



Correction – Mai 2021 M6



BIOLOGIE DE LA REPRODUCTION

QCM 42 : Le spermatocytes II sont des cellules germinales qui :

- A. **Vrai.** Les spermatocytes II sont retrouvés à la fin de la mitose réductionnelle.
- B. **Vrai.** Les spermatocytes II sont retrouvés au début de la mitose équationnelle.
- C. **Vrai.** Les spermatocytes II sont haploïdes en termes de chromosomes.
- D. Faux. Les spermatocytes II sont diploïdes en termes d'ADN.
- E. **Vrai.** La mitose réductionnelle, soit le passage des spermatocytes I aux spermatocytes II, correspond à 90% du temps de la méiose. La mitose équationnelle, c'est-à-dire le passage des spermatocytes II aux spermatoïdes, ne correspond quant à elle qu'à 10% du temps de la méiose.

QCM 43 : A propos des cellules de Sertoli

- A. Faux. Le noyau des cellules de Sertoli est de forme irrégulière, pyramidale et basale. Il est localisé à proximité de la paroi extérieure des tubes séminifères.
- B. **Vrai.** Les cellules de Sertoli sont en contact avec toutes les cellules germinales en épousant leur forme. Ces cellules de soutien jouent un rôle nourricier ainsi qu'un rôle de phagocytose des cellules germinales.
- C. Faux. Le nombre de cellules de Sertoli augmente jusqu'à la puberté, puis elles arrêtent de se multiplier et leur nombre est définitivement établi.
- D. **Vrai.** Les cellules de Sertoli participent à la spermiation en libérant des spermatozoïdes dans la lumière des tubes séminifères.
- E. **Vrai.** Les jonctions serrées entre les cellules de Sertoli, la membrane basale, les cellules péritubulaires ainsi que l'endothélium des capillaires participent à la formation de la barrière hémato-testiculaire.

QCS 44 : A propos du spermatozoïde

- A. Faux. Contrairement à l'ovocyte qui achève sa méiose lors de la fécondation, le spermatozoïde présente une méiose continue.
- B. Faux. Le spermatozoïde mesure entre 55 et 70 micromètres de long.
- C. Faux. Les mitochondries migrent au niveau de la pièce intermédiaire du flagelle. Elles se disposent en hélices pour former le manchon mitochondrial.
- D. **Vrai.** Le centriole proximal se situe dans la région du col, au voisinage de la fossette d'implantation. Il est nécessaire à la formation du fuseau de division lors de la première division de segmentation.
- E. Faux. L'acrosome recouvre les $\frac{2}{3}$ antérieurs de la tête du spermatozoïde. Il correspond à un sac d'enzymes indispensables à la traversée des enveloppes de l'ovocyte.

QCM 45 : A propos de l'atrésie folliculaire

- A. **Vrai.** Pendant la vie intra-utérine, tous les follicules entrant en croissance sont incapables d'atteindre le stade de follicule pré-ovulatoire. Ils sont tous voués à l'atrésie folliculaire.
- B. **Vrai.** De la naissance à la puberté (non incluse), tous les follicules entrant en croissance sont incapables d'atteindre le stade de follicule pré-ovulatoire. Ils sont tous voués à l'atrésie folliculaire.
- C. **Faux.** A partir de la puberté, la majorité des follicules entrant en croissance dégénèrent. A chaque ovulation, un seul follicule, le follicule de De Graaf, présente une maturation ovocytaire complète. C'est ainsi le seul qui échappe à l'atrésie.
- D. **Faux.** Le principal mécanisme impliqué dans la dégénérescence folliculaire est la mort cellulaire programmée, également appelée apoptose.
- E. **Vrai.** Le follicule qui échappe à l'atrésie est le follicule de De Graaf. Son ovocyte achève sa première division de méiose grâce au pic de LH.

QCM 46 : A propos du corps jaune

- A. **Faux.** Les cellules de la thèque interne sont à l'origine des petites cellules lutéales tandis que les cellules de la Granulosa sont à l'origine des grandes cellules lutéales.
- B. **Vrai.** Les cellules lutéales se divisent peu, la qualité du corps jaune dépend donc de celle du follicule ovulatoire.
- C. **Faux.** Le maximum de sécrétion de progestérone est atteint en milieu de phase lutéale, soit au 21^{ème} jour.
- D. **Vrai.** Chez la brebis, lors d'une ovariectomie plus de 3 mois après la fécondation, la gestation est maintenue grâce à la sécrétion de progestérone par le placenta qui a pris le relais sur les ovaires.
- E. **Vrai.** L'hormone chorionique gonadotrophique (hCG) et la LH sont des facteurs lutéotropes, c'est-à-dire qu'ils favorisent la lutéogénèse et donc la production de progestérone et d'oestrogène.

QCS 47 : La fusion ovocyte - spermatozoïde

- A. **Faux.** La fusion ovocyte-spermatozoïde a lieu après la traversée de la zone pellucide par le spermatozoïde.
- B. **Faux.** La fusion ovocyte-spermatozoïde met en jeu la zone pellucide de l'ovocyte.
- C. **Vrai.** Lors de la fusion ovocyte-spermatozoïde, la membrane plasmique de la région équatoriale et post-acrosomique du spermatozoïde rentre en contact avec la membrane plasmique de l'ovocyte.
- D. **Faux.** La protéine IZUMO est un ligand provenant du spermatozoïde. L'ovocyte quant à lui possède le récepteur de IZUMO.
- E. **Faux.** La fusion ovocyte-spermatozoïde aboutit à l'incorporation de l'intégralité du spermatozoïde dans le cytoplasme de l'ovocyte.

GENETIQUE

QCS 48 : A propos des expériences de Johann Gregor Mendel. Une génération monohybride fait référence à :

- A. **Vrai.** Une génération monohybride est issue de deux lignées parentales qui diffèrent par un seul caractère.
- B. **Faux.** Une génération monohybride est hétérozygote pour un seul caractère et homozygote pour tous les autres.
- C. **Faux.** Une génération hétérozygote pour deux caractères est une génération dihybride.
- D. **Faux.** Une génération hémizygote pour un seul caractère fait référence à une génération qui ne porte qu'un seul locus à un allèle donné.
- E. **Faux.** Cf. item B.

QCS 49 : L'épissage consiste à éliminer

- A. Faux. La queue polyA ou séquence de polyadénylation permet la reconnaissance du transcrit primaire pour qu'il soit coupé.
- B. Faux. Les introns ne sont pas présents dans l'ARN messenger puisqu'ils sont excisés lors de l'étape précédente, c'est-à-dire l'épissage de l'ARN pré-messenger.
- C. **Vrai.** L'épissage permet d'identifier puis d'exciser les introns dans l'ARN pré-messenger.
- D. Faux. La région promotrice de l'ARN messenger permet la fixation de l'ARN polymérase nécessaire à la transcription.
- E. Faux. Les exons sont des séquences codantes qui sont conservées dans l'ARN messenger et sont utilisées pour la traduction en protéine.

QCM 50 : Concernant le code génétique

- A. **Vrai.** Le code génétique est universel, identique chez tous les organismes à quelques exceptions près. Chez la mitochondrie, la levure ou encore le trypanosome il est possible de noter quelques différences.
- B. Faux. Le code génétique est principalement dégénéré sur la troisième base. Cependant, des dégénérescences qui concernent la première base sont également retrouvées.
- C. **Vrai.** Dans le code génétique, les codons de terminaison de la traduction, aussi appelés codon STOP, sont au nombre de trois : UAA, UAG et UGA.
- D. Faux. Le code génétique est dégénéré. Ainsi, il comprend 64 codons, codant pour seulement 20 acides aminés différents.
- E. **Vrai.** La traduction de l'ARNm en protéine commence par le codon AUG d'initiation, codant la méthionine.

QCS 51 : A propos des chromosomes, chez l'Homme

- A. Faux. Les chromosomes acrocentriques possèdent un bras court quasiment inexistant tandis que les chromosomes métacentriques possèdent un bras court de taille identique à celle du bras long.
- B. Faux. La chromatine décondensée, appelée euchromatine, contient les gènes codants. A l'inverse, l'hétérochromatine est très condensée et ne contient pas de gènes codants.
- C. Faux. Les chromosomes sont visibles au microscope uniquement au moment de la division cellulaire, après la condensation de l'ADN, lors d'une mitose ou d'une méiose.
- D. **Vrai.** Les chromosomes ne sont visibles que lors d'une courte phase du cycle cellulaire lorsqu'ils sont condensés.
- E. Faux. Les chromosomes sont au nombre de 46 pour les cellules somatiques diploïdes chez l'Homme. Les cellules germinales sont, quant à elles, haploïdes et contiennent 23 chromosomes.

QCM 52 : A propos des mutations

- A. Faux. Une variation acquise est une variation qui apparaît au cours de la vie d'un individu et qui est absente initialement dans le génome de la cellule. Elle peut engendrer des conséquences si la variation confère à la cellule une immortalité ou un avantage prolifératif entraînant la formation de cellules tumorales.
- B. **Vrai.** Une variation constitutionnelle est présente dès la naissance de l'individu. Elle peut survenir avant la fécondation, c'est ce qui s'appelle une néomutation ou alors de mutation héritée, mais elle peut aussi survenir lors des premières divisions post-zygotiques.
- C. **Vrai.** Une mutation en mosaïque est inhomogène, c'est-à-dire qu'un individu possède deux populations cellulaires distinctes : une normale et une pathogène. Le mosaïsme peut se transmettre à la descendance s'il touche les cellules germinales.
- D. Faux. Une mutation homogène est présente dans toutes les cellules de l'organisme. Elle est transmissible à la descendance.
- E. Faux. Une mutation faux-sens correspond à la substitution d'un nucléotide induisant un changement d'acide aminé. L'apparition d'un codon stop est quant à lui induit par une mutation non-sens.

QCM 53 : Parmi les facteurs suivant, lesquels vont permettre l'apparition de nouveaux allèles dans une population ?

- A. **Vrai.** Le phénomène de dérive génétique fait tendre la fréquence des allèles vers 0 ou 1. Les allèles peuvent donc soit disparaître soit apparaître dans la population.
- B. **Vrai.** Une mutation entraîne le passage d'un allèle A à un allèle B. Elle crée ainsi de nouveaux allèles au sein d'une population.
- C. **Faux.** La sélection naturelle des individus ne permet pas l'apparition de nouveaux allèles au sein d'une population, elle permet uniquement la disparition ou le maintien d'allèles déjà existants.
- D. **Vrai.** Dans le cas de la migration d'une population fille vers une population mère, la population fille apporte ses allèles au sein de la population mère. Ces allèles n'étant pas présents initialement ils sont considérés comme de nouveaux allèles.
- E. **Faux.** La panmixie ne permet pas l'apparition de nouveaux allèles dans une population mais permet cependant l'apparition de nouveaux génotypes.

QCS 54 : Une maladie autosomique récessive a une fréquence de $\frac{1}{1000}$. Quelles est la fréquences des allèles mutés dans cette population ?

- A. **Vrai.** Dans le cas d'une maladie autosomique récessive, la fréquence de la maladie est égale à q^2 , avec q représentant la fréquence des allèles mutés. La fréquence q des allèles mutés est donc égale à :

$$\sqrt{\frac{1}{10\,000}} = \frac{1}{100}$$

- B. **Faux.** Cf. item A.
- C. **Faux.** Cf. item A.
- D. **Faux.** Cf. item A.
- E. **Faux.** Cf. item A.

QCM 55 : Un homme porte un allèle pathologique responsable d'une maladie génétique autosomique dominante à pénétrance complète. Il est né de parents sains, sa conjointe est saine et il a 3 enfants

- A. **Faux.** La maladie est dominante à pénétrance complète, elle apparaît donc chez 100% des individus hétérozygotes.
- B. **Faux.** La pathologie étant dominante à pénétrance complète et les parents du propositus étant sains, la maladie ne peut pas provenir d'une néo-mutation chez son grand père.
- C. **Faux.** La drépanocytose est une maladie autosomique récessive.
- D. **Vrai.** Les enfants ont un risque de $\frac{1}{2}$ de recevoir un allèle morbide, responsable de la pathologie.

	A	a
A	AA	Aa
A	AA	Aa

« A » allèle sauvage et « a » allèle morbide.

- E. **Vrai.** Chaque enfant a une probabilité de $\frac{1}{2}$ d'être malade.