

QUESTIONS

- 1. Les premiers travaux ayant permis d'aborder l'étude ultrastructurale des cellules eucaryotes et procaryotes datent**
 - A. de la fin du X^e siècle.
 - B. du milieu du XVII^e siècle.
 - C. du début du XIX^e siècle.
 - D. des années 30.
 - E. des années 60.
- 2. Les mécanismes de la régulation génique ainsi que la compréhension de la structure des opérons des cellules procaryotes ont été découverts vers 1961 par les chercheurs**
 - A. Watson & Crick.
 - B. Jacob & Monod.
 - C. Hershey & Chase.
 - D. Meselson & Stahl.
 - E. Montagnier & Gallo.
- 3. Le premier biologiste à avoir parlé de variation phénotypique et de théorie de la mutation est**
 - A. Jean-Baptiste Lamarck (1744-1829).
 - B. Charles Darwin (1809-1882).
 - C. Gregor Mendel (1822-1884).
 - D. Hugo de Vries (1848-1935).
 - E. Thomas Morgan (1866-1945).
- 4. Au XIX^e siècle, Rudolph Virchow affirme que chaque animal est formé de la somme d'unités vitales possédant les caractéristiques complètes de la vie. Ce biologiste**
 - A. utilise pour la première fois le terme de *cellule*.
 - B. donne naissance à la biologie cellulaire.
 - C. pose les fondements de la théorie cellulaire.
 - D. confirme que « la cellule est l'unité fondamentale du vivant ».
 - E. met fin à la théorie de la génération spontanée.

- 5.** L'un des 5 règnes du Vivant est constitué par les Monères ou Procaryotes. Dans ce groupe de microorganismes, on trouve les
- A. Mycètes.
 - B. Mycoplasmes.
 - C. Bactéries.
 - D. Cyanobactéries (algues bleues).
 - E. Protozoaires.
- 6.** Parmi les sciences biologiques qui permettent de comprendre l'organisation des êtres vivants se trouve l'immunologie qui concerne l'étude des
- A. chromosomes et de leurs gènes.
 - B. organes du système immunitaire.
 - C. hormones et des cellules qui les synthétisent.
 - D. défenses de l'organisme.
 - E. organismes dans leur milieu de vie.
- 7.** Le génome de certaines cellules ou organisations moléculaires est composé d'acide ribonucléique. C'est par exemple le cas
- A. du coronavirus Sars-Cov-2 responsable de la COVID-19.
 - B. du virus de la grippe.
 - C. du virus du SIDA (Syndrome de l'Immunodéficience Acquisée).
 - D. des adénovirus
 - E. du virus de la variole.
- 8.** La teneur en eau dans le monde vivant
- A. est très variable d'un organisme à l'autre.
 - B. a une valeur moyenne de 50 %.
 - C. est toujours plus importante dans les espèces végétales que dans celles animales.
 - D. varie dans une même espèce d'un organe à l'autre.
 - E. est constante dans une même espèce à tout âge de sa vie.
- 9.** Les cellules procaryotes et eucaryotes sont potentiellement capables de se reproduire par
- A. division cellulaire.
 - B. fécondation.
 - C. mitose.
 - D. méiose.
 - E. conjugaison.

- 10.** Le nématode *Caenorhabditis elegans* qui est utilisé depuis 1965 comme modèle d'étude biologique
- A. a une longueur d'environ 1 mm avec un cycle de vie de 3 jours.
 - B. se présente sous la forme de deux types sexuels (hermaphrodite et masculin).
 - C. peut se reproduire par autofécondation.
 - D. possède environ 30.000 gènes, soit autant que l'espèce humaine.
 - E. possède un génome haploïde constitué d'un milliard de paires de bases.
- 11.** Dans la méthode d'ombrage métallique qui prépare les cellules ou les tissus que l'on veut observer en microscopie électronique à balayage,
- A. l'échantillon est couvert d'un mince film d'atomes vaporisés sous vide.
 - B. la viabilité des cellules ou des tissus est préservée.
 - C. le métal est projeté perpendiculairement à la surface de l'échantillon.
 - D. le contraste différentiel obtenu à l'observation est un effet d'ombre.
 - E. on peut utiliser des atomes vaporisés de platine.
- 12.** Par technique de fractionnement cellulaire en centrifugation différentielle, on peut obtenir des échantillons de sphères lipidiques (microsomes lisses) qui sont composés de membranes pouvant provenir
- A. du réticulum endoplasmique lisse (REL).
 - B. du réticulum endoplasmique rugueux (REG).
 - C. du réticulum endoplasmique de transition (RET).
 - D. de la mitochondrie.
 - E. de l'enveloppe nucléaire.
- 13.** Le milieu HAT est un milieu sélectif de culture cellulaire. Comme son nom l'indique, ses trois composants essentiels sont
- A. l'hydrogène, l'azote et le tritium.
 - B. l'histidine, l'asparagine et le tryptophane.
 - C. l'hématoxyline, l'alcool et le toluène.
 - D. l'hypoxanthine, l'aminoptérine et la thymidine.
 - E. l'hémoglobine, l'acide lactique et la testostérone.

- 14.** Il est possible de réaliser des fusions de cellules en culture *in vitro* pour obtenir des hybrides (ou hétérocaryons) à deux noyaux. Dans ces expériences, la fusion des membranes cellulaires peut être favorisée par l'emploi
- A. de rétrovirus.
 - B. du virus de Sendai.
 - C. de polyéthylène glycol (PEG).
 - D. d'un choc électrique.
 - E. d'ampholytes.
- 15.** Parmi les vitamines très souvent utilisées en culture cellulaire *in vitro*, on trouve la
- A. biotine.
 - B. glutamine.
 - C. choline.
 - D. valine.
 - E. riboflavine.
- 16.** La coloration Gram permet de différencier les bactéries en fonction de la nature de leur paroi. Il s'agit d'une méthode de coloration
- A. à l'hématoxyline et au safran.
 - B. au violet de gentiane et à la fuschine.
 - C. au bleu de Coomassie.
 - D. à la fluorescéine.
 - E. à la rhodamine.
- 17.** Dans la technique de microscopie à contraste de phase,
- A. la lumière fluorescente passe directement à travers l'échantillon.
 - B. l'utilisation de colorant accentue le contraste des préparations.
 - C. les cellules ne sont pas forcément colorées.
 - D. des « coupes optiques » sont réalisées à l'aide d'un laser.
 - E. des cellules vivantes peuvent être observées.
- 18.** Les méthodes d'imprégnation aux sels métalliques permettent de mettre en évidence des inclusions dans le hyaloplasme. Ces inclusions sont fréquemment des particules électrodenses qui peuvent correspondre à des
- A. rosettes de glycogène formées de particules a.
 - B. granules composés de molécules de glucose polymérisées.
 - C. grains de mélanine ou de lipofuscine.
 - D. accumulations de gouttelettes lipidiques.
 - E. formations cristalloïdes protéiques.

- 19.** Dans les marquages métaboliques qui permettent de suivre la progression des produits de synthèse protéique d'une cellule sécrétrice (comme celles d'un acinus pancréatique par exemple), on utilise des métabolites radiomarqués comme
- A. la méthionine marquée au phosphore 32.
 - B. l'isoleucine marquée au carbone 41.
 - C. la méthionine tritiée.
 - D. l'uridine marquée à l'iode 125.
 - E. le sulfate de sodium marqué au soufre 35.
- 20.** Dans la technique de cytométrie de flux,
- A. on irradie les cellules qui passent dans la colonne du cytomètre de flux avant de les séparer.
 - B. on peut mesurer la taille des cellules et l'intensité de leur marquage.
 - C. les cellules peuvent être triées en fonction de leur marquage.
 - D. on peut analyser simultanément plusieurs caractères sur une même cellule.
 - E. des « coupes optiques » sont réalisées grâce à un faisceau laser.
- 21.** La cellule procaryote de référence est représentée par l'espèce *Escherichia coli*. Cette bactérie
- A. peut vivre dans un environnement à 80°C et à pH 2.
 - B. a une forme cylindrique d'environ 1 µm de diamètre pour 2 µm de long.
 - C. est un microorganisme courant de la flore intestinale humaine.
 - D. appartient au groupe des Archaeobactéries.
 - E. est entourée d'une paroi cellulaire rigide.
- 22.** Dans le Règne des Monères, les cellules en fin de division présentent un nombre de chromosomes égal à
- A. 1.
 - B. 2.
 - C. 23.
 - D. 46.
 - E. la moitié de celui de leur cellule mère.

23. La conjugaison chez les bactéries

- A. est un mode de reproduction asexuée.
- B. permet un échange de matériel génétique entre cellules.
- C. ne peut avoir lieu que si les bactéries portent des gènes de recombinaison.
- D. fait intervenir un *pilum* (*pilus*) sexuel mâle par digitation de la membrane plasmique.
- E. peut être inhibée par des agents antiméiotiques comme la colchicine.

24. Les levures

- A. sont des champignons unicellulaires procaryotes.
- B. ont un cycle cellulaire avec une phase haploïde et une phase diploïde.
- C. sont caractérisées par l'espèce *Saccharomyces cerevisiae*.
- D. sont recouvertes d'une paroi fongique formée de mannanes et de chitine.
- E. ne possèdent pas de mitochondries dans leur cytoplasme.

25. La levure de boulangerie *Saccharomyces cerevisiae*

- A. possède un génome haploïde constitué d'environ 14 millions de paires de bases.
- B. possède 16 chromosomes dans son noyau.
- C. ne se multiplie jamais par division méiotique.
- D. peut se diviser, en conditions favorables, toutes les 3 minutes.
- E. ne possède pas de péroxysomes.

26. Les champignons parasites sont des microorganismes

- A. eucaryotes, toujours anaérobies, assimilant l'azote.
- B. procaryotes, aérobies, nécessitant une humidité ambiante importante.
- C. eucaryotes, pouvant être aérobies, assimilant les sucres.
- D. procaryotes, nécessitant une humidité ambiante importante.
- E. uniquement eucaryotes et aérobies.

27. Les Mycoplasmes

- A. sont des bactéries filamenteuses de très grande taille.
- B. ne présentent jamais de paroi autour de leur membrane plasmique.
- C. sont aussi désignées sous le terme de PPLO pour *Pleuropneumoniae-like organism*.
- D. possèdent un ARN circulaire (appelé nucléoïde) non recouvert d'histones.
- E. contiennent du cholestérol dans leur membrane plasmique.

- 28. Le matériel génétique d'une cellule procaryote**
- A. est en contact direct avec le cytoplasme.
 - B. est protégé par des histones sous forme de chromatine.
 - C. contient des gènes chromosomiques avec des introns et des exons.
 - D. est composé principalement d'ADN plasmidique.
 - E. se réplique de manière semi-conservative avant la division cellulaire.
- 29. Les champignons microscopiques présentent quelques points communs avec les bactéries comme le fait**
- A. de pouvoir se diviser par mitose.
 - B. d'avoir un matériel génétique sous forme d'ADN chromosomique
 - C. de pouvoir produire des glycoprotéines par la voie de sécrétion golgienne.
 - D. de posséder un cytoplasme de nature aqueuse avec de nombreux ribosomes.
 - E. d'appartenir au Règne des Monères.
- 30. Parmi les genres de bactéries, on trouve**
- A. *Escherichia*.
 - B. *Saccharomyces*.
 - C. *Candida*.
 - D. *Listeria*.
 - E. *Bacillus*.
- 31. Le virus de la mosaïque du tabac présente une symétrie hélicoïdale. Il possède aussi la particularité**
- A. d'appartenir à la famille des adénovirus.
 - B. d'avoir son génome constitué d'un acide ribonucléique.
 - C. de devoir obligatoirement infecter une cellule procaryote pour se reproduire.
 - D. d'être un bactériophage de cellule végétale.
 - E. d'être entouré de capsomères protéiques et d'une membrane phospholipidique.
- 32. Le génome d'un virus, selon les cas, peut être composé**
- A. d'ADN simple brin.
 - B. d'ADN double brin.
 - C. d'ARN simple brin.
 - D. d'ARN double brin.
 - E. d'ARN et d'ADN hybridés l'un à l'autre.

- 33. Le virus de la grippe (ou virus de l'influenza)**
- A. contient 8 molécules d'ADN monocaténares.
 - B. est entouré par une double couche phospholipidique.
 - C. possède ses propres ARN-polymérase.
 - D. porte en surface des molécules de neuraminidase et d'hémagglutinine.
 - E. est reconnu très facilement par le système immunitaire de l'individu infecté.
- 34. Les rétrovirus**
- A. sont des virus à ARN génomique.
 - B. possèdent un gène codant pour une transcriptase-inverse (*reverse transcriptase*).
 - C. sont toujours responsables de maladies avec déficits immunitaires.
 - D. reconnaissent la cellule à infecter grâce à des glycoprotéines de surface.
 - E. ne perturbent jamais l'intégrité de l'ADN génomique de la cellule infectée.
- 35. Le génome de certains virus est composé d'acide ribonucléoprotéique. C'est le cas par exemple,**
- A. des coronavirus.
 - B. du virus de la grippe.
 - C. du virus de l'immunodéficience humaine (VIH) responsable du SIDA.
 - D. des Monères.
 - E. de tous les bactériophages.
- 36. Les virus sont des organisations moléculaires « vivantes » très particulières.**
- A. ils sont très souvent pathogènes.
 - B. ils n'ont pas d'activité métabolique propre.
 - C. leur matériel génétique est composé d'ADN ou d'ARN.
 - D. ils ont toujours besoin d'une cellule eucaryote pour se multiplier.
 - E. ils n'appartiennent pas aux 5 Règnes du vivant.