

TUTORAT UE 2 2012-2013 – Biologie cellulaire

Séance n°6 – Semaine du 21/10/2013

Noyau, Chromosomes, Caryotype Delbecq

Séance préparée par Athénaïs WEIL-BELABBAS, Anaïs REYNAUD et Anthony MARCELLIN (ATP)

QCM n°1 : Concernant les généralités sur le noyau, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Le noyau est limité par une membrane nucléaire.
- B. Il contient la totalité de l'information génétique de la cellule.
- C. Il se trouve refoulé à la base des cellules musculaires.
- D. Le noyau a une forme ovoïde dans les neurones, les hépatocytes et les fibroblastes.
- E. Le rapport nucléo/protoplasmique est élevé pour les cellules cancéreuses.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant les généralités sur le noyau, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Le pore nucléaire présente un diamètre de 50nm.
- B. La membrane interne présente des canaux calciques qui permettent la libération de calcium dans le nucléoplasme.
- C. Des récepteurs membranaires sont à l'origine de la formation de complexe ADN-Histones-Protéines associées jouant un rôle dans la régulation de l'expression des gènes.
- D. La lamina nucléaire se situe sur la face nucléoplasmique de l'enveloppe nucléaire.
- E. L'enveloppe nucléaire est percée de pores nucléaires permettant des échanges entre noyau et cytoplasme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant le pore nucléaire, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Il est constitué de deux anneaux centraux reliés à un transporteur central par des bras radiaires .
- B. Des filaments cytosoliques relient le petit anneau à un anneau central.
- C. Les bras radiaires délimitent 8 canaux latéraux permettant une diffusion facilitée des molécules de bas poids moléculaire.
- D. Le transporteur central permet le passage de molécules de poids moléculaire inférieur à celles qui passent par les canaux latéraux. .
- E. Le pore nucléaire assure un transport unidirectionnel.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : A propos des nucléoporines, choisir la ou les

proposition(s) exacte(s) :

- A. Toutes les nucléoporines présentent des séquences FG.
- B. Les séquences FG des nucléoporines jouent un rôle de filtre dans le transport nucléo-cytoplasmique.
- C. Le double gradient de RanGTP/RanGDP permet de donner une direction au transport nucléo-cytoplasmique.
- D. L'interaction entre RanGDP et RanGEF se fait dans le cytosol.
- E. Dès lors que RanGTP passe dans le cytosol, la présence de RanGAP provoque une hydrolyse du GTP.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant l'importation nucléaire, choisir la ou les proposition(s)

exacte(s) :

- A. La formation du complexe d'importation commence par la reconnaissance du signal NLS de la protéine cargo par l'importine bêta.
- B. L'importine bêta reconnaît l'importine alpha liée à la protéine cargo à transporter.
- C. Après la translocation du complexe d'importation, RanGDP se fixe sur l'importine bêta.
- D. La liaison de RanGTP sur l'importine bêta provoque une modification de la conformation de celle-ci.
- E. L'importation nécessite toujours la présence de signaux NLS sur la protéine à importer.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant l'organisation de l'ADN dans le noyau, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Le nucléosome définit un enroulement d'ADN autour d'un octamère d'histone.
- B. Chaque octomère d'histone est composé de 2 copies de H1, H2A, H2B, H3.
- C. La liaison de l'ADN à l'octamère d'histone est dépendante d'une séquence spécifique.
- D. La fibre de 11 nm de diamètre a un aspect dit en collier de perles.
- E. Les histones possèdent des « queues » N-terminales riches en lysine et en arginine.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Classez les structures ci-dessous selon un ordre croissant de condensation :

- 1. Chromosome métaphasique
- 2. Fibre de 30 nm
- 3. Double hélice d'ADN
- 4. Repliement en boucle
- 5. Collier de perles

- A. 3-2-5-4-1
- B. 2-4-5-3-1
- C. 3-5-2-1-4
- D. 3-5-2-4-1
- E. 4-2-5-1-3
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant l'organisation de l'ADN dans le noyau, choisir la ou les propositions exactes :

- A. Les condensines permettent la condensation des chromosomes mitotiques en chromosomes interphasiques.
- B. Les cohésines permettent l'accolement des chromatides sœurs.
- C. La condensation maximale des chromosomes est atteinte en télophase.
- D. Chaque chromosome mitotique possède un centrosome et deux kinétochores.
- E. Les kinétochores permettent de relier la chromatine centromérique aux microtubules pour permettre les mouvements des chromosomes lors de la mitose.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant l'organisation de l'ADN dans le noyau, choisir la ou les propositions exactes :

- A. L'hétérochromatine constitutive est retrouvée au niveau du centromère, des télomères, et des constriction secondaires.
- B. La répétition de la séquence 5' TTAGGG 3' se situe au niveau du centromère.
- C. La quantité d'hétérochromatine facultative est constante dans le noyau.
- D. Le corpuscule de Barr correspond à l'inactivation au hasard de l'X paternel ou maternel.
- E. La condensation en corpuscule de Barr est réversible durant l'ovogénèse.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : A propos de la matrice nucléaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A. La lamina nucléaire a un rôle dans la régulation de l'expression des gènes.
- B. Les lamines B et C sont ancrées par un groupement farnésyl.
- C. Le récepteur des lamines B est une protéine soluble.
- D. Au cours du cycle cellulaire la phosphorylation des lamines précède la rupture de la membrane nucléaire à l'anaphase.
- E. Les lamines A et C peuvent être retrouvées en dehors de la lamina.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant le nucléole, choisir la ou les propositions exactes :

- A. C'est notamment au moyen de méthodes d'autohistoradiographie (Pulse/Chase) que l'on a pu démontrer la présence d'ARN dans le noyau, et plus particulièrement dans le nucléole.
- B. Tous les ribosomes d'une cellule, y compris les mitoribosomes sont produits dans le nucléole.
- C. Le composant fibrillaire dense est le lieu de maturation de la particule ribonucléoprotéique.
- D. Les régions NOR se situent sur les constriction secondaires des bras longs des 5 chromosomes acrocentriques.
- E. Une étape de clivage suivie d'une maturation est nécessaire pour passer d'un ARNr 45S aux trois ARNr 18S, 5S et 28S.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : A propos des gonosomes et des bandes chromosomiques, choisir la ou les proposition(s) exacte(s) :

- A. On retrouve dans un caryotype humain normal, 23 paires de chromosomes, dont 22 paires de gonosomes.
- B. Pour l'espèce humaine: sans le gène SRY, la gonade primitive évolue en ovaire.
- C. La mise en évidence des bandes chromosomiques G ou Q permet de révéler l'ADN riche en Adénosine et en Thyminosine, qui a tendance à se répliquer tardivement.
- D. La coloration Giemsa peut être utilisée pour mettre en évidence les bandes chromosomiques.
- E. Selon le niveau de condensation de la chromatine, on n'observera pas le même nombre de bandes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant la technique FISH, choisir la ou les proposition(s)

exacte(s) :

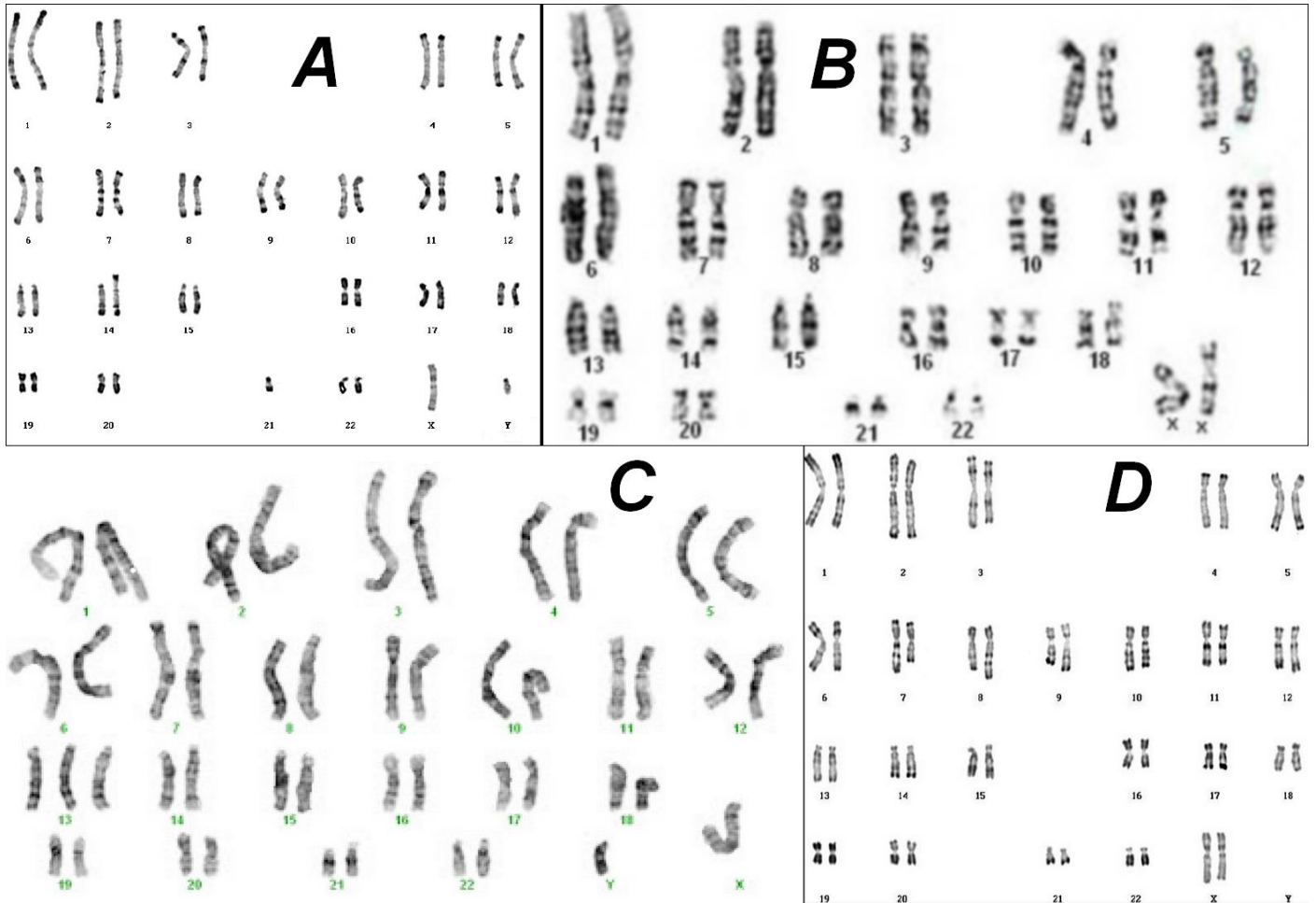
- A. Elle est fondée sur le principe d'hybridation moléculaire : on utilise des sondes d'ADN ou d'ARN qui vont s'associer à la molécule d'ADN fixée sur un support solide.
- B. Les sondes peuvent concerner le chromosome en entier, ou spécifiquement un bras, une bande, un locus.
- C. Si elle peut être appliquée à des noyaux en métaphase comme en interphase, et ce sur de nombreux tissus différents, la technique FISH reste un outil de faible résolution.
- D. En choisissant une couleur par chromosome (multifluorescence), la technique FISH permet de révéler des territoires chromosomiques au sein d'un noyau en interphase et ainsi de définir quelles parties du génome sont situées dans l'hétérochromatine où la transcription est très active.
- E. L'inconvénient de cette étude est qu'elle est conditionnée par le choix de la sonde.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°14 : Concernant la CGH et les puces à ADN, choisir la ou les propositions

exactes :

- A. L'hybridation génomique comparative (CGH) est une méthode d'étude du domaine de la cytogénétique moléculaire, au même titre que la méthode FISH.
- B. Les « puces » à ADN utilisées dans la CGH permettent d'établir un rapport de fluorescence, afin de comparer l'ADN de l'individu étudié, à celui d'un témoin.
- C. On peut ainsi mettre en évidence des duplications ou des délétions.
- D. Avec les méthodes de CGH et des « puces » à ADN, ce sont les sondes qui sont hybridées et la molécule d'ADN qui est fixée sur un support solide.
- E. Avec ces techniques, plus les sondes utilisées seront longues et meilleure la résolution sera.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Concernant les caryotypes, choisir la ou les proposition(s) exacte(s) :



- A. La maladie du Cri du Chat est causée par une délétion du bras long du chromosome 5.
 B. Le patient A présente probablement des symptômes importants dus au fait que son matériel génétique est incomplet.
 C. Les trisomies 13, 18 et 21 sont des anomalies de nombre touchant des gonosomes.

En considérant les quatre caryotypes présentés, trouvez les associations exactes.

1. Maladie du Cri du Chat [46, XX ou XY, del(5)(p15)]
2. Trisomie 13 [47, XX ou XY, +13]
3. Translocation réciproque [46, XX ou XY, t(7;8)(q11.1;q21.2)]
4. Translocation robertsonienne [45, XX ou XY, der(14;21)(q10;q10)]

- D. L'association correcte est 1A, 2C, 3D, 4B.
 E. L'association correcte est 1D, 2C, 3B, 4A.
 F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.