



TUTORAT UE 2 2015-2016 – Biologie Cellulaire

Séance n°6 – Semaine du 19/10/2015

Noyau, Chromosomes, Caryotype Mr Delbecq

Séance préparée par Léa BARRE, Audrey HORNUNG, Soline LE GALLIC et Jérémy MARTINEZ (ATP)

QCM n°1 : Concernant les généralités sur le noyau, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le noyau contient l'essentiel du répertoire de l'information génétique.
- B. Le rapport nucléo-protoplasmique augmente au cours de la différenciation des cellules.
- C. Le noyau est limité par une double membrane interagissant indirectement avec la chromatine.
- D. Les fibres musculaires squelettiques sont un exemple de syncytium, soit plusieurs noyaux répartis dans un cytoplasme unique.
- E. Le noyau est de forme ovoïde dans les neurones et les cellules du cristallin.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant le noyau, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le transporteur central relie le petit anneau nucléoplasmique au grand anneau nucléoplasmique.
- B. RanGAP et RanGEF font la navette entre le cytoplasme et le nucléoplasme.
- C. Les protéines cargo sont maintenues sous forme repliées lors de leur passage à travers le pore grâce à HSP70.
- D. Les lamines A et C sont solubles contrairement à la B qui est ancrée par un groupement farnésyl.
- E. Les régions NOR (Organisateur Nucléolaire) sont présentes sur les bras courts des 46 chromosomes chez l'homme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant l'enveloppe nucléaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La membrane interne est en continuité avec le RE, c'est pourquoi la lumière du RE est équivalente à l'espace périnucléaire.
- B. Les pompes calcium ATPase permettent au Ca^{2+} de rentrer dans le nucléoplasme.
- C. La membrane externe du noyau est en interaction avec le cytosquelette par l'intermédiaire des protéines transmembranaires.
- D. L'enveloppe nucléaire se désassemble lors de la division cellulaire au moment de la métaphase et se réassemble lors de la télophase.
- E. Les lamines sont des filaments intermédiaires spécifiques du noyau.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant l'enveloppe nucléaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le pore nucléaire est constitué de quatre anneaux : deux anneaux centraux, l'un cytosolique et l'autre nucléoplasmique, d'un petit anneau cytosolique et d'un petit anneau nucléoplasmique.
- B. Le transporteur central permet la diffusion facilitée de protéines dont le poids moléculaire est supérieur à 40 kDa.
- C. Toutes les protéines ont besoin d'un signal NLS pour rentrer et d'un signal NES pour sortir du noyau.
- D. Les protéines transmembranaires N-glycosylées sont ancrées dans l'enveloppe nucléaire sur la face luminale du noyau tandis que les protéines solubles O-glycosylées sont ancrées sur la face cytosolique du noyau.
- E. RanGAP est localisé au niveau des filaments nucléoplasmiques tandis que RanGEF est associé au niveau des filaments cytosoliques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant le transport nucléocytoplasmique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le transporteur central est bidirectionnel, ce qui permet d'exporter le RanGDP dans le cytosol.
- B. Une protéine de masse moléculaire de 48 kDa peut entrer dans le noyau même si elle ne possède pas de signal NLS.
- C. Les importines alpha interagissent avec les motifs FG des nucléoporines du transporteur central.
- D. Lors de l'export de l'importine alpha par les canaux latéraux, l'hydrolyse du RanGTP par RanGAP permet la dissociation du complexe importine alpha-exportine-RanGTP.
- E. Le recyclage de l'importine bêta se fait sous la forme d'un complexe associant exportine-RanGTP-importine bêta.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant le transport nucléocytoplasmique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les protéines de plus de 40 kDa sont transloquées sous forme repliées dans le noyau.
- B. Les signaux d'import, d'export et de rétention dans le noyau peuvent être masqués grâce à des partenaires d'interactions.
- C. Des macromolécules comme les ARN messagers, les sous-unités des ribosomes et les ARNt, peuvent être exportées du noyau.
- D. Les signaux NLS, qui permettent l'import des protéines dans le noyau, sont riches en acides aminés acides.
- E. Les histones ont besoin d'un NLS pour être importées dans le noyau.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : A propos de l'organisation de l'ADN, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La chromatine est constituée de protéines et d'ADN.
- B. L'euchromatine représente la chromatine dispersée alors que l'hétérochromatine correspond à la chromatine condensée.
- C. La compaction de l'ADN est indispensable pour que l'ensemble du génome nucléaire soit contenu dans le volume d'un noyau.
- D. L'ADN s'enroule autour des octamères d'histones nucléosomiques H1, H2, H3 et H4.
- E. L'H1 permet seulement l'empilement des nucléosomes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : A propos de l'organisation de l'ADN, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La fibre nucléosomique de 11 nm a un aspect en collier de perles.
- B. Lorsqu'il y a peu ou pas de transcription, les chromosomes sont localisés sous forme d'euchromatine et se trouvent dans des zones proches de l'enveloppe nucléaire.
- C. Les télomères s'allongent au cours du vieillissement de l'individu.
- D. Le corpuscule de Barr est absent chez environ la moitié des êtres humains.
- E. Le corpuscule de Barr est présent uniquement dans les cellules germinales.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant l'organisation de l'ADN, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Durant l'interphase, les chromosomes sont décondensés et occupent des territoires particuliers selon leur activité transcriptionnelle.
- B. La stabilité des chromosomes est assurée en partie par la présence de séquences d'ADN répétées au niveau des télomères.
- C. La position des boucles MAR est stable tout au long du cycle cellulaire.
- D. A un instant t, les différentes régions d'un même chromosome peuvent présenter un état de compaction variable.
- E. Le corpuscule de Barr correspond à de l'hétérochromatine constitutive menant à une inactivation de gènes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant la matrice nucléaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La matrice nucléaire (ou nucléoplasme) est de constitution fibreuse et contient entre autre un réseau sous membranaire, un réseau fibreux, la lamina et des protéines variées.
- B. Le réseau fibreux joue un rôle dans l'organisation de la chromatine et est localisé dans une partie restreinte du nucléoplasme.
- C. Les laminines B et C peuvent être soit associées à la membrane interne de l'enveloppe nucléaire par un groupement lipidique soit libres dans la matrice nucléaire.
- D. La matrice nucléaire contient différentes protéines dont l'actine et les protéines associées.
- E. En interagissant avec les pores nucléaires et l'hétérochromatine, la lamina nucléaire joue un rôle dans la régulation de l'expression des gènes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant le nucléole, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le nucléole est une région intranucléaire bien individualisée du reste du noyau grâce à la membrane nucléolaire.
- B. Le nucléole participe à la production de la particule de reconnaissance du signal d'adressage au Réticulum Endoplasmique (PRS).
- C. En microscopie électronique à transmission, durant l'interphase, on peut observer les différents composants du nucléole : le centre fibrillaire, le composant granulaire et le composant fibrillaire dense.
- D. Pendant la mitose, le nucléole disparaît en métaphase pour ne réapparaître qu'en interphase.
- E. En phase G1, les chromosomes acrocentriques présentent chacun une paire de régions NOR.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant la maturation des ribosomes chez les eucaryotes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

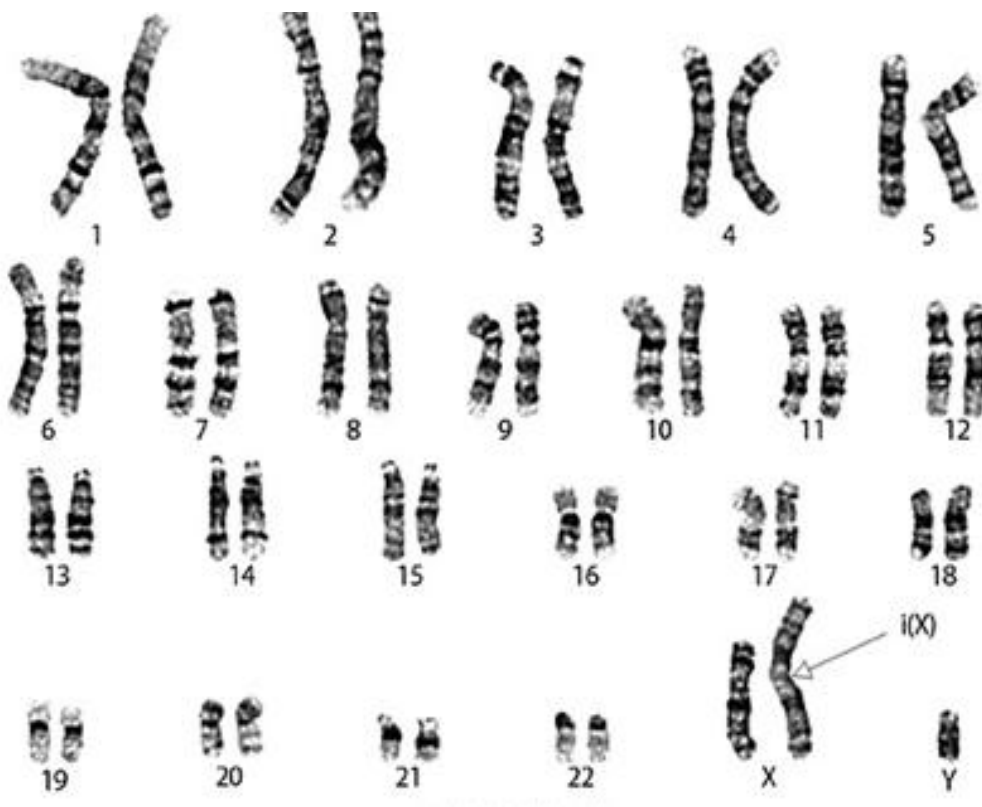
- A. La biogénèse des ribosomes fait appel à trois ARN polymérases différentes.
- B. L'ARN polymérase I transcrit un ADNr en un précurseur (l'ARN 45S) au niveau du composant fibrillaire dense.
- C. L'ARN 5S est transcrit par la polymérase III en extra-cellulaire et participe à la formation de la grande sous-unité ribosomique.
- D. L'association des ARN 45S avec des protéines ribosomales traduites dans le cytosol forme la grande particule ribonucléoprotéique (RNP) au niveau du composant fibrillaire dense.
- E. Les ARN 18S et 5,8S participent à la formation de la grande sous-unité 60S.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant les caryotypes et la figure ci-dessous, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

Le syndrome de Klinefelter est dû à une aneuploïdie touchant uniquement les individus de sexe masculin. Les personnes atteintes ont un développement presque normal jusqu'à la puberté. La manifestation physique du syndrome est variable : petits testicules, gynécomastie, infertilité, taille plus grande que la normale.

Cependant, il existe différents variants à ce syndrome de Klinefelter expliquant les diverses manifestations observées : des variants liés à des aneuploïdies et des variants dus à une anomalie de structure.

La figure ci-dessous présente le caryotype d'un individu atteint du syndrome présentant une isochromosomie d'un chromosome X noté i(X)



- A. Le chromosome Y, malgré sa composition génique réduite, induit la détermination du sexe par la présence du gène SRY.
- B. La translocation réciproque s'effectue entre chromosomes acrocentriques uniquement.
- C. La formule chromosomique de ce caryotype est : « 47, XY i(X) ».
- D. L'anomalie de structure présente sur ce caryotype correspond à une isochromosomie péricentrique.
- E. La technique de FISH ne permettrait pas de mettre en évidence l'anomalie de structure chez ce patient.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : A propos du caryotype, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les gonosomes sont retrouvés uniquement dans les gamètes, tandis que les autosomes sont dans les cellules somatiques.
- B. Le caryotype classique est réalisé sur des cellules en mitose car les chromosomes sont condensés.
- C. L'indice centromérique permet de connaître la longueur des chromosomes.
- D. Lors de la méiose, concernant les gonosomes, les crossing-over des chromatides non sœurs sont obligatoires en PAR1.
- E. La région NOR est révélée par coloration au nitrate d'argent.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : A propos du caryotype, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Le centrosome est au centre du chromosome.
- B. On peut mettre en évidence une perte du matériel génétique en utilisant la méthode CGH, le signal sera décalé vers le + par rapport à un sujet sain.
- C. Une anomalie chromosomique homogène peut être due à une mutation d'un gamète paternel ou maternel.
- D. La maladie du « cri du chat » correspond à une délétion du bras court du chromosome 5 et peut s'écrire 46, XX ou XY 5p-.
- E. Un isochromosome correspond à un chromosome formé de 2 bras identiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.