

TUTORAT UE2 2012-2013 – Biologie cellulaire

CORRECTION Séance n°9 – Semaine du 12/11/2012

Noyau, chromosomes, caryotype – S. Delbecq.

Séance préparée par Maude AVIAS, Mélisse ROBERT (ATP) et Asma LAHMAR (ATM²).

QCM n°1 : A, B, E

- A. **Vrai.** cf. diapo 1.
- B. **Vrai.** Dans la réaction de Feulgen, l'hydrolyse acide à chaud de l'ADN permet de restituer les aldéhydes (masquées dans le cycle de la purine) maintenant accessibles au réactif de Schiff qui les détecte et se colore en rouge.
- C. **Faux.** Le rapport nucléo-cytoplasmique de la cellule cancéreuse sera plus élevé (comme dans la cellule jeune) que celui de la cellule adulte car cette dernière est moins active, plus différenciée. Le volume cellulaire occupé par le noyau est généralement de 6%.
- D. **Faux.** Le noyau est généralement en position centrale ou sub-centrale de la cellule. De plus, dans certains cas particuliers, il est refoulé à la base de la cellule chez les cellules exocrines, ou placé en périphérie chez les cellules musculaires.
- E. **Vrai.**

QCM n°2 : A

- A. **Vrai.**
- B. **Faux.** Au cours du cycle cellulaire, l'enveloppe nucléaire se désassemble en prométaphase (et non en métaphase) et se réassemble bien en télophase.
- C. **Faux.** Les canaux calciques de la membrane interne de l'enveloppe nucléaire entraînent la libération de calcium dans le nucléoplasme.
- D. **Faux.** Le transporteur central assure la translocation des éléments ayant un poids moléculaire supérieur à 40kDa. Ce sont les canaux latéraux qui permettent la diffusion simple (et non facilitée il n'y a pas besoin de transporteur) des petites molécules.
- E. **Faux.** Ils ont sur la membrane externe de l'enveloppe nucléaire, la synthèse des protéines se déroulant dans le cytoplasme.

QCM n°3 : C, D, E

- A. **Faux.** Ces segments FG sur les nucléoporines permettent uniquement les interactions avec les complexes import/export.
- B. **Faux.** Les nucléoporines transmembranaires peuvent être N-glycosylées (sur leur portion luminale) tandis que la O-glycosylation concerne certaines protéines solubles (elle sera forcément cytosolique dans ce cas).
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. **Vrai.**

QCM n°4 : F

- A. **Faux.** Les échanges sont bidirectionnels et le recyclage des importines se fait au travers du canal central.

- B. Faux. L'importine α reconnaît le signal NLS sur la protéine à transporter. Puis l'importine β reconnaît l'importine α liée à la protéine à transporter. Le complexe importine α / importine β / cargo est compétent pour la translocation.
- C. Faux. Ces protéines sont importées dans le noyau. Ce sont les ARNm, ARNt ou les sous unités des ribosomes qui sont exportés du noyau. Mais le transport des protéines cargo se fait toujours sous forme repliée.
- D. Faux. L'exportine permet l'exportation vers le cytosol une fois liée à du RanGTP.
- E. Faux. Les effecteurs de la protéine G monomérique Ran sont respectivement RanGAP dans le cytosol et RanGEF dans le nucléoplasme.
- F. **Vrai.**

QCM n°5 : B, C, D

- A. Faux. C'est dans le cytoplasme.
- B. **Vrai.**
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Les petites molécules circulent par diffusion libre à travers les canaux latéraux des pores nucléaires.

QCM n°6 : D

- A. Faux. Ce sont les bandes R.
- B. Faux. Ce sont les bandes R.
- C. Faux. Ce sont toujours les bandes R.
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Les régions NOR sont colorées par le nitrate d'argent.

	Bande R	Bande G = Q
Préparation :	Dénaturation thermique ménagée	Digestion enzymatique
Coloration :	Giemsa	Giemsa : bande G Quinacrine (fluo) : bande Q
Régions révélées :	ADN riche en G et C	ADN riche en A et T
Phase de réplication :	Réplication précoce	Réplication tardive

QCM n°7 : A, C, D

- A. **Vrai.**
- B. Faux. La chromatine est composée de l'ADN et de **protéines**.
- C. **Vrai.**
- D. **Vrai.**
- E. Faux. Ce ne sont pas les condensines mais les **cohésines** qui permettent l'appariement des chromatides sœurs. Les condensines permettent la condensation de l'ADN des chromosomes interphasiques en chromosomes mitotiques.

QCM n°8 : B, C, D, E

- A. Faux. Le nombre de chromosome et le fait que la modification soit équilibrée ou déséquilibrée ne sont pas forcément liés. L'équilibre ou le déséquilibre se définit par la conservation ou la perte de matériel génétique. Par exemple, dans le cas d'une translocation robertsonienne, le caryotype est noté 45, XX ou 45 XY, mais il n'y a pas de perte de matériel générique, c'est donc une anomalie équilibrée. Inversement, dans le cas d'une délétion, on peut encore avoir 46 chromosomes, mais il s'agira d'une anomalie déséquilibrée.
- B. **Vrai.** On voit que le chromosome 5 a perdu son bras court (noté p).

- C. **Vrai. Attention**, la maladie du cri du chat peut aussi résulter d'une perte partielle du bras court : la gravité de la maladie sera directement liée à la quantité de matériel génétique perdu.
- D. **Vrai**. En effet, la maladie du cri du chat provoque un décès dès l'enfance, alors même si cette anomalie n'entraîne pas de stérilité, le sujet ne pourra pas se reproduire.
- E. **Vrai**.

QCM n°9 : A, C, D

- A. **Vrai**.
- B. Faux. L'histone H1 n'est pas dans l'octamère ! L'octamère d'histones comprend en effet les histones H3 et H4 mais aussi les histones **H2A et H2B**.
- C. **Vrai**.
- D. **Vrai** : il s'agit de l'histone H1.
- E. Faux. Ce ne sont pas les protéines HMG mais les **protéines de structure**.

QCM n°10 : A, C

- A. **Vrai**. Elle a un aspect « collier de perles » (nucléosomes + ADN de liaison)
- B. Faux. Le diamètre de la fibre nucléosomique lorsque H1 intervient est de 30 nm, 30 nm > 11 nm (collier de perle) (attention : une compaction amène à une augmentation du diamètre de la fibre, pas à une diminution)
- C. **Vrai**.
- D. Faux. N-terminale ! Modifications post-traductionnelles qui selon le code histone vont avoir un effet sur le compactage de la chromatine. En effet les queues peuvent rentrer en contact avec d'autres molécules (protéines de structure ADN, de régulation de transcription...)
- E. Faux. Elles sont soit **constitutives** soit régulées (ce qui est constitutif est lié au fait que l'ADN dans ces portions ne peut être compacté sous forme de nucléosome de par sa composition).

QCM n°11 : A, B

- A. **Vrai**.
- B. **Vrai**.
- C. Faux. Le chromosome X inactivé est soit paternel soit maternel (->mosaïque chez l'individu), et ceci uniquement chez la femme (dont les noyaux comportent tous deux chromosomes X).
- D. Faux. 10%
- E. Faux. Les origines de réplication sont réparties tout le long des chromosomes.

QCM n°12 : C, E

- A. Faux. Il y a deux protéines différentes, une au niveau de la membrane externe et une au niveau de la membrane interne. Elles vont interagir par leur extrémité luminale, ce qui connecte le cytosquelette et le nucléosquelette.
- B. Faux. C'est la **lamine B**.
- C. **Vrai**. Pendant la prométaphase il y a phosphorylation de lamines dont désorganisation de la lamina, puis réassemblage en début de télophase.
- D. Faux. Le réseau sous-membranaire est sous la lamina nucléaire qui est elle sous l'enveloppe nucléaire.
- E. **Vrai**. Les lamines A et C sont aussi retrouvées sous forme soluble. En revanche ce n'est pas le cas de la lamine B qui reste accrochée à l'enveloppe nucléaire.

QCM n°13 : B, C, E

- A. Faux. Le nucléole est présent pendant l'**interphase** mais pas pendant la mitose.
- B. **Vrai**. (un ou plusieurs centres fibrillaires par nucléole)
- C. **Vrai**. 85% (5% ADN et 10% ARN)
- D. Faux. Il y a cinq **paires** de chromosomes acrocentriques, contenant chacun une région NOR, il y a donc 10 régions NOR.
- E. **Vrai**.

QCM n°14 : B, C, E

- A. Faux.

B. **Vrai.**

C. **Vrai.** On stimule les lymphocytes pour qu'ils régressent au stade de lymphoblaste, beaucoup plus actif, et ainsi on obtient des cellules qui vont beaucoup se diviser.

D. **Faux.** Un caryotype se réalise sur des cellules en métaphase, ainsi, la membrane nucléaire a déjà disparu, il ne reste plus qu'à détruire la membrane plasmique.

E. **Vrai.** Ainsi, on essaie de bloquer les mitoses de toutes les cellules en même temps.

QCM n°15 : E

A. **Faux.** Les caryotypes se réalisent sur cellule somatique, à savoir principalement les lymphocytes et éventuellement les cellules fœtales (cellules amniotiques ou des villosités chorales). Même si le problème concerne la reproduction.

B. **Faux.** L'indice centromérique permet de définir des groupes chromosomiques (notés de A à G). Ce qui permet de ranger les chromosomes par ordre décroissant, c'est vraiment la taille.

C. **Faux.** Il y a bien 45 chromosomes, ce qui pourrait faire penser à une perte de l'un d'entre eux, mais il s'agit en réalité d'une translocation robertsonienne : cette anomalie concerne les chromosomes acrocentriques, qui vont fusionner entre eux. Ici, le chromosome 21 est allé se fixer sur le chromosome 14. **Attention**, le deuxième chromosome 21 n'est donc pas dans la paire, mais il continuera à exprimer les gènes qu'il porte, il n'y a pas de perte de matériel génique, juste un déplacement, il s'agit donc d'une anomalie équilibrée.

D. **Faux.** Il s'agit d'une translocation robertsonienne (voir ci-dessus).

E. **Vrai.**

