

TUTORAT UE 2 2014-2015 – Biologie cellulaire

Séance n°13 – Semaine du 24/11/2014

Communication cellulaire, cycle cellulaire, mort cellulaire Pr PUJOL

Séance préparée par Mathilde GRAS et Alexandre TABET (ATM²)

QCM n°1 : A propos de la communication cellulaire, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Elle implique toujours la présence de récepteurs.
- B. On la retrouve chez les êtres unicellulaires.
- C. Les récepteurs impliqués dans la communication cellulaires sont soit localisés à la membrane plasmique, soit localisés dans le noyau.
- D. La pleïotropie se traduit par le fait qu'un signal chimique peut produire des effets similaires dans des organismes différents.
- E. Le rétrocontrôle est une boucle de régulation où les hormones, par exemple, contrôlent leur propre production.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : A propos d'un signal liposoluble, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Il pourra circuler dans le sang librement jusqu'à la cellule cible.
- B. Il peut avoir une durée de vie de quelques heures
- C. Il peut avoir une durée de vie de quelques jours
- D. Ce peut être de l'insuline
- E. Ce peut être une hormone stéroïde
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : A propos des récepteurs couplés aux protéines G (RCPG), choisir la ou les propositions exactes :

- A. Ce sont des récepteurs membranaires comportant une activité GTPasique.
- B. Ils sont constitués de 7 domaines transmembranaires et leur domaine N terminal est intracellulaire.
- C. La protéine G couplée au RCPG possède 3 SU qui ont toutes une activité enzymatique GTPasique.
- D. L'adénylate cyclase est l'effecteur primaire de la voie de l'AMPc activée par certains RCPG.
- E. La PLC β activée par le RCPG (via la protéine G) va phosphoryler un lipide membranaire, le PIP2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Parmi les voies de signalisation activées par un récepteur à activité tyrosine kinase, on trouve:

- A. La voie PI3K
- B. La voie PLC γ .
- C. La voie PLC β
- D. La voie de l'adénosine monophosphate cyclique (AMPc)
- E. La voie SRC
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : A propos des récepteurs nucléaires, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Ils présentent une structure commune
- B. Les récepteurs aux glucocorticoïdes, aux minéralocorticoïdes et aux hormones sexuelles forment des homodimères.
- C. Pour s'activer, les récepteurs à l'acide rétinoïque peuvent former un hétérodimère avec le récepteur à la vitamine D.
- D. Les récepteurs nucléaires formant des hétérodimères, se fixent sur des séquences d'ADN palindromiques spécifiques nommées HRE (Hormone Responsive Element).
- E. C'est la liaison du ligand au récepteur qui est à l'origine de la transconformation du récepteur nucléaire.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : A propos des modes de transmission des signaux chimiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Dans les modes endocrine et paracrine, les signaux chimiques sont libérés à proximité de la cellule cible.
- B. Les facteurs de croissance ne peuvent agir que par voie endocrine.
- C. Le mode de communication autocrine met en jeu au moins deux cellules différentes.
- D. Les radicaux libres gazeux interagissent avec des récepteurs membranaires
- E. La communication via les jonctions communicantes se fait en général sur de longues distances.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : A propos de la différenciation cellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Dans un milieu de culture approprié, les cellules souches multipotentes peuvent se différencier.
- B. Les molécules de signalisation lors de la différenciation cellulaire sont nombreuses et varient selon les espèces.
- C. Un morphogène est une molécule capable d'induire une différenciation sur un groupe entier de cellules.
- D. La réponse cellulaire suite à l'interaction avec des molécules de signalisation est finement modulée.
- E. Les facteurs nécessaires pour induire la différenciation peuvent être des facteurs de transcription et molécules impliquées dans la signalisation.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant la différenciation cellulaire, choisir la ou les propositions exactes:

- A. Elle se traduit par la transcription de gènes spécifiques d'un type cellulaire.
- B. Une cellule pluripotente peut générer un organisme entier.
- C. C'est avant le stade de blastocyste qu'on obtient des cellules totipotentes.
- D. Une cellule totipotente est spécialisée.
- E. C'est l'expression de marqueurs de différenciation qui définit la cellule « déterminée »
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : A propos de la mort cellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Contrairement à la nécrose, l'apoptose est un mécanisme passif.
- B. Toutes les morts cellulaires déclenchent des phénomènes inflammatoires.
- C. La nécrose est une mort cellulaire programmée.
- D. Certaines morts cellulaires peuvent avoir un rôle physiologique, notamment lors de la formation d'organes.
- E. Comme l'apoptose, la nécrose est une mort cellulaire dite « non organisée ».
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : A propos de l'apoptose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Il y a absence de réaction inflammatoire.
- B. Elle est très peu conservée au cours de l'évolution chez les eucaryotes.
- C. Les protéases sont des effecteurs de l'apoptose qui possèdent un site catalytique comprenant un résidu méthionine.
- D. Les caspases effectrices sont activées sous l'effet de signaux intra ou extracellulaires.
- E. La bascule de la phosphatidyl-choline de la face interne vers la face externe de la membrane plasmique peut être un marqueur de l'apoptose.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11: Concernant les mécanismes de l'apoptose, choisir la ou les propositions exactes :

- A. La mitochondrie joue un rôle majeur dans la voie extrinsèque.
- B. La famille de protéines Bcl2 possède uniquement un rôle anti-apoptotique.
- C. La protéine Bcl2 joue un rôle majeur dans la survie cellulaire
- D. Le relargage des cytochromes C du cytoplasme dans l'espace inter-membranaire conduit à la formation de l'apoptosome qui conduit in fine au déclenchement de l'apoptose.
- E. La protéine Fas est une caspase effectrice jouant un rôle dans la voie extrinsèque d'activation de l'apoptose.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Des ethnopharmacologues sont à la recherche de plantes ayant des propriétés anticancéreuses. Ils viennent d'en trouver deux qui semblent provoquer la mort de cellules tumorales. La première est vraisemblablement du curcuma (=composé A) et la deuxième, de la colchique (=composé B). Ils décident d'étudier de plus près ces 2 composés.

Les ethnopharmacologues incubent des cellules cancéreuses pendant 24h en présence des composés A ou B ou sans agent (contrôle). Au bout de 24h, ils font un marquage à l'annexine V et rajoutent de l'iodure de propidium dans le milieu de culture ; l'iodure de propidium est un marqueur qui s'intercale entre les bases de l'ADN mais qui est incapable de traverser la membrane plasmique.

Les cellules sont ensuite analysées par cytométrie de flux. On obtient le résultat suivant (Figure 1) :

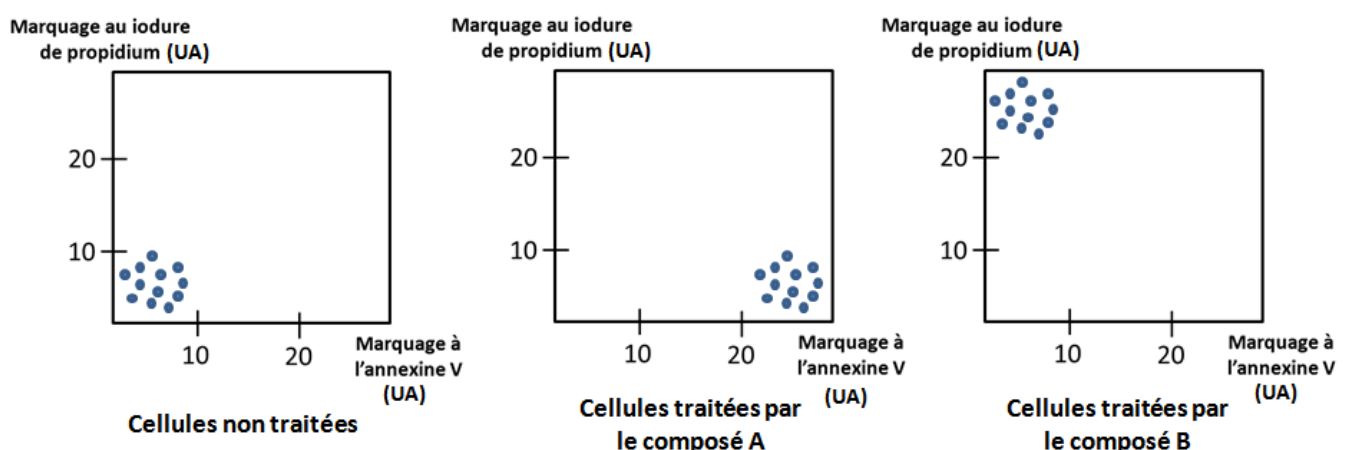


Figure 1: Analyse de la fluorescence de l'annexine V et de l'iodure de propidium par cytométrie de flux. Chaque point correspond à l'analyse d'une cellule. Les cellules sont soit non traitées, soit traitées par le composé A ou par le composé B. UA = Unité Arbitraire de marquage.

- A. L'annexine V marque le passage de la phosphatidyl sérine de la face externe vers la face interne de la membrane.
- B. L'iodure de propidium marque indifféremment les cellules en apoptose ou en nécrose
- C. La figure 1 suggère que, sous l'effet du composé A, la plupart des cellules sont en apoptose.
- D. La figure 1 suggère que, sous l'effet du composé B, la plupart des cellules sont en nécrose.
- E. Le curcuma (composé A) est probablement à l'origine d'une réaction inflammatoire.
- F. Toutes les réponses précédentes sont fausses

QCM n°13 (suite du QCM 12) : Les ethnopharmacologues décident alors d'abandonner le composé B et de faire des recherches plus poussées sur le composé A. Ils cherchent quel mécanisme moléculaire est impliqué dans l'effet du curcuma. Pour cela, ils traitent des cellules avec ce composé pendant 0, 12 et 24h. Le lysat cellulaire est ensuite analysé par western blot grâce à des anticorps spécifiques pour les paramètres suivants : caspase 8 (impliquée dans la voie extrinsèque) intacte et clivée, caspase 9 (impliquée dans la voie intrinsèque) intacte et clivée, cytochrome C cytosolique et β actine. Les résultats sont donnés dans la figure 2.

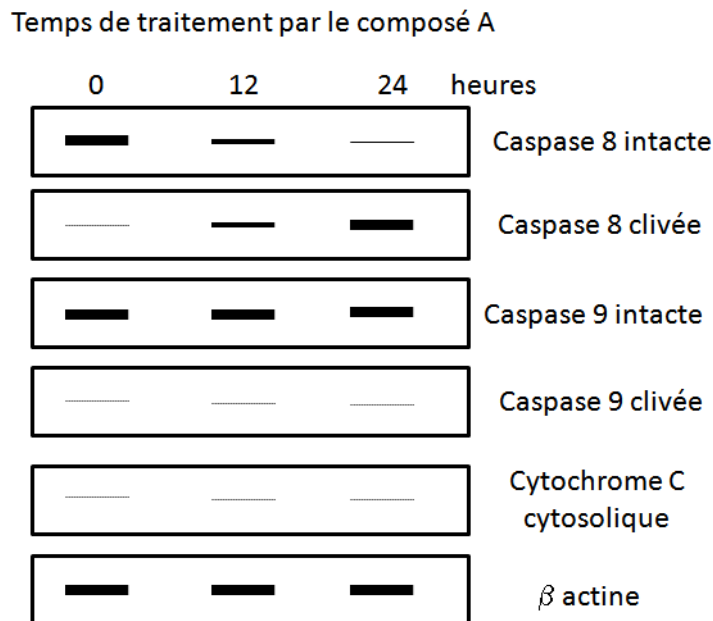


Figure 2 : analyse par western blot à l'aide d'anticorps spécifiques du lysat cellulaire des cellules non traitées (contrôle – 0h) ou traitées pendant 12h et 24h par le composé A.

- A. Pour qu'une caspase soit active, elle doit être clivée.
- B. La β actine est un marqueur de mort cellulaire par apoptose
- C. L'analyse de la présence de cytochrome C dans le cytosol permet d'évaluer la voie intrinsèque de l'apoptose
- D. La figure 2 suggère que la caspase 9 est activée par le curcuma
- E. Les résultats de la figure 2 suggèrent que l'apoptose induite par le curcuma fait appel à la voie extrinsèque.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant les généralités sur le cycle cellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le cycle cellulaire est une série d'étapes ordonnées permettant à la cellule de se dupliquer.
- B. La durée du cycle cellulaire d'une cellule embryonnaire est inférieure à une journée.
- C. Les cellules endothéliales ont une demi-vie de quelques jours.
- D. La mitose représente la plus grande durée du cycle cellulaire.
- E. L'interphase est constituée de 4 phases : G0/ G1/S/G2.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant l'interphase, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le point de restriction se trouve dans la phase G1.
- B. La phase S peut être mise en évidence grâce à des analogues de bases (thymidine tritiée, BrdU)
- C. L'absence de phase G2 est évocatrice d'une pathologie.
- D. La carence en facteurs de croissance dans le milieu de culture des cellules peut aboutir à un blocage des cellules en phase G1.
- E. Pendant la phase S, la quantité d'ADN est divisée par deux.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.