

Université Claude Bernard  Lyon 1



Tutorat Lyon Est

Année Universitaire 2022 – 2023

Unité d'Enseignement 5

Annale CC1

Correction détaillée

Louisa DJELDJLI-NOIROT
Mattéo DURANTEL
Blanche JULLIEN DE POMMEROL

Correction rapide

<u>Questions</u>	<u>Réponses</u>
1	ABC
2	ABCD
3	B
4	BD
5	D
6	AB
7	AE
8	AE

Question 1 :

Indiquez la ou les affirmations correctes parmi les propositions suivantes :

- A. Le transfert du noyau d'une cellule de mammifère dans un ovocyte d'un animal de la même espèce permet de cloner l'animal donneur du noyau après réimplantation dans une mère porteuse.
- B. Les bactéries ont été utilisées pour démontrer que l'information génétique est portée par l'ADN.
- C. Un gène contient des séquences transcrites et des séquences régulatrices.
- D. Les ARN ribosomiques sont polyadénylés.
- E. Les snRNP entrent dans la composition des snoRNA.

A VRAI C'est le cas par exemple lors du clonage de Dolly : le noyau d'une cellule d'une brebis « Finn-Dorset » a été introduit dans l'ovocyte d'une brebis « Black Face », l'embryon a été ensuite implanté dans une autre brebis. La brebis née de cette expérience (Dolly) possède ainsi le même génome que la brebis « Finn-Dorset » du départ.

B VRAI

C VRAI

D FAUX La polyadénylation consiste en l'addition d'une queue poly A sur les ARNm.

E FAUX Ces sont deux structures différentes : les snoARN sont des petits ARN nucléolaires qui ont pour rôle d'attirer des enzymes lors de la maturation des ARNr. Les snRNP sont des petites ribonucléoprotéines nucléaires et correspondent à l'association entre les snARN et les protéines SM.

Question 2 :

Indiquez la ou les affirmations correctes parmi les propositions suivantes :

- A. Il faut 8 protéines histones pour assembler un nucléosome.
- B. Un nucléosome contient environ 150 paires de bases d'ADN.
- C. Chaque fois qu'une cellule réplique son ADN, elle doit produire plusieurs dizaines de million de protéines histone.
- D. Au niveau des centromères on trouve des nucléosomes contenant un variant d'histone.
- E. Les boucles d'ADN chromosomiques ont été observées pour la première fois dans des cellules de glandes salivaires.

Paragraphe d'explication de la méthode de résolution (avec l'alinéa).

A VRAI En effet un nucléosome est formé d'un octamère d'Histone et d'environ 150 paires de bases d'ADN

B VRAI Voir A.

C VRAI Chaque cellules de l'être humain contient environ 30 millions de nucléosomes. Lorsqu'une cellule réplique son ADN, elle doit par conséquent aussi doubler le nombre de nucléosome présents.

D VRAI C'est le variant CENP-A qui remplace H3 au niveau des centromères.

E FAUX

Question 3 :

Indiquez la ou les affirmations correctes parmi les propositions suivantes :

- A. Les complexes de remodelage de la chromatine permettent d'intervertir des nucléosomes distants l'un de l'autre
- B. Les parties N-terminales des histones subissent des modifications covalentes
- C. La décondensation des chromosomes dans les cellules eucaryotes leur permet d'effectuer leur réplication à la même vitesse que les cellules procaryotes
- D. Les fibres de chromatine de 30 nanomètres se créent grâce à la formation de liaisons covalentes entre les nucléosomes
- E. La liaison entre les nucléosomes est tellement forte que l'ajout de sel ne suffit pas à dissocier les fibres de 30 nanomètres in vitro.

Paragraphe d'explication de la méthode de résolution (avec l'alinéa).

A FAUX Les nucléosomes « glissent » sur la chromatine, il ne peuvent pas être intervertis : c'est comme des perles enchaînées sur un fil : on peut les rapprocher les unes des autres mais on ne peut pas les intervertir.

B VRAI Ces parties N-terminales sont en lien avec le milieu extérieur et sont le siège de modifications.

C FAUX Les cellules eucaryotes ont une vitesse de réplication de 50 nucléotides par seconde. Les cellules procaryotes ont une vitesse de réplication de 500 nucléotides par seconde. Ce qui permet de ne pas prendre un mois pour répliquer un chromosome chez la cellule eucaryotes est la présence de plusieurs origines de réplication.

D FAUX Explication Les fibres de chromatine de 30 nanomètres se créent car elle adopte une conformation en zig-zag, mais cela n'implique pas des liaisons covalentes entre les nucléosomes.

E FAUX Grâce à une solution saline à forte concentration on peut dissoudre les liaisons ioniques qui attachent l'ADN du nucléosome.(de plus on dissout les liaisons entre les nucléosomes et l'ADN, il n'y a pas de liaisons forte entre les nucléosomes).

Question 4 :

Indiquez la ou les affirmations correctes parmi les propositions suivantes :

- A. Les cellules eucaryotes ont 2 types d'ARN polymérases.
- B. Les granules inter chromatiniens contiennent des composants du spliceosome.
- C. Les cohésines se fixent aux extrémités cohésives de l'ADN.
- D. Les snRNP comment leur assemblage dans le cytoplasme.
- E. La maturation des ARN de transfert a lieu dans le nucléole.

Paragraphe d'explication de la méthode de résolution (avec l'alinéa).

A FAUX Il existe trois groupes d'ARN polymérases chez les eucaryotes : l'ARN polymérase I, l'ARN polymérase II ET l'ARN polymérase III.

B VRAI Les granules inter-chromatiniens sont des réserves de snRNP, entrant dans la composition des complexes d'épissages (spliceosomes).

C FAUX Les cohésines sont en forme de pinces et « coincent » l'ADN afin d'associer les chromatides sœurs entre elles au niveau du centromère. Elles ne se fixent pas à des extrémités de l'ADN.

D VRAI

E FAUX

Question 5 :

Indiquez la ou les affirmations correctes parmi les propositions suivantes :

- A. La limite de résolution de la microscopie optique est d'environ 500 nm.
- B. Les filaments intermédiaires ont un diamètre d'environ 100 nm.
- C. La microscopie électronique permet de visualiser la fluorescence des protéines avec une résolution bien supérieure à la microscopie optique.
- D. Les cellules exprimant des protéines fluorescentes peuvent être utilisées vivantes en microscopie à fluorescence.
- E. Les fluorophores utilisés en biologie doivent être illuminés avec de la lumière bleue pour émettre leur fluorescence.

Paragraphe d'explication de la méthode de résolution (avec l'alinéa)

A FAUX En microscopie optique la résolution est de 200 nm.

B FAUX Les filaments intermédiaires ont un diamètre de 10nm environ.

C FAUX On ne visualise pas de fluorescence avec la microscopie électronique.

D VRAI Le grand intérêt des protéines de fusion fluorescentes est de pouvoir observer des protéines par fluorescence dans une cellule vivante.

E FAUX

Question 6 :

Indiquez la ou les affirmations correctes parmi les propositions suivantes :

- A. Les microtubules sont cylindriques.
- B. Les dynéines se déplacent le long des microtubules.
- C. Les kinésines se déplacent le long des filaments d'actine.
- D. Les cohésines associent les filaments d'actines entre eux pour former des réseaux.
- E. Les condensines permettent de créer de compacter les filaments intermédiaires.

Paragraphe d'explication de la méthode de résolution (avec l'alinéa).

A VRAI C'est sa définition ; *c'est une structure cylindrique, creuse et longue composée de tubuline.*

B VRAI La dynéine est un moteur qui interagit avec les microtubules. Elle permet de déplacer les organites en longeant les microtubules.

C FAUX Les kinésines sont des moteurs au même titre que les dynéines qui se déplacent le long des **microtubules**.

D FAUX Complètement faux !! Les cohésines permettent **d'associer des chromatides sœurs condensées**. La protéine qui permet d'organiser les filaments d'actine en réseau est la **filamine**.

E FAUX Complètement faux aussi !! Les condensines permettent de **condenser les chromosomes**.

Question 7 :

Indiquez la ou les affirmations correctes parmi les propositions suivantes :

- A. C'est en métaphase que les chromosomes sont dans leur état le plus condensé.
- B. La phase M et la mitose désignent le même processus.
- C. La réplication des chromosomes a lieu au début de la phase M.
- D. Pour contacter les chromosomes les microtubules passent par les pores nucléaires.
- E. La cytotodière fait intervenir un anneau d'actine contractile.

Paragraphe d'explication de la méthode de résolution (avec l'alinéa).

A VRAI

B FAUX Phase M = mitose + cytotodière.

C FAUX Elle a lieu en phase S.

D FAUX Il y a une rupture de l'enveloppe du noyau pour permettre au microtubules de pénétrer dans la région du noyau. Ces derniers ne passent donc pas par les pores nucléaires.

E VRAI La citodière est caractérisée par : la formation du sillon de division et la formation d'un anneau de contraction fait de filament d'actine et de myosine.

Question 8 :

Indiquez la ou les affirmations correctes parmi les propositions suivantes :

- A. L'ouverture de canaux perméables au sodium dans la membrane plasmique d'une cellule animale provoque l'entrée des ions sodiques du milieu extracellulaire vers le cytosol.
- B. L'ouverture de canaux perméables au calcium dans la membrane plasmique d'une cellule animale provoque le passage des ions calciques du cytosol vers le milieu extracellulaire.
- C. Les transporteurs membranaires créent une continuité hydrophile entre les 2 faces de la membrane dans laquelle ils sont insérés.
- D. Les transporteurs membranaires qui transportent un substrat dans une direction opposée à celle de son gradient électrochimique doivent nécessairement être capables d'hydrolyser l'ATP.
- E. La traduction des ARN messagers qui code les histones a lieu dans le cytosol.

A VRAI La concentration de sodium est **plus élevée dans le milieu extracellulaire**. Il existe donc un **gradient** entre l'extérieur de la cellule et l'intérieur. Lorsque le canal perméable aux ions sodique s'ouvre les ions vont diffuser selon ce sens de gradient et vont donc **rentrer dans la cellule**.

B FAUX Il s'agit du même raisonnement que pour l'item A. Le calcium est présent dans une concentration **plus élevée dans le milieu extracellulaire**. Le gradient va donc faire

aller les ions Ca^{2+} du milieu extracellulaire au cytosol lorsque les canaux perméables au calcium vont s'ouvrir.

C FAUX Ce sont les **canaux** ! Un transporteur change de conformation afin de laisser rentrer son ligand tandis qu'un canal crée un pore dans la membrane (et donc une continuité hydrophile).

D FAUX L'énergie nécessaire peut aussi venir d'un **gradient électrochimique** d'une **molécule cotransportée**. On ne retrouve pas nécessairement l'hydrolyse de l'ATP.

E VRAI Tous les **ARNm** (sauf de rares ARN mitochondriaux) sont **traduits dans le cytosol** !