mort Cellulaire et Organisation du noyau pour votre plus grand plaisir ;)

Bon courage pour le DM et pour la suite, donnez tout votre possible !!

Chiaryotype :)

## CYCLE CELLULAIRE

**QCM 1 : Dans les années 70, Hartwell réalisa l'expérience suivante. Des levures sont laissées en culture à 23°C avec un mutagène. On laisse les levures se répliquer pour ensuite les étaler puis les répliquer et les placer dans deux boîtes différentes soumises à deux températures différentes. L'une à 23°C et l'autre à 36°C. L'observation faite par Hartwell a été de constater que certaines colonies poussent à 23°C et pas à 26°C. A propos de l'expérience, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Cette expérience suggère la présence d'un mutant cryosensibles
- B) Cette expérience suggère la présence d'un mutant non cryosensible
- C) Cette expérience suggère la présence d'un mutant thermosensible
- D) Cette expérience suggère la présence d'un mutant non thermosensible
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 2 : A propos du gène CDC13, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Sa mutation, à température non permissive, empêche la finalisation de la phase M déjà débutée
- B) La synthèse de l'ADN implique que la phase G2 soit complètement finalisée et la mitose implique que la synthèse de l'ADN soit complètement finalisée
- C) Le cycle cellulaire malgré sa succession d'événements est constitué d'étapes non dépendantes les unes des autres
- D) Le gène CDC13 est un intervenant de la transition G2/M
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 3 : A propos des points de contrôles, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) Leur rôle est de permettre le bon déroulement d'une étape
- B) Le checkpoint G1/S et G2/M se concentrent exactement sur les mêmes contrôles
- C) Le checkpoint méiotique contrôle l'APC-CDC20, contrôlée aussi pour Mcl2
- D) Le checkpoint G1/S vérifie le bon dédoublement de l'ADN
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**On réaliser une expérience d'irradiation sur une cellule normale et des cellules mutées. L'ensemble des cellules sont irradiées en G1. Dans le cas d'une cellule normale, l'irradiation cause un blocage du cycle cellulaire et une mutation rad. La colonie de cellules mutées en rad est d'autant plus touchée par les radiations que les cellules sauvages. Dans le cas d'une cellule portant une mutation de sensibilité de radiation au Rad2, cette cellule stoppe son cycle cellulaire sans être capable par la suite de réparer son dommage. Dans le cas d'une cellule portant une mutation de sensibilité de radiation au rad9, cette cellule n'est pas interrompue au cours de son cycle et forme une micorcolonie. Par la suite, cette microcolonie finit par mourir.**

**QCM 4 : A propos de l'expérience, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) La cellule sauvage bloque son cycle cellulaire de manière aléatoire
- B) Les mutations rad sur les cellules sauvages rendent ces cellules moins sensibles aux radiations
- C) Les cellules irradiées sont bloquées au cours du cycle cellulaire sans être capable de réparer leur dommage
- D) Le checkpoint intervient dans la reconnaissance du dommage de la cellule
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 5 : A propos de l'expérience, indiquez la (les) proposition(s) exacte(s) :**

- A) L'arrêt du cycle cellulaire de la cellule mutée au rad52 est une preuve que sa mutation n'impacte pas la fonctionnalité de son checkpoint
- B) L'incapacité de réparation de la cellule mutée au rad52 est lié au checkpoint de cette cellule
- C) La cellule est définitivement bloquée dans le cycle cellulaire
- D) Cette expérience suggère que le checkpoint fait intervenir rad52
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 6 : A propos de l'expérience, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**

- A) La formation de la microcolonie est un phénomène physiologique
- B) La cellule continue à se diviser malgré le dommage repéré par le checkpoint car il n'est pas nécessaire de le réparer avant de passer à l'étape suivante
- C) Cette expérience démontre la présence d'une anomalie au niveau du système de réparation de la cellule mutée au rad9
- D) La mort des cellules de la microcolonie est liée au vieillissement de ces cellules
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

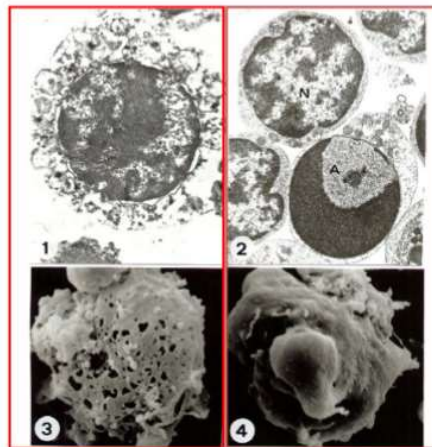
**Le gène cdc9 est un gène impliqué dans la maturation des fragments d'Okazaki. Une expérience s'intéresse au gène cdc9 et à l'impact de sa mutation sur le cycle cellulaire. Dans cette expérience, lorsque la cellule présente le gène cdc9 à l'état sauvage, cette cellule est capable de se répliquer puis de se diviser et donc d'effectuer son cycle cellulaire complètement. À l'inverse, si la cellule présente une mutation sur son gène cdc9, la cellule stoppe son cycle cellulaire au cours de sa phase S. Pour compléter l'étude, on observe le cas d'une cellule présentant une mutation à la fois du gène cdc9 et du gène rad9. Dans ce cas là, la cellule continue son cycle cellulaire jusqu'à former une microcolonie qui finira par mourir.**

**QCM 7 : A propos de l'expérience sur le gène cdc9, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**

- A) Cette expérience suggère que la mutation du gène cdc9 impacte le bon déroulement de la phase S
- B) Cette expérience suggère que la mutation du gène cdc9 impacte le bon fonctionnement du checkpoint intra-S
- C) Le gène cdc9 et le gène rad9, tous les deux à l'état muté permettent à la cellule d'être sans dommage
- D) Le gène rad9 intervient dans le checkpoint
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## MORT CELLULAIRE

**QCM 8 : A propos de l'image suivante, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**

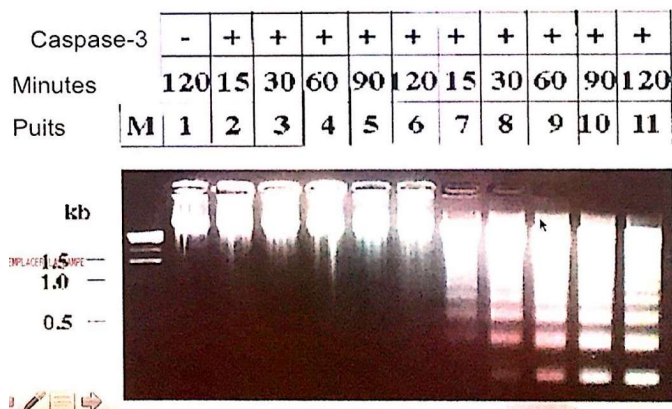


- A) Les images 3 et 4 sont des vues microscopiques obtenues par deux microscopes différents montrant le même état cellulaire
- B) Sur l'image 1, la membrane de la cellule semble explosée tout en conservant un volume similaire à la cellule se trouvant sur l'image 4
- C) Sur les images 3 et 4, on observe la formation de petits corps sortant de la cellule
- D) Les deux cellules de l'image 2 ont le même état cellulaire mais ce sont deux cellules à un stade différent du cycle cellulaire
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 9 : A propos de l'image ci-dessus, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**

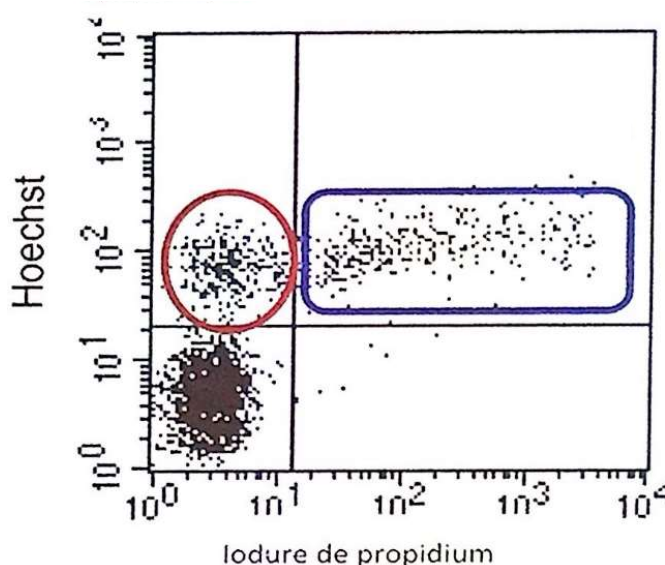
- A) L'image 1 montre une cellule nécrotique en microscopie à balayage
- B) L'image 2 montre une cellule nécrotique en microscopie à balayage
- C) L'image 4 montre une cellule apoptotique en microscopie à balayage
- D) L'image 3 montre une cellule nécrotique en microscopie à transmission
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 10** : On réalise une électrophorèse d'ADN provenant de cellules apoptotiques. Le résultat correspond à l'image ci-dessous. A propos de l'expérience, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :



- A) L'ensemble des puits (1 à 11) montre la progression de l'ADN provenant de cellules apoptotiques
- B) Sans l'activation de caspases 3, l'ADN n'a progressé sur le gel d'agarose par manque d'énergie
- C) Avec l'activation de caspases 3, l'ADN (des puits 7 à 11) a migré sur le gel d'agarose
- D) La fragmentation de l'ADN par la caspase forme ces des fragments de différents poids moléculaires et plus le poids moléculaire d'un fragment est élevé, plus il migre sur le gel d'agarose
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 11** : A propos de la technique par double marquage (Hoechst + Iodure de propidium), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

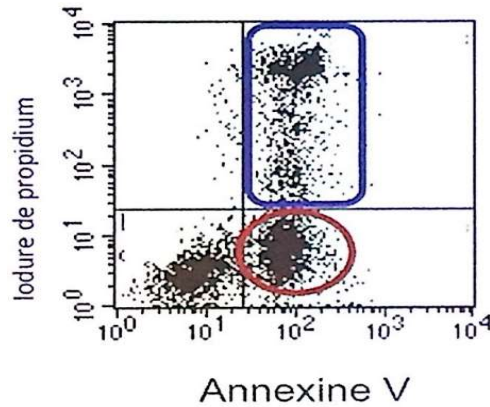


- A) Pour utiliser cette technique, il faut préalablement fixer l'ensemble des cellules de l'expérience
- B) Hoechst est un colorant présentant la particularité de pouvoir s'intercaler dans l'ADN malgré la présence d'une membrane imperméable
- C) Iodure de propidium est un colorant capable de traverser tous les types de membranes
- D) Par cette méthode de marquage, l'utilisateur veut distinguer les cellules nécrotiques des cellules apoptotiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 12** : A propos de la technique par double marquage (Hoechst + Iodure de propidium), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :

- A) Au-dessous de la barre horizontale et à gauche de la barre verticale, les cellules ont seulement fixé le colorant Hoechst
- B) Les cellules décrites par la phrase précédente sont des cellules apoptotiques
- C) Au-dessus de la barre horizontale et à droite de la barre verticale, les cellules ont fixé Hoechst et IP
- D) Les cellules décrites par phrase précédente sont des cellules nécrotiques
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 13 : A propos de la technique par double marquage (Annexine 5 et IP), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**



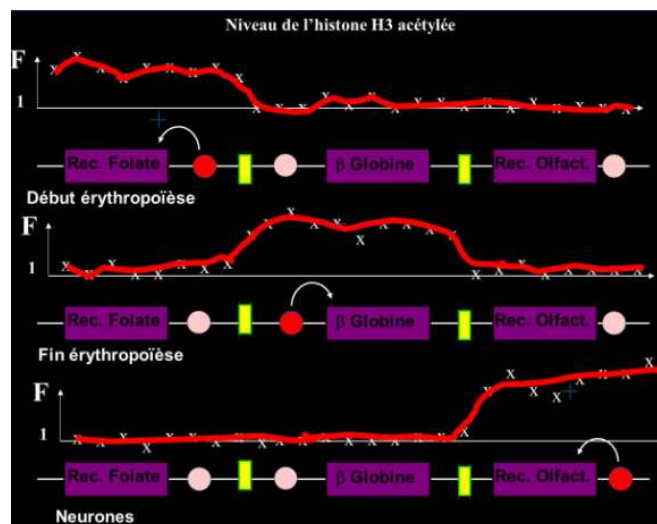
- A) L'iodure de propidium et l'annexine 5 reconnaissent spécifiquement l'ADN
- B) L'iodure de propidium et l'annexine 5 nécessitent une perméabilisation de la cellule pour traverser la membrane cellulaire
- C) En-dessous de la barre horizontale, on considère que les cellules n'ont pas fixé IP
- D) À gauche de la barre verticale, on considère que les cellules n'ont pas fixé Hoechst
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 14 : A propos de la technique par double marquage (Annexine 5 et IP), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**

- A) Le rectangle bleu correspond aux cellules nécrotiques
- B) Le cercle rouge correspond aux cellules apoptotiques
- C) Les cellules nécrotiques fixent l'annexine 5 grâce au réarrangement de la phosphatidyl sérine sur la membrane cellulaire de la cellule
- D) Les cellules normales ne fixent pas l'annexine 5 car leur membrane imperméable ne permet pas le contact entre l'annexine 5 et la phosphatidyl sérine
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

## ORGANISATION DU NOYAU

**QCM 15 : A propos de l'image ci-dessous, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**



- A) On peut assimiler le cercle rouge à un silencer
- B) On peut assimiler le cercle rose pâle à un enhancer
- C) On peut assimiler le rectangle jaune à un facteur de remodelage
- D) On peut assimiler le rectangle jaune à une frontière
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 16 : A propos de l'image ci-dessus, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**

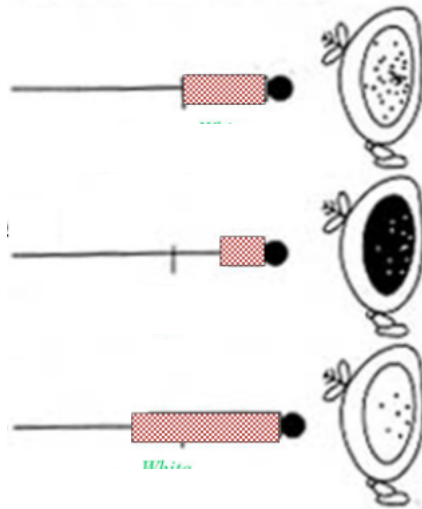
- A) L'expérience démontre que peu importe le contexte dans lequel le gène se trouve, son activation est identique
- B) Cette expérience démontre l'inactivation du récepteur olfactif dans des cellules capables de faire l'érythropoïèse
- C) L'enhancer conduit à une activation du gène contrairement au silencer qui conduit à une répression du gène
- D) L'insulateur modifie la fonctionnalité de l'enhancer et du silencer
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**Dans la première moitié du 20<sup>ème</sup> siècle, les généticiens ont réalisé des expériences sur des drosophiles. Dans les mêmes années, la radioactivité est découverte et devient une méthode de choix pour obtenir des mutants en exposant les drosophiles à des irradiations. Ces généticiens ont l'habitude de nommer les gènes par le phénotype muté. Le gène étudié est le gène White qui code pour la couleur des yeux. Les drosophiles présentent différents phénotypes. Ils peuvent avoir les yeux rouges, blancs ou variégués. À l'état sauvage, les yeux sont rouges, et ils sont blancs lorsqu'une mutation est présente. La variéguation est permise grâce à un effet particulier : l'effet de position. Cet effet qui conduit à un réarrangement de la position des éléments sur la chromatine. Étant donné que les généticiens ont été capable de créer des yeux variégués, ces yeux ont servi pour mener d'autres expériences. Deux gènes sont introduits dans l'expérience : le gène suppresseur de variéguation Su(var), et le gène En(var). Ce gène En(var) à l'état sauvage favorise la présence.**

**QCM 17 : A propos de l'expérience sur les drosophiles, indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**

- A) Le gène White donne physiologiquement un phénotype blanc pour la couleur des yeux de la drosophile
- B) La mutation du gène White conduit à l'activation d'un autre gène responsable de la couleur de l'œil muté
- C) Le gène White s'exprime à chaque fois lorsque l'insulateur ne se trouve pas entre l'hétérochromatine et le gène White
- D) La variéguation correspond à une mosaïque des deux phénotypes : normal et sauvage
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses

**QCM 18 : A propos de l'expérience sur les drosophiles et de l'image ci-dessus (le blanc correspond au blanc de la réalité et le noir au rouge de la réalité), indiquez la (les) propositions(s) exactes(s) :**



- A) Dans le premier cas, l'œil est variégué présentant des parties rouges et blanches dû à la possible invasion de l'hétérochromatine qui n'est pas constante
- B) Dans le deuxième cas, le gène White n'est pas envahi par de l'hétérochromatine, le gène est en présence du gène suppresseur de variéguation Su(var)
- C) Dans le troisième cas, le gène White est envahi par de l'hétérochromatine, le gène est en présence du gène En(var)
- D) Les drosophiles, elles sont plutôt magnifiques, n'est-ce pas ?
- E) Les propositions A, B, C et D sont fausses