



TUTORAT UE 2 2015-2016 – Biologie Moléculaire

Séance n°8 – Semaine du 02/10/2015

Mitose - Méiose **M. Carillo**

Séance préparée par Leïla DEHY, Lucie ROIZOT, Dylan VELLAS (TSN)

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

- A. La mitose et la phase S sont morphologiquement identifiables.
- B. La finalité de la mitose est de créer deux cellules filles strictement identiques à la cellule mère.
- C. La mitose, ou intercinèse, comprend la caryocinèse et la cytotélière.
- D. La mitose comprend uniquement la prophase, la prométaphase, la métaphase, l'anaphase et la télophase.
- E. La métaphase est la seule étape de la phase M à être discrète.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°2 : Concernant les étapes de la mitose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. La prophase s'étend depuis la visualisation des chromosomes jusqu'à la rupture de l'enveloppe nucléaire incluse.
- B. En prophase, le phénomène de fishing observable au niveau des asters fait appel à l'instabilité des microfilaments.
- C. En prométaphase, on désigne par asters les fibres situées entre les deux pôles.
- D. L'appareil mitotique achromatique, ou fuseau, comprend uniquement les fibres polaires et kinétochoriennes.
- E. En prométaphase, chaque chromosome contient un centromère et un kinétochore.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°3 : Concernant les étapes de la mitose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. En prométaphase, Aurora B est active tant qu'il existe des accrochages non amphitéliques.
- B. En prométaphase, les chromokinésines (Kin 4-10) agissent s'il existe encore des accrochages monotéliques aux kinétochores chromosomiques.
- C. Pour parler de prométaphase, il faut que les chromosomes soient alignés sur le plan équatorial dans un état de contraction maximal.
- D. En fin d'anaphase, les chromatides ne sont liées que par les dernières cohésines situées dans les régions juxta-centromériques.
- E. La métaphase nécessite un accrochage amphitélique du kinétochore aux microtubules chromosomiques.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°4 : Concernant les étapes de la mitose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. En anaphase, les dernières cohésines inactivent la séparase afin de créer des chromosomes à une chromatide, un centromère et un kinétochore.
- B. En anaphase B, la cellule s'allonge.
- C. La cytotédièrese commence généralement durant la télophase par un étranglement de la cellule au niveau du plan équatorial.
- D. Au niveau du plan équatorial, l'anneau contractile entraîne la formation du corps intermédiaire de Flemming correspondant à l'étranglement des fibres interzonales.
- E. Lors de la cytotédièrese, les organites se répartissent aléatoirement entre les cytoplasmes des deux cellules filles.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°5 : Concernant les mécanismes de la mitose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les trois kinases principales de la mitose (CDK-Cycline B1, cdc5/plk1, et Aurora B) représentent les trois régulateurs principaux de la mitose séquestrés dans le matériel péri-centriolaire.
- B. Le point de contrôle du fuseau a comme point de départ la destruction des sécurines qui vont couper directement les dernières cohésines juxtacentromériques.
- C. En prométaphase, l'inactivation totale d'Aurora B entraîne l'activation du complexe APC/C.
- D. Cdc5/plk1 détruit toutes les cohésines.
- E. La kinase CDK1-Cycline B1 supprime les cohésines pour les remplacer par des condensines.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°6 : Concernant l'appareil mitotique achromatique, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Trois types de fibres sont issues des centrosomes : les fibres astériennes, les fibres kinétochoriennes et les fibres chromosomiques.
- B. Les Kin 5 participent à la centrodosome et à l'éloignement des pôles.
- C. Les fibres chromosomiques contactent les chromosomes au niveau du centromère.
- D. Au niveau des fibres astériennes les Kin 5 peuvent courir sur deux microtubules adjacents.
- E. Lors de l'anaphase, l'instabilité des extrémités des fibres continues permet l'ascension des chromosomes.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°7 : Concernant les mécanismes de la mitose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. A la fin de la transition métaphase-anaphase survient le point de contrôle du fuseau.
- B. Les protéases cdc14 participent à l'activation du complexe MEN en fin de mitose.
- C. L'inactivation totale d'Aurora B libère directement le complexe APC/C.
- D. Au niveau des fibres astériennes, les dynéines et les kinésines à marche inverse participent à l'éloignement des pôles en marchant vers l'extrémité – des microtubules.
- E. Les asters ont un rôle primordial dans le clivage de la cellule lors de la cytotédièrese.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°8 : Concernant le cycle cellulaire, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. En phase G1, la cellule contient 2q ADN et 4n chromosomes.
- B. En prophase la cellule contient 4q ADN et 4n chromosomes.
- C. En télophase la cellule contient 2q ADN et 2n chromosomes.
- D. Lors de la transition métaphase-anaphase, la quantité d'ADN double mais le nombre de chromosomes reste le même.
- E. Le nombre de chromosomes reste le même de la phase G1 à la métaphase incluse.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°9 : Concernant la prophase et la prométaphase 1 de méiose, choisir la ou les proposition(s) exactes.

- A. Durant la prométaphase 1, la phosphorylation des lamines permet la dissociation de l'enveloppe nucléaire.
- B. Durant le stade diplotène a lieu l'appariement des homologues avec formation des premiers nodules.
- C. Au stade zygotène, la formation du complexe synaptonémal est terminée.
- D. L'ikebana survient lors de la transition leptotène-zygotène, et correspond à la fixation des centromères sur l'enveloppe nucléaire.
- E. La diacinèse termine la prophase 1.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°10 : Concernant les étapes de la division réductionnelle, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Comme lors de la mitose, un accrochage amphitélique du chromosome est nécessaire en prométaphase 1.
- B. Le complexe APC/C active Sgo1 dont la fonction est de protéger les cohésines juxta-centromériques.
- C. En fin d'anaphase, les chromosomes ne vont pas décondenser et vont être prêts pour enchaîner avec la division équationnelle.
- D. La séparase intervient lors de la transition prométaphase-métaphase 1 et permet la dissociation des cohésines.
- E. L'enveloppe nucléaire réapparaît en fin de division réductionnelle.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°11 : Concernant les pathologies de la méiose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les anomalies de la méiose peuvent se manifester lors de la fécondation.
- B. Les anomalies de ségrégation sont qualitatives. Elles peuvent entraîner des poly- ou des aneuploïdies.
- C. Les anomalies de recombinaison sont des anomalies qualitatives se caractérisant par un caryotype anormal.
- D. Les anomalies de recombinaison équilibrées sont généralement viables mais présentent une expression phénotypique.
- E. L'ensemble des embryons monosomiques et trisomiques sont viables.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°12 : Concernant la méiose, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Un bivalent est formé de deux chromosomes homologues soit quatre chromatides.
- B. La division équationnelle sépare les homologues alors que la division réductionnelle sépare les chromatides.
- C. Le brassage intra-chromosomique a lieu lors de l'anaphase de la première division de méiose.
- D. La recombinaison génétique au sein des bivalents est facultative.
- E. La prophase 1 est une phase extrêmement longue, surtout chez la femme.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°13 : Concernant le complexe synaptonémal, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Son rôle est de transformer les chiasmas en enjambements durant le processus de recombinaison génétique.
- B. Il se compose d'un axe protéique central et de deux axes protéiques latéraux sur lesquels on retrouve des cohésines méiotiques.
- C. Les chiasmas correspondent à des zones où deux homologues s'échangent une partie de leur chromatide grâce à une coupure des brins envahissants.
- D. Les nœuds topologiques s'opposent à la traction polaire lors de la prométaphase 1.
- E. Toutes les cohésines disparaissent durant la première division.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

Suite à plusieurs échecs de grossesse, un couple se pose des questions à propos de leur fertilité. De ce fait, l'homme se soumet à un test qui montre sa stérilité. Les médecins s'orientent rapidement vers une maladie génétique, liée à un problème chromosomique mais souhaitent en connaître la cause. Après caryotypage, on se rend compte que l'individu présente un syndrome de Klinefelter, de formule chromosomique $2N=47, XXY$. Le but de l'exercice est de déterminer si l'erreur provient de la mitose ou de la méiose.

QCM n°14 : Parmi les items suivants, choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Une mitose pluripolaire implique une répartition aléatoire des chromosomes entre les cellules filles.
- B. Une amitose implique une répartition aléatoire des chromosomes entre les 2 cellules filles.
- C. Mitose pluripolaire et amitose sont viables.
- D. Il s'agit vraisemblablement d'une polyplœidie.
- E. Il s'agit vraisemblablement d'une aneuploïdie.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.

QCM n°15 : Choisir la ou les proposition(s) exacte(s).

- A. Les aneuploïdies sont des anomalies de recombinaison.
- B. Les aneuploïdies peuvent provenir d'une absence de séparation des bivalents en méiose I.
- C. Les aneuploïdies peuvent provenir de la migration du bivalent vers le même pôle en méiose II.

Après examen familial, on se rend compte que le père du patient produit des gamètes anormaux XY ou sans gonosome.

- D. Le père du patient aurait également pu donner naissance à un enfant atteint du syndrome de Turner.
- E. Si le père du patient avait effectivement eu un enfant atteint du syndrome de Turner, ce dernier aurait été de génotype masculin.
- F. Toutes les propositions précédentes sont fausses.