

Tutorat Santé de Tours

Correction des annales

- Concours Mai 2021 –  
PASS et L.AS



♥ Par le Tut'Opia ♥

# AVERTISSEMENT

Les corrections qui suivent ont été rédigées par **les tuteurs et les référents** des matières respectives, des étudiants bénévoles et motivés.

Ce point implique que :

- Les corrections n'ont **AUCUNE CAUTION ACADEMIQUE**, elles ne sont reconnues ni par l'administration, ni par les professeurs rédigeant les QCM lors du concours. Elles n'ont aucune valeur officielle et ne sont donc PAS OPPOSABLES EN CAS DE RECLAMATION.
- « *Errare humanum est* », ce qui signifie que les tuteurs et les référents peuvent faire des erreurs, ils ne sont pas infallibles. **Si vous êtes sûrs** d'avoir repéré une erreur, signalez-le au bureau du Tutorat ou à un tuteur de la matière concernée qui transmettra l'information : un erratum pourra être affiché et signalé sur le forum.

Les cours peuvent changer d'une année à une autre, certains points peuvent avoir changés, d'autres peuvent ne plus être vus en cours, les nouveaux points de cours ne figurent pas dans les annales.

Seuls les cours des enseignants sont exigibles le jour du concours, si un cours n'a pas été abordé cette année, ne vous surchargez pas d'un travail inutile.

En vous souhaitant de très bonnes révisions à tous,  
et bon courage !

L'équipe du Tutorat de Santé de Tours :

Marion Robinet, Mathilde Moubayed, Lena O'Byrne, Manon Giraud,  
Romain Sevot, Valentin Charenton, Sheïmaa Berrouachedi, Manon Toulze



TUT'OPIA

## MODULE 5

---

### QCM 1 : AC

- A. **VRAI.** La face, le crâne et la mandibule appartiennent au squelette axial.
- B. **FAUX.** L'os coxal appartient à la ceinture pelvienne.
- C. **VRAI.** Le sternum appartient à la cage thoracique.
- D. **FAUX.** Le talus est un os du tarse situé entre le calcaneus et le tibia.
- E. **FAUX.** L'humérus appartient au squelette appendiculaire.

### QCS 2 : D

- A. **FAUX.** Les symphyses sont des articulations cartilagineuses.
- B. **FAUX.** Les diarthroses comportent des surfaces articulaires recouvertes de cartilage hyalin.
- C. **FAUX.** Les syndesmoses sont des articulations fibreuses peu mobiles.
- D. **VRAI.** Les arthrodies sont des articulations planes possédant une infinité de degrés de liberté mais peu d'amplitude.
- E. **FAUX.** Les gomphoses sont des articulations fibreuses retrouvées entre les dents et l'os alvéolaire maxillaire ou mandibulaire.

### QCS 3 : D

- A. **FAUX.** Le raccourcissement maximal d'un muscle est de 30% de sa longueur initiale.
- B. **FAUX.** La trochlée est une structure fibreuse permettant de dévier le tendon, tandis que la gaine synoviale favorise son glissement.
- C. **FAUX.** Les muscles droits de l'abdomen sont des muscles digastriques à ventres opposés.
- D. **VRAI.** Le muscle platysma, appartenant à la région cervicale, s'insère sur la peau.
- E. **FAUX.** La contraction d'un muscle peut être isométrique, concentrique ou excentrique.

### QCM 4 : BCDE

- A. **FAUX.** L'œsophage est un organe digestif thoracique non péritonisé.
- B. **VRAI.** Le péritoine pariétal sépare les organes sous-péritonéaux et rétro-péritonéaux de la cavité abdominale.
- C. **VRAI.** Le péritoine pariétal correspond au feuillet séreux externe.
- D. **VRAI.** Les ligaments reliant le foie au diaphragme sont des replis du péritoine.
- E. **VRAI.** La queue du pancréas est recouverte de péritoine viscéral.

### QCS 5 : B

- A. **FAUX.** Le pédicule hépatique est composé, du plus postérieur au plus antérieur, de la veine porte, de l'artère hépatique propre et de la voie biliaire.
- B. **VRAI.** La voie biliaire principale chemine en arrière de la première portion du duodénum et du pancréas puis rejoint la papille duodénale majeure.
- C. **FAUX.** La voie biliaire secondaire rejoint la voie biliaire principale au niveau du confluent biliaire inférieur pour former le canal cholédoque.
- D. **FAUX.** La voie biliaire secondaire s'anastomose avec la voie biliaire principale pour rejoindre la voie pancréatique principale au niveau de la deuxième portion du duodénum.
- E. **FAUX.** L'artère hépatique propre est une branche de l'artère hépatique commune, elle-même issue du tronc cœliaque.

**QCS 6 : C**

- A. FAUX. Le duodénum est une portion fixe de l'intestin antérieur et moyen.
- B. FAUX. Les côlons ascendants et descendant sont des portions fixes de l'intestin.
- C. **VRAI**. Les deux tiers gauches du côlon transverse sont habituellement mobiles.
- D. FAUX. L'angle colique gauche et l'angle colique droit sont des portions fixes de l'intestin.
- E. FAUX. Le rectum est une portion fixe de l'intestin.

**QCM 7 : BC**

- A. FAUX. Le pelvis rénal est situé dans le sinus rénal.
- B. **VRAI**. L'artère rénale droite naît en L2, tandis que l'artère rénale gauche naît en L1.
- C. **VRAI**. La veine cave inférieure est postérieure à l'aorte abdominale au-dessous de L1.
- D. FAUX. La portion pelvienne de l'uretère est limitée en haut par le détroit supérieur.
- E. FAUX. La veine gonadique droite se jette dans la veine cave inférieure tandis que la veine gonadique gauche se jette dans la veine rénale gauche.

**QCM 8 : ADE**

- A. **VRAI**. Le fascia spermatique externe dérive du fascia abdominal.
- B. FAUX. La vaginale recouvre le bord antérieur du testicule.
- C. FAUX. Physiologiquement, le canal péritonéo-vaginal se ferme après la migration testiculaire.
- D. **VRAI**. Le conduit déférent appartient au cordon spermatique.
- E. **VRAI**. La vaginale dérive du canal péritonéo-vaginal qui correspond à une invagination de péritoine.

**QCM 9 : BC**

- A. FAUX. La *Terminologia Anatomica* ou *Nomina Anatomica Parisiana* regroupe environ 5000 termes.
- B. **VRAI**. Les termes « médial » et « latéral », « en-dedans » et « en-dehors » sont définis selon un plan sagittal.
- C. **VRAI**. Les termes « antépulsion » et « rétropulsion » sont utilisés uniquement pour le membre supérieur.
- D. FAUX. Le plan axial peut être utilisé chez l'embryon.
- E. FAUX. L'axe de référence du membre supérieur passe par la racine du membre et le 3<sup>ème</sup> doigt de la main.

**QCM 10 : BC**

- A. FAUX. Le fascia cervical superficiel s'étend sur la totalité du cou.
- B. **VRAI**. La région infra-hyoïdienne masque le larynx et l'origine de la trachée.
- C. **VRAI**. Les muscles thyro-hyoïdien, sterno-thyroïdien et sterno-cleïdo-hyoïdien sont des muscles infra-hyoïdiens.
- D. FAUX. Le ventre postérieur du muscle digastrique fait partie du rideau stylien, contrairement à son ventre antérieur.
- E. FAUX. La bifurcation de l'artère carotide commune en artères carotides interne et externe se situe en regard de l'os hyoïde.

**QCM 11 : ABD**

- A. **VRAI.** Le muscle platysma est sous-cutané, il se trouve en dehors du fascia cervical superficiel.
- B. **VRAI.** Le nerf facial se divise au sein de la glande parotide.
- C. **FAUX.** L'artère sous-clavière passe en arrière du muscle scalène antérieur et en avant du muscle scalène moyen.
- D. **VRAI.** Le plexus brachial et l'artère sous-clavière traversent le défilé inter-scalénique.
- E. **FAUX.** La veine jugulaire interne draine l'encéphale, la face, la langue et la thyroïde.

**QCM 12 : ABCD**

- A. **VRAI.** Le nerf facial traverse le rideau stylien entre le muscle digastrique et le muscle stylo-hyoïdien.
- B. **VRAI.** L'artère carotide externe traverse le rideau stylien.
- C. **VRAI.** Le muscle constricteur inférieur du pharynx s'insère sur le cartilage thyroïde.
- D. **VRAI.** La glande thyroïde est masquée par l'ensemble des muscles infra-hyoïdiens.
- E. **FAUX.** Le muscle génio-glosse s'insère en avant sur le processus géni supérieur et en arrière sur l'os hyoïde.

**QCM 13 : ABE**

- A. **VRAI.** Le muscle constricteur supérieur du pharynx s'insère sur le muscle génio-glosse.
- B. **VRAI.** La région parotidienne accueille la glande parotide. Elle est située aux confins de la mandibule et du cou.
- C. **FAUX.** Le pharynx joue un rôle dans la déglutition, la respiration et la phonation.
- D. **FAUX.** La bandelette mandibulaire correspond à une condensation du fascia cervical superficiel.
- E. **VRAI.** La bandelette mandibulaire s'insère en arrière sur le bord antérieur du muscle sterno-cléido-mastoïdien et en avant sur la mandibule.

**QCM 14 : AC**

- A. **VRAI.** Le muscle stylo-glosse s'insère en arrière sur le processus styloïde et en avant sur le muscle génio-glosse.
- B. **FAUX.** Le muscle stylo-hyoïdien possède un seul ventre musculaire et forme une coulisse tendineuse pour le muscle digastrique.
- C. **VRAI.** La veine jugulaire interne draine les veines de la face, de la langue et de la thyroïde mais aussi la quasi-totalité de l'encéphale.
- D. **FAUX.** L'os hyoïde n'appartient pas au larynx.
- E. **FAUX.** Le losange de la trachéotomie est délimité latéralement par les bords médiaux des muscles sterno-cléido-hyoïdiens et sterno-thyroïdiens.

**QCM 15 : CD**

- A. **FAUX.** L'artère carotide interne se destine uniquement à l'encéphale.
- B. **FAUX.** La mandibule est articulée sur le crâne.
- C. **VRAI.** Le squelette de la tête est composé de trois portions : le squelette du crâne, le squelette de la face et la mandibule.
- D. **VRAI.** La région sub-mandibulaire est limitée caudalement par le muscle digastrique.
- E. **FAUX.** La glande thyroïde n'est pas palpable chez le sujet sain.

**QCM 16 : ABDE**

- A. **VRAI.** Le trigone bi-carotidien correspond à la bifurcation de l'artère carotide commune en deux artères : l'artère carotide interne et l'artère carotide externe.
- B. **VRAI.** L'os tympanal se situe en avant de la mastoïde.
- C. **FAUX.** Le muscle digastrique s'insère à la face médiale de la mastoïde par son ventre postérieur.
- D. **VRAI.** L'articulation temporo-mandibulaire se situe en avant de l'os tympanal.
- E. **VRAI.** La région parotidienne comporte la glande parotide, qui correspond à la glande salivaire principale.

**QCM 17 : ABCE**

- A. **VRAI.** Le sternum s'étend du bord supérieur du manubrium sternal en T2 au processus xiphoïde en T10.
- B. **VRAI.** L'axe trachéal passe par le centre de l'orifice supérieur du thorax et se dirige en bas jusqu'à la jonction vertébro-diaphragmatique.
- C. **VRAI.** L'oesophage devient abdominal au niveau des vertèbres T10-T11.
- D. **FAUX.** L'oesophage est croisé à sa gauche par l'aorte verticale descendante.
- E. **VRAI.** La portion horizontale de l'aorte permet son passage du médiastin antérieur au médiastin postérieur.

**QCM 18 : CE**

- A. **FAUX.** Le système porte hépatique est veineux.
- B. **FAUX.** Le tronc veineux brachio-céphalique gauche est plus long et oblique que celui de droite.
- C. **VRAI.** Les artères rénales naissent de l'aorte abdominale et permettent la vascularisation des reins.
- D. **FAUX.** Les artères iliaques externes se destinent aux membres inférieurs.
- E. **VRAI.** Les veines pulmonaires charrient un sang riche en oxygène qui se destine à la circulation systémique.

**QCM 19 : ABDE**

- A. **VRAI.** L'orifice oesophagien traverse le diaphragme à gauche de l'orifice aortique.
- B. **VRAI.** L'orifice aortique permet le passage de l'aorte d'une position thoracique à une position abdominale.
- C. **FAUX.** Le poumon droit est constitué de trois lobes contrairement au poumon gauche qui n'en compte que deux.
- D. **VRAI.** Les deux feuillets pleuraux forment une zone de réflexion au niveau des hiles pulmonaires.
- E. **VRAI.** Le ventricule gauche étant plus volumineux que le ventricule droit, une petite zone du septum cardiaque sépare le ventricule gauche de l'atrium droit.

**QCM 20 : ABC**

- A. **VRAI.** La déglutition entraîne une élévation des cartilages thyroïde et cricoïde ainsi qu'un abaissement de l'épiglotte.
- B. **VRAI.** Les cartilages aryténoïdes supportent les cordes vocales dont la vibration est à l'origine de la phonation.
- C. **VRAI.** Le pédicule pulmonaire comporte la bronche principale, l'artère et les veines pulmonaires ainsi que des vaisseaux lymphatiques et les nerfs bronchiques.
- D. **FAUX.** Les coupes diaphragmatiques s'abaissent lors de l'inspiration et s'élèvent lors de l'expiration.
- E. **FAUX.** Lors d'un pneumothorax, la pression pleurale devient égale à la pression atmosphérique

**QCM 21 : ABD**

- A. **VRAI.** La vésicule cérébrale antérieure primaire forme le diencephale.
- B. **VRAI.** Les deux vésicules cérébrales antérieures secondaires forment le télencéphale.
- C. **FAUX.** Le télencéphale est centré par les ventricules latéraux.
- D. **VRAI.** La réunion de l'épendyme et de la pie-mère forme les plexus choroïdes.
- E. **FAUX.** Le liquide cérébrospinal est sécrété par les plexus choroïdes.

**QCM 22 : CE**

- A. **FAUX.** Les noyaux gris centraux sont à l'origine des mouvements automatiques.
- B. **FAUX.** Le tronc cérébral a perdu son organisation métamérique au profit d'une agrégation de cellules concourant à une même fonction.
- C. **VRAI.** Le cortex olfactif intervient dans le comportement sexuel et le comportement de défense immédiat.
- D. **FAUX.** La moelle épinière se termine au niveau vertébral L1-L2.
- E. **VRAI.** Il existe 12 paires de nerfs rachidiens thoraciques.

*La team anat 2022 vous souhaite bon courage !  
Que la force Destriarde soit avec vous les p'tits loups ! <3<3<3*

**QCM 23 : ABCE**

- A. **VRAI.** L'imagerie échographique en mode B est la plus utilisée et permet un balayage continu de la zone visée.
- B. **VRAI.** Une onde ultrasonore se déplace à une célérité d'environ  $1500 \text{ m.s}^{-1}$ . Ainsi, pour parcourir  $15 \text{ cm}$ , soit  $0,15 \text{ mm}$ , il faut :  
$$c = \frac{d}{t} \Leftrightarrow t = \frac{d}{c} = \frac{15 \cdot 10^{-2}}{1500} = 100 \cdot 10^{-6} \text{ s}, \text{ soit } 100 \mu\text{s}.$$
- C. **VRAI.** L'impédance acoustique ne dépend que du milieu.
- D. **FAUX.** Un liquide homogène ne donne pas d'écho puisque l'impédance est constante. C'est le cas du sang ou des liquides biologiques qui sont dits anéchogènes.
- E. **VRAI.** Si l'objet observé se rapproche, la fréquence de l'écho reçu est augmentée, c'est un effet Doppler positif. La fréquence de l'écho reçu est diminuée si l'objet observé s'éloigne.

**QCM 24 : ABCD**

- A. **VRAI.** L'énergie maximale est aussi liée à la tension (en kV) utilisée.
- B. **VRAI.** Les photons les moins énergétiques ne présentent pas d'intérêt car ils sont absorbés par le patient et n'en ressortent pas.
- C. **VRAI.** La partie continue du spectre des rayons X correspond au rayonnement de freinage, aussi appelé Bremsstrahlung.
- D. **VRAI.** La partie discontinue du spectre des rayons X, telles que les raies  $K_\alpha$  et  $K_\beta$ , dépend du matériau de l'anode.
- E. **FAUX.** Le rendement énergétique des tubes est de l'ordre de 1%.

**QCS 25 : E**

- A. FAUX. Cf. item E.
- B. FAUX. Cf. item E.
- C. FAUX. Cf. item E.
- D. FAUX. Cf. item E.
- E. **VRAI.** L'atténuation, soit l'absorption du rayonnement par le milieu, source de contraste, dépend fortement de la nature des atomes, ainsi que de la milieu traversés. Pour une fréquence donnée, d'autant plus probable que le nombre atomique  $Z$  des matériau traversé est élevé. Les prothèses faites de dont le numéro atomique est grand, sont donc les plus qui se traduit par du blanc sur l'imagerie. Les os contiennent des sels minéraux (phosphore ( $Z = 15$ ), calcium ( $Z = 20$ ), magnésium ( $Z = 12$ )) qui sont des éléments de numéros atomiques plus élevés que les constituants principaux des tissus mous (oxygène ( $Z = 8$ ), carbone ( $Z = 6$ ), hydrogène ( $Z = 1$ ), azote ( $Z = 7$ )). Ils absorbent donc plus les rayons X. La densité de la graisse est d'environ  $0,9 \text{ g/cm}^3$  soit plus faible que celle des tissus qui est de  $1 \text{ g/cm}^3$ . L'air est le milieu traversé par les rayons X dans le corps le moins dense donc pour lequel l'atténuation est la plus faible.

2	2	2	2	8
3	3	3	3	12
6	6	6	6	24
2	2	2	2	8

**QCS 26 : B**

- A. FAUX. Cf. item B.
- B. **VRAI.** Pour obtenir le résultat de la rétroprojection filtrée, il faut dans un premier temps s'intéresser aux projections horizontale et verticale séparément :

16	12	16	8
4	3	4	2
4	3	4	2
4	3	4	2
4	3	4	2

Projection verticale

Projection horizontale

Ensuite, il ne reste plus qu'à faire la moyenne des valeurs obtenues dans les projections horizontale et verticale pour chaque case :

3	2,5	3	2
3,5	3	3,5	2,5
5	4,5	5	4
3	2,5	3	2

- C. FAUX. Cf. item B.
- D. FAUX. Cf. item B.
- E. FAUX. Cf. item B.

**QCM 27 : ACDE**

- A. **VRAI.** L'acquisition de tomographie monophotonique à l'aide de la gamma caméra correspond à la TEMP.
- B. **FAUX.** La TEP est réalisée à l'aide d'un tomographe TEP.
- C. **VRAI.** La gamma caméra permet d'obtenir des images statiques, dynamiques et planaires.
- D. **VRAI.** Cf. item C.
- E. **VRAI.** Cf. item C.

**QCM 28 : CE**

- A. **FAUX.** Des radiopharmaceutiques marqués par des émetteurs de rayons  $\gamma$  ou  $\beta^+$  sont utilisés en imagerie nucléaire.
- B. **FAUX.** L'imagerie nucléaire utilise principalement les radioéléments émetteurs  $\gamma$  ou  $\beta^+$ .
- C. **VRAI.** La scintigraphie comprend la scintigraphie planaire, la TEMP et la TEP.
- D. **FAUX.** L'imagerie nucléaire est une imagerie d'émission. Le scanner X, ou TDM, est une imagerie de transmission.
- E. **VRAI.** L'imagerie TEMP/TEMP est une imagerie hybride. En revanche, il n'est pas possible de réaliser une imagerie hybride à l'aide de deux émetteurs  $\beta^+$ .

**QCM 29 : ACE**

- A. **VRAI.** Le gradient de sélection de coupe est appliqué à la moitié du temps d'écho, il est noté Gss.
- B. **FAUX.** Le codage en fréquence est réalisé au moyen d'un champ magnétique appliqué au moment du temps d'écho.
- C. **VRAI.** Le codage en fréquence est réalisé au moment de l'acquisition du signal, au temps d'écho.
- D. **FAUX.** Une séquence d'écho de spin permet d'obtenir une ligne de la matrice image.
- E. **VRAI.** Le gradient de sélection de coupe, noté Gss, est plus intense que les gradients de codage en fréquence et en phase.

**QCS 30 : A**

- A. **VRAI.** La première segmentation de l'œuf humain a lieu 30 heures après la fécondation et aboutit à la formation de deux blastomères.
- B. **FAUX.** La première mitose de l'œuf humain aboutit à la formation de deux cellules filles de taille identique.
- C. **FAUX.** La segmentation de l'œuf humain est totale, elle est dite holoblastique.
- D. **FAUX.** Un œuf avec trois cellules présente une segmentation asynchrone, une segmentation synchrone donne un nombre pair de cellules.
- E. **FAUX.** Au fil des segmentations, le rapport nucléo-cytoplasmique augmente.

**QCM 31 : BDE**

- A. FAUX. Une prolifération de cellules hypoblastiques est à l'origine de la vésicule vitelline primitive.
- B. **VRAI**. Les cellules hypoblastiques sont à l'origine de la membrane de Heuser, qui tapisse la face interne du cytotrophoblaste ainsi que l'intérieur du blastocèle afin de former la vésicule vitelline primitive.
- C. FAUX. La vésicule vitelline primitive est bordée extérieurement par le mésoderme extra-embryonnaire.
- D. **VRAI**. Au cours de la 2<sup>ème</sup> semaine de développement, la vésicule vitelline primitive a une taille relativement proche de celle du blastocèle car la prolifération hypoblastique ne modifie pas le volume du blastocèle.
- E. **VRAI**. Les cellules hypoblastiques constituent une couche unique de cellules aplaties situées en position ventrale par rapport aux cellules épiblastiques de la cavité amniotique.

**QCM 32 : ABCD**

- A. **VRAI**. La somatopleure extra-embryonnaire forme le pédicule de fixation et borde la cavité amniotique ainsi que le cytotrophoblaste.
- B. **VRAI**. Le pédicule de fixation apparaît lors de la 2<sup>ème</sup> semaine de développement suite à l'apparition du coelome externe.
- C. **VRAI**. Le pédicule de fixation apparaît initialement du côté dorsal, au contact de la cavité amniotique.
- D. **VRAI**. Le pédicule de fixation correspond à l'ébauche du cordon ombilical.
- E. FAUX. Le pédicule de fixation a initialement une position dorsale, suite à la délimitation il prend une position ventrale.

**QCM 33 : ACD**

- A. **VRAI**. Le feuillet endodermique est issu de cellules ayant migrées en regard du nœud primitif.
- B. FAUX. Les feuillets endodermique, mésodermique et ectodermique dérivent tous du feuillet épiblastique.
- C. **VRAI**. Le feuillet endodermique est le premier feuillet à apparaître lors de la troisième semaine de développement.
- D. **VRAI**. Le remplacement des cellules hypoblastiques par celles de l'endoderme s'accompagne d'un changement de délimitation de la vésicule vitelline secondaire. Cette dernière est alors en contact avec les cellules endodermiques.
- E. FAUX. Les vaisseaux sanguins embryonnaires dérivent du mésoderme latéral, et plus spécifiquement de la splanchnopleure intra-embryonnaire.

**QCM 34 : ABE**

- A. **VRAI**. Le canal neurentérique est une structure transitoire issue du mésoderme axial étant à l'origine de la future corde.
- B. **VRAI**. La fusion du plancher du canal chordal avec l'endoderme sous-jacent entraîne la naissance du canal neurentérique.
- C. FAUX. Le canal neurentérique permet la communication entre la cavité amniotique dorsale et la vésicule vitelline secondaire ventrale.
- D. FAUX. Le canal neurentérique se situe entre la membrane pharyngienne céphalique et le nœud primitif caudal.
- E. **VRAI**. Le canal neurentérique est une structure transitoire qui disparaît à la fin de la quatrième semaine de développement.

**QCM 35 : AD**

- A. **VRAI.** Le canal vitellin régresse au cours du développement embryonnaire.
- B. FAUX. Le canal vitellin est issu de la vésicule vitelline secondaire.
- C. FAUX. L'intestin antérieur est en contact avec la membrane pharyngienne.
- D. **VRAI.** Le canal vitellin permet la communication entre la vésicule ombilicale et l'intestin moyen de l'embryon.
- E. FAUX. L'intestin postérieur est en contact avec la membrane cloacale.

**QCS 36 : B**

- A. FAUX. La fusion des deux bourgeons nasaux interne est à l'origine du massif médian.
- B. **VRAI.** Le massif externe est issu de la fusion d'un bourgeon nasal externe et du bourgeon maxillaire homolatéral.
- C. FAUX. Le bourgeon nasal externe et le bourgeon mandibulaire ne communiquent pas. Par conséquent, ils ne peuvent pas fusionner.
- D. FAUX. La fusion entre le bourgeon nasal interne et le bourgeon maxillaire ne crée pas de structure particulière.
- E. FAUX. La fusion d'un bourgeon nasal externe et du bourgeon nasal interne homolatéral ne contribue pas à la formation du massif externe.

**QCM 37 : CE**

- A. FAUX. Le II<sup>ème</sup> arc pharyngien présente un revêtement externe de nature ectodermique.
- B. FAUX. Le II<sup>ème</sup> arc pharyngien présente un revêtement interne de nature endodermique.
- C. **VRAI.** Le II<sup>ème</sup> arc pharyngien ou arc hyoïdien, est situé sous l'arc mandibulaire ou I<sup>er</sup> arc pharyngien.
- D. FAUX. Le II<sup>ème</sup> arc pharyngien apparaît au cours de la 4<sup>ème</sup> semaine de développement tandis que le IV<sup>ème</sup> arc pharyngien apparaît au cours de la 5<sup>ème</sup> semaine de développement.
- E. **VRAI.** Le II<sup>ème</sup> arc pharyngien contribue à former l'étrier et l'oreille interne.

**QCS 38 : E**

- A. FAUX. La longueur de l'embryon est d'environ 0,2 mm à la fin de la première semaine de développement.
- B. FAUX. La longueur de l'embryon est d'environ 0,4 mm à la fin de la 2<sup>ème</sup> semaine de développement.
- C. FAUX. L'embryon atteint la longueur de 0,8 mm durant la 3<sup>ème</sup> semaine de développement.
- D. FAUX. La longueur de l'embryon est d'environ 2 mm à la fin de la 3<sup>ème</sup> semaine de développement.
- E. **VRAI.** La longueur de l'embryon est d'environ 5 mm à la fin de la 4<sup>ème</sup> semaine de développement.

Plein de courage pour le jour J de la part de toute l'équipe d'Embryologie et Spécialité Maïeutique ! Il est temps de couper le cordon, vous allez gérer ! 🐼🤗

**QCM 39 : BCE**

- A. FAUX. La morale n'a pas besoin d'être justifiée et ne nécessite pas de fondement rationnel. C'est un impératif interne, une obligation transmise de génération en génération, s'appliquant de manière collective voire universelle.
- B. **VRAI**. Le droit possède quatre grandes caractéristiques. Il est abstrait, c'est-à-dire qu'il concerne des situations générales, mais aussi obligatoire, sanctionné et général puisqu'il concerne tous les citoyens.
- C. **VRAI**. Dans certaines situations, l'éthique peut justifier la transgression d'une loi. En effet, dans le cas de la sédation, la réflexion éthique sur le fait d'informer ou non les patients et ses proches sur le risque de la sédation est plus importante que le respect de la loi. Il est possible de transgresser la loi et de ne pas en parler afin d'être plus éthique.
- D. FAUX. Le questionnement éthique est d'abord apparu dans le domaine de la recherche. À partir du XIX<sup>ème</sup> siècle, les scientifiques utilisent des sujets tels que les prisonniers, les pauvres et les malades à des fins de recherches médicales.
- E. **VRAI**. Dans la réflexion éthique, il est important de prendre en compte les perceptions, les sensations, les émotions pour appréhender le réel, l'imagination pour anticiper le futur, ainsi que de laisser place aux intuitions morales.

**QCS 40 : B**

- A. FAUX. Selon Kant, la finalité de l'Homme n'est pas d'abord d'être heureux ou utile, mais d'être moral.
- B. **VRAI**. Pour Mill, si le patient est bien informé et qu'il comprend les informations, alors il faut le laisser disposer de son corps malgré la possibilité que cela le mette en danger.
- C. FAUX. Selon l'éthique du devoir, l'important n'est pas le résultat de l'action mais bien la volonté de respecter une loi morale afin de déterminer ce qui est bien ou non de faire. En revanche, dans l'éthique conséquentialiste l'important est d'agir en fonction du résultat.
- D. FAUX. D'après l'éthique kantienne, une gestation pour autrui, même sans financement, utilise le corps de la mère porteuse uniquement comme un moyen pour répondre à un besoin, et non comme une fin, ce qui est pour Kant moralement inacceptable.
- E. FAUX. Dans l'éthique centrée sur l'autodétermination, un soignant se doit de respecter le choix du patient et de le mettre en œuvre si cela correspond au cadre légal. En effet, même s'il est en désaccord, il doit laisser au patient le droit de disposer de lui-même. Il faut cependant lui avoir donné, au préalable, toutes les informations et en avoir vérifié sa compréhension afin que le choix soit libre et éclairé.

**QCM 41 : CDE**

- A. FAUX. Selon Hubert Doucet, il y a trois types de conflits, scientifique, de valeurs, et métaphysique. Le conflit scientifique est présent lorsqu'il y a un désaccord sur les données scientifiques par un manque d'informations, des préjugés, ou bien des informations erronées.
- B. FAUX. Selon l'éthique procédurale, la sédation en phase terminale et l'euthanasie correspondent à deux protocoles distincts. La sédation consiste en l'administration d'un produit permettant de soulager les maux, tandis que l'euthanasie consiste en l'injection d'un produit létal à la demande du patient.
- C. **VRAI**. Dans l'éthique utilitariste, les critères d'évaluation permettent d'évaluer le résultat des actions mises en place. Ces critères sont qualitatifs et quantitatifs.
- D. **VRAI**. Une démarche éthique peut prendre en compte les aspects financiers. Par exemple, la vision anglo-saxonne de l'éthique utilitariste essaie d'objectiver la répartition des finances entre les différents domaines.
- E. **VRAI**. Différentes éthiques peuvent être compatibles dans une situation donnée, mais ne plus l'être dans une autre. Ainsi, les professionnels de santé doivent être au fait de toutes les éthiques afin de prendre les meilleures décisions.

**QCM 42 : BDE**

- A. FAUX. La délibération permet d'échanger et d'orienter sur une possible prise de décision.
- B. **VRAI**. La délibération permet de débattre sur des situations complexes et de trouver une solution pour des situations singulières.
- C. FAUX. La délibération requiert l'apport de la pluridisciplinarité, ainsi plusieurs professionnels aux fonctions différentes interagissent ensemble.
- D. **VRAI**. Lors de la délibération, plusieurs professionnels aux fonctions différentes apportent leur point de vue au débat.
- E. **VRAI**. L'avis de la personne concernée, ou de la personne de confiance, ainsi que celui des proches est recueilli afin de délibérer.

**QCM 43 : ABCD**

- A. **VRAI**. Selon Aristote, la délibération dans le soin correspond à un choix des moyens préférables dans une situation donnée, sans certitude d'obtenir un consensus final, et nécessitant du temps.
- B. **VRAI**. Selon Aristote, la délibération est un choix réfléchi du domaine du raisonnement. Ce n'est donc ni une opinion, ni un vœu, ni un jugement.
- C. **VRAI**. Selon Aristote, la délibération permet de confronter les opinions des différents protagonistes afin d'envisager différentes possibilités et des solutions nouvelles au problème posé.
- D. **VRAI**. Selon Aristote, la délibération est semblable à la construction d'une figure et à la réalisation de calculs, nécessitant un raisonnement.
- E. FAUX. Selon Aristote, la délibération fait appel au raisonnement et à une intelligence politique. Ce n'est donc ni une science, ni une justesse de coup d'œil, ni une opinion.

**QCM 44 : BE**

- A. **FAUX.** Dans la démocratie délibérative, la parole de chaque participant a la même importance. Si la parole de certains est prépondérante alors la délibération est impossible.
- B. **VRAI.** Il est nécessaire d'écouter et de confronter les arguments de chacun pour délibérer.
- C. **FAUX.** Dans la démocratie délibérative, la négociation, le marchandage et la persuasion ne sont pas appropriés.
- D. **FAUX.** La délibération inclut nécessairement les émotions des participants car elles sont indissociables de ces derniers.
- E. **VRAI.** Pour créer de nouvelles solutions lors d'une délibération, il est nécessaire de tenir compte des connaissances, des demandes et des arguments de chaque participant.

## MODULE 6

---

### QCS 1 : D

- A. FAUX. Un filament intermédiaire est constitué d'un enchaînement de protéines F1.
- B. FAUX. Les filaments d'actine sont les filaments les plus fins du cytosquelette.
- C. FAUX. Les filaments d'actine prennent un aspect hélicoïdal en microscopie électronique.
- D. **VRAI**. Les filaments intermédiaires permettent à la cellule de supporter les déformations et confèrent une résistance mécanique.
- E. FAUX. Les filaments d'actine se trouvent majoritairement en sous membranaire.

### QCS 2 : D

- A. FAUX. La kinésine est une protéine motrice participant au trafic intracellulaire.
- B. FAUX. La kinésine se déplace toujours de l'extrémité négative vers l'extrémité positive du microtubule, soit du centre cellulaire vers la membrane plasmique.
- C. FAUX. La kinésine interagit avec les microtubules qui ne sont pas soumis au phénomène de *treadmilling*.
- D. **VRAI**. Les têtes globulaires de la kinésine, sous forme ATP, se fixent sur les tubulines bêta.
- E. FAUX. La kinésine hydrolyse une molécule d'ATP à chaque pas réalisé.

### QCM 3 : BDE

- A. FAUX. Les phosphoglycérides contiennent deux chaînes d'acides gras dont au moins une chaîne d'acide gras insaturée.
- B. **VRAI**. Les phosphatidyl-sérine, éthanolamine et inositol sont majoritairement retrouvés dans le feuillet cytosolique.
- C. FAUX. Le ganglioside GM1 est un glycolipide complexe.
- D. **VRAI**. Le basculement par flip-flop de la phosphatidyl-sérine sur le feuillet extracellulaire de la membrane plasmique entraîne un signal d'apoptose.
- E. **VRAI**. Le cholestérol est utilisé comme marqueur de la membrane plasmique.

### QCM 4 : ABE

- A. **VRAI**. La flèche 1 désigne une structure ubiquitaire nommée *cell coat*.
- B. **VRAI**. Le cell coat est chargé négativement, il attire donc massivement les cations cellulaires.
- C. FAUX. Cet entérocyte présente des microvillosités à son pôle apical qui augmentent sa surface d'échange.
- D. FAUX. La flèche 2 désigne une microvillosité, structure riche en filaments d'actine.
- E. **VRAI**. La myosine de type I fait le lien entre la membrane plasmique et les filaments d'actine dans les microvillosités.

**QCS 5 : E**

- A. FAUX. L'eau utilise un transport passif avec perméase, les aquaporines.
- B. FAUX. Le transport couplé symport glucose/Na<sup>+</sup> est un transport actif. Il utilise le transport passif du sodium pour fournir l'énergie nécessaire au transport du glucose.
- C. FAUX. Les pompes Na<sup>+</sup>/K<sup>+</sup> permettent l'entrée massive de potassium dans la cellule et la sortie du sodium.
- D. FAUX. Les pompes calciques permettent de maintenir une faible concentration de calcium cytosolique.
- E. **VRAI**. Les pompes à protons permettent de diminuer le pH des lysosomes et des endosomes.

**QCM 6 : ABCE**

- A. **VRAI**. L'endocytose clathrine dépendante est un type de micropinocytose permettant d'internaliser du fluide extracellulaire ainsi que des microparticules.
- B. **VRAI**. Les endocytose clathrine et cavéoline dépendantes sont des types de micropinocytose.
- C. **VRAI**. L'endocytose clathrine dépendante nécessite des récepteurs transmembranaires, des adaptateurs cytosoliques et une cage de clathrine.
- D. FAUX. L'endocytose clathrine dépendante ne peut être réalisée ni par l'hématie ni par la cellule mitotique.
- E. **VRAI**. La transferrine permet de capter, fixer et transporter le fer.

**QCS 7 : E**

- A. FAUX. Physiologiquement, l'intégrine LFA-1 alterne entre une conformation active et inactive.
- B. FAUX. L'intégrine LFA-1 est fonctionnelle sous forme hétérodimérique.
- C. FAUX. L'intégrine LFA-1 est impliquée dans la transmigration des leucocytes.
- D. FAUX. L'intégrine LFA-1 nécessite une concentration en Ca<sup>2+</sup> et Mg<sup>2+</sup> suffisante ainsi qu'une signalisation extracellulaire ou intracellulaire afin de changer de conformation.
- E. **VRAI**. La liaison entre l'intégrine LFA-1 et l'I-CAM, respectivement situées à la surface d'un leucocyte et d'une cellule endothéliale, est une adhésion forte.

**QCM 8 : ABCD**

- A. **VRAI**. La jonction serrée et la *zonula adherens* possèdent une organisation spatiale ceinturante.
- B. **VRAI**. La jonction serrée est une structure unique située au pôle apical des cellules.
- C. **VRAI**. La jonction serrée permet de différencier le pôle apical du pôle basolatéral des cellules polarisées et forme une barrière empêchant la diffusion latérale des protéines membranaires.
- D. **VRAI**. Le transport paracellulaire permet le passage d'eau, de solutés et de vitamines entre deux cellules.
- E. FAUX. La jonction serrée fait le lien avec les filaments d'actine.

**QCM 9 : BCE**

- A. FAUX. Les récepteurs nicotiniques pentamériques sont à conductance sodique.
- B. **VRAI**. L'acétylcholine se fixe aux sous unités alpha du récepteur des cellules musculaires squelettiques.
- C. **VRAI**. La nicotine est un agoniste des récepteurs nicotiniques pentamériques.
- D. Faux. La cascade de signalisation du récepteur nicotinique à l'acétylcholine est couplée à un canal ionique.
- E. **VRAI**. En se fixant sur les récepteurs nicotiniques pentamériques, le venin de serpent provoque une paralysie par blocage de la connexion entre les nerfs et les muscles.

**QCS 10 : D**

- A. FAUX. L'adrénaline est un neurotransmetteur hydrophile, sécrété en réponse à un stress ou une activité physique.
- B. FAUX. L'insuline est une hormone peptidique hydrophile qui possède des propriétés hypoglycémiantes.
- C. FAUX. Les cytokines sont des messagers lipophobes.
- D. **VRAI**. Les hormones stéroïdiennes dérivent du cholestérol et sont lipophiles.
- E. FAUX. Le glucagon est une hormone peptidique hydrophile qui possède des propriétés hyperglycémiantes.

**QCM 11 : BCD**

- A. FAUX. Le quorum sensing est un mode de communication intercellulaire.
- B. **VRAI**. Les auto-inducteurs sont des médiateurs chimiques qui se diffusent dans le milieu.
- C. **VRAI**. La symbiose du calamar géant et de la bactérie *vibrio fischeri* permet au calamar de se rendre presque invisible.
- D. **VRAI**. Un biofilm est une communauté de micro-organismes, tels que des algues, champignons ou bactéries.
- E. FAUX. Les biofilms rendent les micro-organismes plus résistants aux molécules anti-microbiennes.

**QCS 12 : B**

- A. FAUX. Les cellules souches adultes participent au renouvellement et à la répartition des tissus adultes.
- B. **VRAI**. Le clonage thérapeutique a pour but de récolter des cellules souches embryonnaires pour mener des recherches sur d'éventuels traitements.
- C. FAUX. Les cellules souches de sang de cordon sont des sources de cellules souches hématopoïétiques.
- D. FAUX. Les cellules souches foetales sont issues de tissus foetaux à un stade de 5 à 9 semaines.
- E. FAUX. Les cellules souches induites sont issues de cellules somatiques adultes différenciées qui ont été reprogrammées.

**QCM 13 : ABCDE**

- A. **VRAI.** Le réticulum endoplasmique (RE) forme un seul compartiment en continuité avec l'enveloppe nucléaire.
- B. **VRAI.** La face externe de l'enveloppe nucléaire est capable d'assurer des fonctions similaires à la membrane du RE.
- C. **VRAI.** Le RE permet la régulation de la libération du calcium au niveau cytosolique.
- D. **VRAI.** Le RE est organisé en tubules dans le RE lisse et en lamelles dans le RE granuleux.
- E. **VRAI.** Le RE possède de nombreux rôles tels que la synthèse protéique, le métabolisme lipidique, la détoxification et le stockage du calcium.

**QCM 14 : ACE**

- A. **VRAI.** Dans le réticulum endoplasmique (RE), la calréticuline et la calnexine reconnaissent le motif de N-glycosylation tronqué des protéines et permettent leur repliement.
- B. **FAUX.** Dans le cadre de la réponse UPR (Unfolded Protein Response), la production des protéines chaperons est accélérée afin d'augmenter la capacité de repliement des protéines.
- C. **VRAI.** Le motif KDEL permet le retour des protéines résidentes du RE exportées par erreur vers l'appareil de Golgi.
- D. **FAUX.** Le motif mannose-6-phosphate permet l'exportation des hydrolases de l'appareil de Golgi vers les lysosomes.
- E. **VRAI.** Erp57 et PDI sont des exemples de protéines chaperons qui catalysent la formation de ponts disulfures.

**QCS 15 : C**

- A. **FAUX.** Les vésicules COP I interviennent notamment dans l'exportation de vésicules du Golgi vers la membrane plasmique.
- B. **FAUX.** Les vésicules à clathrine interviennent dans l'exportation de molécules depuis le Golgi vers la membrane plasmique, les lysosomes ou les endosomes.
- C. **VRAI.** Les vésicules COP I et les vésicules COP II sont recouvertes d'un manteau de coatomères.
- D. **FAUX.** Les vésicules à cavéoline permettent l'internalisation de fluide extracellulaire ainsi que de petites particules.
- E. **FAUX.** Les vésicules à hydrolases sont exportées vers les compartiments endosomaux afin d'assurer leur fonction de dégradation.

**QCS 16 : C**

- A. **FAUX.** L'appareil de Golgi a été découvert par Camillo Golgi.
- B. **FAUX.** L'appareil de Golgi est un organite polarisé présentant une face *cis* et une face *trans*.
- C. **VRAI.** Les microtubules interviennent dans la structuration et l'orientation de l'appareil de Golgi.
- D. **FAUX.** Dans l'appareil de Golgi, la sécrétion constitutive est un mécanisme dépendant notamment des vésicules COP I.
- E. **FAUX.** Les enzymes nécessaires au transfert de la fraction core lors de la N-glycosylation sont situées dans le réticulum endoplasmique.

**QCS 17 : A**

- A. **VRAI.** Les convertases effectuent des clivages peptidiques sur l'insuline et les hydrolases.
- B. FAUX. Les flippases participent au flip-flop des lipides membranaires.
- C. FAUX. La protéine GEF permet la synthèse du GTP à partir du GDP.
- D. FAUX. Les cytochromes du réticulum endoplasmique convertissent les xénobiotiques hydrophobes en molécules plus hydrophiles.
- E. FAUX. Le manteau interne des vésicules COP II est constitué des protéines Sec23 et Sec24.

**QCM 18 : CD**

- A. FAUX. Les lysosomes renferment des hydrolases.
- B. FAUX. Les enzymes lysosomales sont actives à pH acide, soit inférieur à 7.
- C. **VRAI.** Les membranes des lysosomes sont riches en protéines Lamp 1 et 2.
- D. **VRAI.** Dans la mucopolysaccharidose de type II, le motif mannose-6-phosphate est absent ce qui provoque un défaut d'exportation vers les lysosomes.
- E. FAUX. Les lysosomes des ostéoclastes sont responsables d'une digestion extracellulaire.

**QCS 19 : C**

- A. FAUX. Le mécanisme d'exportation des ribonucléoprotéines nucléaires met en jeu un NES.
- B. FAUX. Le virus simien 40 (SV40) a permis de mettre en évidence le mécanisme du NLS.
- C. **VRAI.** La présence de la protéine REV du VIH garantit une exportation rapide des RNP contenant les ARNm du virus.
- D. FAUX. Le virus de la Covid-19 est un exemple de virus à ADN.
- E. FAUX. Les papillomavirus sont des virus à ADN qui peuvent être responsables de cancer du col de l'utérus.

**QCM 20 : CD**

- A. FAUX. Les histones sont synthétisées dans le réticulum endoplasmique.
- B. FAUX. Les histones se fixent sur l'ADN.
- C. **VRAI.** Les histones organisent l'ADN en le compactant.
- D. **VRAI.** Les histones sont très nombreuses dans la chromatine, leur masse totale est donc équivalente à celle de l'ADN.
- E. FAUX. Les histones sont absentes de l'ADN mitochondrial.

**QCS 21 : A**

- A. **VRAI.** La phase G2 est la phase la plus courte de l'interphase.
- B. FAUX. La phase G1 est la phase la plus longue de l'interphase.
- C. FAUX. La phase G1 correspond à la phase de différenciation de la cellule et d'expression du génome.
- D. FAUX. La phase S possède une durée intermédiaire entre les phases G1 et G2, de l'ordre de 10 heures.
- E. FAUX. La phase S correspond à la phase de réplication de l'ADN.

**QCM 22 : ACDE**

- A. **VRAI.** Lorsque le génome est altéré, la phase G1 est allongée par la protéine p53.
- B. **FAUX.** La protéine p53 inhibe la transcription des gènes codant les histones et l'ADN polymérase.
- C. **VRAI.** La cdk1 inhibe l'action des cdk, indispensables pour la poursuite du cycle cellulaire.
- D. **VRAI.** Lorsque le génome n'est pas réparable, la p53 conduit la cellule en apoptose, permettant la suppression d'une anomalie du génome et évitant sa transmission à la descendance.
- E. **VRAI.** Lorsque le génome est réparé, la protéine p53 est inactivée par déphosphorylation ce qui engendre une reprise de la phase G1 et un passage en phase S.

**QCM 23 : ACD**

- A. **VRAI.** La présence de bourgeonnements apoptotiques est caractéristique des cellules en apoptose.
- B. **FAUX.** La membrane de la cellule en II n'a pas éclaté, la cellule est donc en apoptose.
- C. **VRAI.** La nécrose est une mort accidentelle de la cellule, elle s'accompagne d'une phagocytose avec inflammation.
- D. **VRAI.** L'apoptose est une mort programmée de la cellule qui n'entraîne pas de réaction inflammatoire.
- E. **FAUX.** La cellule en IV est en apoptose, l'intégrité de la membrane est donc conservée.

**QCM 24 : CDE**

- A. **FAUX.** L'aspect ponctiforme est lié aux fissions mitochondriales, impliquant le mécanisme ERMD.
- B. **FAUX.** L'aspect filiforme est lié aux fusions mitochondriales, impliquant les mitofusines et la protéine OPA1.
- C. **VRAI.** La protéine DRP1 forme un anneau contractile autour de la mitochondrie générant un sillon de division, permettant ainsi la déchirure des membranes de l'organite.
- D. **VRAI.** La présence des protéines OPA1 permet la fusion des membranes internes des mitochondries.
- E. **VRAI.** Le mécanisme de fission mitochondriale, aussi appelé ERMD, nécessite le réticulum endoplasmique, le complexe ERMES, la protéine DRP1 ainsi que le cofacteur MFF.

**QCS 25 : E**

- A. **FAUX.** La mitochondrie est délimitée par une double membrane.
- B. **FAUX.** Les primates sont des animaux qui ne possèdent pas d'uricase dans leurs peroxyosomes.
- C. **FAUX.** Chez les végétaux, le peroxyosome permet la conversion des acides gras en glucose.
- D. **FAUX.** Le peroxyosome peut être formé à partir du réticulum endoplasmique.
- E. **VRAI.** Un peroxyosome peut être formé à partir de peroxyosomes préexistants ayant subi une division ou une fusion.

**QCM 26 : BDE**

- A. **FAUX.** La protéine Penv possède une colocalisation avec la calréticuline, protéine résidente du réticulum endoplasmique (RE), par conséquent la protéine Penv est localisée dans le RE.
- B. **VRAI.** L'adressage de la protéine Penv vers le RE se fait en co-translationnel.
- C. **FAUX.** Le motif Asn-X-Ser est un motif de reconnaissance de la N-glycosylation dans le RE.
- D. **VRAI.** Toutes les protéines adressées vers le RE possèdent un peptide signal.
- E. **VRAI.** La protéine Penv possède deux domaines hydrophobes, qui peuvent correspondre à deux domaines transmembranaires.

**QCM 27 : ACD**

- A. **VRAI.** La RT-PCR quantitative est un moyen de détection sensible, qui détecte la présence de charge virale même en quantité infime.
- B. **FAUX.** Le Sars-CoV-2 est un virus à ARN, il n'est donc pas possible de détecter de l'ADN viral par immunomarquage.
- C. **VRAI.** La détection par test antigénique permet de mettre en évidence les protéines virales, il s'agit d'une technique peu sensible par rapport à la PCR.
- D. **VRAI.** La réponse immunitaire se développe longtemps après le début de l'infection, elle constitue une preuve d'un contact ancien avec le virus.
- E. **FAUX.** Le principe de la PCR permet une amplification exponentielle de l'ADN et met en évidence la charge virale d'un patient.

**QCM 28 : AC**

- A. **VRAI.** La desmoglée, retrouvée dans les desmosomes, est un espace intercellulaire constitué de desmogléine et de desmocolline.
- B. **FAUX.** La flèche 2 désigne la plaque desmosomale. Les protéines de liaisons ZO-1 et ZO-2 sont en revanche retrouvées dans les jonctions serrées.
- C. **VRAI.** La zone 3 désigne le nucléoplasme, compartiment nucléaire dont la composition est très contrôlée.
- D. **FAUX.** L'importine est une protéine cytoplasmique dirigeant des protéines vers les pores nucléaires. Elle ne rentre cependant jamais dans le noyau.
- E. **FAUX.** Contrairement à l'ARN 5s transcrit dans le nucléoplasme, l'ARN 45s est transcrit dans le nucléole.

**QCM 29 : ABC**

- A. **VRAI.** La zone indiquée par la flèche 4 est la lamina nucléaire, située au niveau de la membrane interne du noyau.
- B. **VRAI.** L'accolade 5 désigne l'appareil de Golgi, lieu de synthèse des protéoglycanes.
- C. **VRAI.** Dans l'appareil de Golgi, la maturation des protéines se fait de la face *cis* vers la face *trans*.
- D. **FAUX.** La structure pointée par la flèche 7 est le réticulum endoplasmique. Le complexe protéique TOM est retrouvé dans les mitochondries.
- E. **FAUX.** La flèche 8 désigne une mitochondrie. Les peroxydases sont retrouvées dans le peroxydosome.

*C'est enfin fini, bravo à toi ! Donne le meilleur de toi-même et sois fier(e) de toi ! On espère que l'on aura été vos mitochondries le temps d'un semestre. GROS BISOUS !*

*La Drac'ocell <3*

**QCM 30 : AD**

- A. **VRAI.** La métaplasie est la transformation d'une cellule différenciée en une autre cellule différenciée dû à une modification de l'environnement dans lequel se trouve cette cellule.
- B. **FAUX.** Les processus métaplasiques ne s'appliquent pas aux tissus nerveux.
- C. **FAUX.** Les processus métaplasiques ne s'appliquent pas aux tissus musculaires.
- D. **VRAI.** Les maturations embryonnaire et foetale ne font pas partie des processus métaplasiques.
- E. **Faux.** La métaplasie ne s'applique qu'aux cellules appartenant à un même tissu. Une cellule épithéliale ne peut pas se transformer en cellule conjonctive.

**QCM 31 : CDE**

- A. FAUX. Les tissus épithéliaux sont innervés mais avasculaires.
- B. FAUX. L'épithélium de revêtement de l'intestin est recouvert de microvillosités qui ont un rôle d'absorption.
- C. **VRAI**. L'intestin, les trompes et les bronches intermédiaires sont recouverts d'un épithélium simple cylindrique.
- D. **VRAI**. L'épithélium de revêtement de l'intestin est un tissu simple et cylindrique.
- E. **VRAI**. Les microvillosités de l'épithélium de revêtement intestinal permettent l'absorption des nutriments.

**QCS 32 : E**

- A. FAUX. La parotide est une glande à sécrétion mérocrine.
- B. FAUX. La glande sous maxillaire est une glande exocrine à sécrétion mérocrine.
- C. FAUX. La thyroïde est une glande endocrine, elle ne déverse donc pas son produit de sécrétion à l'extérieur du corps à la différence d'une glande exocrine apocrine.
- D. FAUX. La surrénale est une glande endocrine, elle ne déverse donc pas son produit de sécrétion à l'extérieur du corps à la différence d'une glande exocrine apocrine.
- E. **VRAI**. La glande mammaire est une glande apocrine tout comme la glande sudoripare apocrine.

**QCM 33 : CDE**

- A. FAUX. Les fibres myélinisées contiennent un seul axone par cellule de Schwann tandis que les fibres amyélinisées contiennent 5 à 30 axones par cellule de Schwann.
- B. FAUX. Un axone est myélinisé par plusieurs cellules de Schwann de manière à myéliniser l'entièreté de l'axone.
- C. **VRAI**. Les fibres nerveuses se regroupent en fascicules puis en nerfs dans le système nerveux périphérique.
- D. **VRAI**. Les cellules de Schwann des fibres myélinisées forment une gaine de myéline, imposant un calibre plus important que les fibres amyélinisées qui possèdent un petit calibre.
- E. **VRAI**. La gaine de myéline est un complexe lipido-protéique, formant un bon isolant électrique. Les fibres amyéliniques ont une conduction lente de l'influx nerveux. De plus, plus la gaine de myéline est épaisse plus la transduction du message nerveux est rapide.

**QCS 34 : B**

- A. FAUX. Les cellules de Schwann sont les cellules de soutien qui s'associent avec l'axone pour former la fibre nerveuse dans le système nerveux périphérique.
- B. **VRAI**. Les pieds vasculaires des astrocytes participent accessoirement à la barrière hémato-encéphalique. Tous les échanges des neurones avec le sang s'effectuent par l'intermédiaire des astrocytes.
- C. FAUX. Les oligodendrocytes sont les cellules de soutien du système nerveux central. Elles s'associent aux axones et produisent la myéline du système nerveux central.
- D. FAUX. Les cellules microgliales sont les cellules immunitaires du système nerveux central. Il s'agit de cellules présentatrices d'antigènes capables de phagocytose.
- E. FAUX. Les cellules épendymaires sont les cellules spécialisées qui bordent les cavités ventriculaires du cerveau ainsi que le canal de l'épendyme.

**QCM 35 : ACD**

- A. **VRAI.** Les myofibroblastes sont capables de se contracter grâce à la présence de protéines contractiles comme l'actine musculaire lisse alpha et la myosine non musculaire mais aussi grâce aux filaments intermédiaires de vimentine et de desmine.
- B. **FAUX.** Les myofibroblastes sont, comme les fibroblastes, capables de synthétiser des constituants de la matrice extracellulaire tels que le collagène.
- C. **VRAI.** Les myofibroblastes sont présents dans tous les processus de cicatrisation tissulaire. En effet, ils vont favoriser la contention des cicatrices et la réparation de la zone lésée.
- D. **VRAI.** Les myofibroblastes sont indifférenciables des fibroblastes à l'aide de la coloration usuelle HES. Pour les différencier, il faut utiliser des anticorps dirigés contre l'actine musculaire lisse alpha, non présente dans les fibroblastes.
- E. **FAUX.** Tout comme les fibroblastes, les myofibroblastes ne possèdent pas de lame basale.

**QCS 36 : B**

- A. **FAUX.** La cellule microgiale est une des différenciations du macrophage qui est retrouvée dans le cerveau.
- B. **VRAI.** Le type de macrophage spécifique du tissu hépatique est la cellule de Küpffer.
- C. **FAUX.** L'ostéoclaste se situe au sein du tissu osseux.
- D. **FAUX.** Les cellules de Langherans sont des cellules de l'épiderme capable de présenter des antigènes.
- E. **FAUX.** Le macrophage alvéolaire est localisé dans les poumons.

**QCM 37 : ACDE**

- A. **VRAI.** Les polynucléaires neutrophiles caractérisent la phase aiguë de la réaction inflammatoire. Ils sont la première ligne de défense contre les infections bactériennes.
- B. **FAUX.** Le lymphocyte a un rapport nucléo-cytoplasmique extrêmement élevé, avec un noyau occupant 80 à 90% du volume cellulaire.
- C. **VRAI.** Lors d'une infection parasitaire, les polynucléaires éosinophiles sont retrouvés en grand nombre dans les tissus conjonctifs.
- D. **VRAI.** Les plasmocytes caractérisent la phase chronique de la réaction inflammatoire, et sont nombreux dans les tissus conjonctifs pendant cette phase.
- E. **VRAI.** Les macrophages peuvent se transformer morphologiquement en cellules épithélioïdes dans le cadre de certaines réactions inflammatoires.

**QCM 38 : ACE**

- A. **VRAI.** La substance fondamentale constitue des espaces optiquement vides avec une coloration HES (Hématéine Eosine Safran), seules les fibres de la matrice extracellulaire sont visibles.
- B. **FAUX.** L'acide hyaluronique ou hyaluronane est répandu dans le tissu conjonctif lâche, il lui donne cet aspect gélatineux et luisant.
- C. **VRAI.** Les trousseaux, aussi appelés faisceaux, sont des regroupements de fibre de collagène de type I. Ces fibres sont ondulées et colorées en orange par le safran de l'HES.
- D. **FAUX.** Les fibres de réticulines correspondent au collagène de type III.
- E. **VRAI.** Les fibres de réticuline (collagène de type III) sont visibles en microscopie optique grâce à la méthode d'impregnation argentique qui les colore en noir.

**QCS 39 : D**

- A. FAUX. Le tissu tendineux est un tissu conjonctif regroupant des faisceaux de tissu conjonctif dense. Ce tendon est entouré par une gaine tendineuse formée de tissu conjonctif lâche.
- B. FAUX. Le tissu conjonctif réticulé est retrouvé dans les organes cellulaires (moelle hématopoïétique, tissu hépatique, ganglions lymphatiques), ainsi que dans les organes à expansion importante (myomètre).
- C. FAUX. Le tissu conjonctif dense non orienté correspond à des trousseaux de fibres de collagène orientés dans tous les axes de l'espace, permettant la résistance à des forces de traction multidirectionnelles. C'est le cas de la peau.
- D. **VRAI**. Dans le tissu conjonctif dense orienté, les faisceaux de collagène sont orientés dans une seule direction dans le sens de la traction, comme dans le tendon.
- E. FAUX. Le tissu conjonctif mucoïde est un tissu conjonctif à prédominance de substance fondamentale. Il est présent au niveau du cordon ombilical.

**QCM 40 : AC**

- A. **VRAI**. Le fibrocartilage n'est pas entouré de périchondre.
- B. FAUX. Le cartilage laryngé est un cartilage élastique non articulaire qui est entouré de périchondre.
- C. **VRAI**. Le cartilage hyalin articulaire n'est pas composé de périchondre.
- D. FAUX. Le cartilage costal est un cartilage hyalin non articulaire.
- E. FAUX. Le cartilage élastique est composé de périchondre.

**QCM 41 : ACE**

- A. **VRAI**. Les cardiomyocytes contractiles comportent de nombreuses jonctions intercellulaires permettant le couplage mécanique et électrique entre les cellules.
- B. FAUX. Les cardiomyocytes contractiles mesurent environ 100 micromètres. Les rhabdomyocytes, eux, peuvent mesurer jusqu'à 10 cm.
- C. **VRAI**. Les cardiomyocytes contractiles ont un seul noyau, présent au centre de la cellule.
- D. FAUX. Les cardiomyocytes contractiles ne comportent pas de citernes terminales.
- E. **VRAI**. Le système tubulaire des cardiomyocytes contractiles est organisé en dyade, contrairement à celui des rhabdomyocytes qui est organisé en triade.

## MODULE 8

---

### QCS 1 : C

- A. FAUX. L'hypertension est une variable qualitative binaire, soit le patient est touché par la maladie soit il ne l'est pas.
- B. FAUX. Le diabète est une variable qualitative à 2 modalités, soit binaire : le patient est atteint ou ne l'est pas.
- C. **VRAI**. Les valeurs prises par une variable qualitative ordinale peuvent être rangées en classes hiérarchisables.
- D. FAUX. Le temps entre le début des symptômes et l'admission à l'hôpital est une variable quantitative.
- E. FAUX. L'âge est une variable quantitative continue.

### QCS 2 : A

- A. **VRAI**. Il est possible de calculer le nombre de « sortis vivants » sans hypertension à partir d'une soustraction. En effet, d'après le tableau il est possible de déterminer le nombre de « sortis vivants » avec de l'hypertension, soit 32 patients. Sachant que l'hypertension est une variable binaire dans l'énoncé, il y a  $137 - 32$  patients « sortis vivants » sans hypertension, soit 105 patients.
- B. FAUX. 81 hommes sont « sortis vivants » parmi tous les patients, ce qui représente 59% des patients, le reste étant des femmes.
- C. FAUX. Aucun patient décédé n'avait une hypertension légère à modérée. Les patients décédés avaient tous une hypertension classée comme sévère ou critique.
- D. FAUX. Trois quarts des patients ont été hospitalisés moins de 14 jours après le début des symptômes.
- E. FAUX. La médiane du taux de D-dimères chez les patients « décédés » était de  $5,2 \mu\text{g/mL}$ .

### QCS 3 : E

- A. FAUX. Les études transversales permettent d'estimer la prévalence d'une maladie, c'est une vision statique. Ici, les sujets sont suivis dans le temps, c'est donc une étude longitudinale.
- B. FAUX. Tous les sujets sont malades et hospitalisés au début de l'étude et cette étude cherche à identifier les facteurs pronostiques chez ces sujets. Il s'agit donc d'une étude pronostique, et non d'une étude diagnostique.
- C. FAUX. L'étude permet d'identifier des facteurs pronostiques de la COVID-19 chez les patients hospitalisés pour la COVID-19.
- D. FAUX. Pour conclure à un lien de causalité, il faut obligatoirement effectuer un essai randomisé contrôlé. Ici, c'est une étude pronostique, il est uniquement possible de conclure à une association.
- E. **VRAI**. La  $p - \text{value} < 0,0001$  soit  $p - \text{value} < 0,05$ , ce qui permet donc de conclure à une association. Ainsi, il est possible de dire que les patients plus âgés ont un taux de décès plus élevé à la suite de l'hospitalisation que les personnes plus jeunes. En effet, la médiane concernant l'âge des patients « décédés » est de 69 ans alors que la médiane des « sortis vivants » est de 54 ans.

### QCS 4 : C

- A. FAUX.  $VPN = P(M^- / T^-)$ .
- B. FAUX.  $P(T^-) = \frac{VN+FN}{VN+FN+VP+FP}$ .
- C. **VRAI**. La spécificité est la probabilité d'avoir un test négatif sachant que le sujet est malade :  
$$Sp = \frac{P(T^- \cap M^-)}{P(M^-)}$$
- D. FAUX.  $VPP = \frac{P(M^+ \cap T^+)}{P(T^+)}$ .
- E. FAUX.  $Se = P(T^+ / M^+)$ .

**QCS 5 : D**

- A. FAUX. Les motivations de l'aveugle sont de ne modifier ni le comportement du patient ou du médecin ni l'évaluation du critère de jugement. La motivation de l'allocation secrète est d'obtenir des groupes comparables à l'inclusion.
- B. FAUX. L'analyse en intention de traiter consiste à prendre en compte tous les patients randomisés dans l'analyse.
- C. FAUX. L'aveugle correspond à la non-connaissance du traitement administré, cependant le patient est informé de sa participation à l'étude clinique.
- D. **VRAI**. Le critère de jugement principal est utilisé pour formuler l'hypothèse quantitative et donc déterminer la taille de l'essai.
- E. FAUX. L'utilisation d'un placebo n'est pas nécessaire à la mise en place d'une stratégie d'analyse en intention de traiter.

**QCS 6 : D**

- A. FAUX. Cf. item D.
- B. FAUX. Cf. item D.
- C. FAUX. Cf. item D.
- D. **VRAI**. Dans cette situation, la loi de distribution dans la population n'étant pas connue et l'échantillon étant de petite taille ( $n = 8$ ), un test non paramétrique est utilisé. Un test de Wilcoxon sur séries appariées doit être réalisé car il y a deux mesures effectuées sur les mêmes sujets dans des conditions différentes.

Tout d'abord, il faut calculer la différence au sein de chaque colonne et classer les différences obtenues par valeurs croissantes en précisant le signe :

	Puissance en W							
$t_0$	150	140	145	130	150	140	135	155
$t_0 + 6$ mois	155	135	155	140	155	155	130	165
Différence	-5	5	-10	-10	-5	-15	5	-10
Rang	-2,5	2,5	-6	-6	-2,5	-8	2,5	-6

Ensuite, il faut vérifier si  $W_P + W_N = \frac{n(n+1)}{2}$  :

- $W_P = 2,5 + 2,5 = 5$
- $W_N = 2,5 + 6 + 6 + 2,5 + 8 + 6 = 31$
- $\frac{n(n+1)}{2} = \frac{8 \times 9}{2} = 36$

Enfin, il faut calculer la valeur discriminante :  $\varepsilon_c = \frac{|W_P - \frac{n(n+1)}{4}|}{\sqrt{\frac{1}{24}n(n+1)(2n+1)}} = \frac{|5 - \frac{8 \times 9}{4}|}{\sqrt{\frac{1}{24} \times 8 \times 9 \times 17}} = \frac{|5 - 18|}{\sqrt{\frac{9 \times 17}{3}}} = \frac{13}{\sqrt{51}}$ .

- E. FAUX. Cf. item D.

**QCS 7 : D**

- A. FAUX. Cf. item D.  
 B. FAUX. Cf. item D.  
 C. FAUX. Cf. item D.  
 D. **VRAI.** Il s'agit d'un événement défini sur un intervalle de temps. Il faut donc utiliser la loi de Poisson

de formule :  $P(X = k) = e^{-m} \times \frac{m^k}{k!}$ . La moyenne est  $m = 3$  nouveaux patients Covid-19 par jour. Ainsi, la probabilité d'obtenir au moins 3 nouveaux patients dans le service de réanimation en une journée correspond à :

$$P(X \geq 3) = 1 - (P(X = 0) + P(X = 1) + P(X = 2))$$

$$= 1 - e^{-3} \times \left( \frac{3^0}{0!} + \frac{3^1}{1!} + \frac{3^2}{2!} \right)$$

$$= 1 - e^{-3} \times \left( \frac{1}{1} + \frac{3}{1} + \frac{9}{2} \right)$$

$$= 1 - e^{-3} \times (1 + 3 + 4,5)$$

$$= 1 - 8,5e^{-3}$$

$$= 1 - \frac{17}{2}e^{-3}$$

La probabilité d'obtenir au moins 3 nouveaux patients dans le service de réanimation en une journée est de  $1 - \frac{17}{2}e^{-3}$ .

- E. FAUX. Cf. item D.

**QCS 8 : D**

- A. FAUX. Cf. item D.  
 B. FAUX. Cf. item D.  
 C. FAUX. Cf. item D.  
 D. **VRAI.** Il s'agit d'un test de Fisher comparant deux variances car le test compare la précision de 2 appareils.

La statistique du test est  $f_c = \frac{s_1^2}{s_2^2} = \frac{10^2}{5^2} = \frac{100}{25} = 4$ .

D'après l'énoncé  $H_0$  est rejetée donc  $f_c > f_\alpha$ , donc  $f_\alpha < 4$ .

La valeur théorique  $f_\alpha$  est à chercher dans la table de Fisher unilatérale à 2,5%.

Il faut donc regarder à  $n_{num} - 1$  ddl en colonne et  $n_{dén} - 1$  ddl en ligne, soit 8 en colonne.

Or, comme vu précédemment,  $f_\alpha < 4$ .

D'après l'énoncé, il est possible de se positionner dans la colonne à 8 ddl car 9 mesures ont été prises avec le premier appareil d'écart type 10 nmol/L. Il faut alors chercher pour quelle valeur  $f_\alpha < 4$  : pour 9 ddl,  $f_\alpha = 4,102$  et pour 10 ddl,  $f_\alpha = 3,855$  ainsi, au minimum,  $f_\alpha = 3,855$  avec 10 ddl.

Cependant dans la table les lignes correspondent à  $n_{dén} - 1$  ddl, soit :

$$n_{dén} = n_{ddl} + 1 = 10 + 1 = 11.$$

Il y a donc au minimum 11 mesures effectuées pour le second appareil.

- E. FAUX. Cf. item D.

**QCS 9 : B**

- A. FAUX. Lorsqu'une différence significative est obtenue, la valeur calculée est supérieure à la valeur seuil. *A contrario*, lorsqu'une différence non significative est obtenue, la valeur calculée est inférieure à la valeur seuil.
- B. **VRAI**. L'étude est composée d'un groupe de 18 patients. L'effectif étant inférieur à 30, il faut utiliser la table de Student à  $n - 1$  ddl pour déterminer la valeur seuil. Il faut considérer que  $\alpha = 5\%$ . Ainsi, la valeur seuil est  $t_\alpha = 2,110$  donc  $t_c = 2,501 > t_\alpha = 2,110$ , la différence est significative et l'hypothèse nulle est rejetée au risque  $\alpha = 5\%$ . Il existe une différence entre les deux dosages réalisés avant et après la prise de traitement.
- C. FAUX. L'hypothèse nulle du test est que le dosage du PSA est le même après traitement qu'avant traitement.
- D. FAUX. Cf. item B.
- E. FAUX. L'hypothèse nulle du test est que le dosage du PSA est le même après traitement qu'avant traitement.

**QCS 10 : C**

- A. FAUX. Cf. item C.
- B. FAUX. Si  $z_c < z_\alpha$ , la différence n'est pas significative.
- C. **VRAI**. Il s'agit d'un test moyenne observée-moyenne théorique avec  $n = 81$  ;  $\bar{x} = 43$  ;  $\sigma_e = 10$  et  $\mu_p = 45$ .

1. Poser les hypothèses :

- $H_0$  : Il n'y a pas de différence significative, la différence observée provient des fluctuations d'échantillonnage.
- $H_1$  : Le temps de marche du groupe diffère des recommandations.

2. Supposer  $H_0$  vraie.

3. Calculer la valeur de la fonction discriminante :

Tout d'abord il faut calculer l'écart-type estimé grâce à l'écart-type observé donné dans l'énoncé,

ce qui donne :  $s = \sigma_e \times \sqrt{\frac{n}{n-1}} = 10 \times \sqrt{\frac{81}{80}} \approx 10 \times 1 = 10$

$$z_c = \frac{|\bar{x} - \mu_p|}{\frac{s}{\sqrt{n}}} = \frac{|43 - 45|}{\frac{10}{\sqrt{81}}} = \frac{2}{\frac{10}{9}} = \frac{2 \times 9}{10} = 1,8$$

4. Trouver la valeur théorique dans la table de la loi Normale au risque  $\alpha = 5\%$  :  $z_\alpha = 1,96$ .

5.  $z_c < z_\alpha$  : la différence est non significative, l'activité quotidienne de marche du groupe ne diffère pas significativement des recommandations de l'HAS.

- D. FAUX. Cf. item C.
- E. FAUX. Cf. item C.

**QCS 11 : D**

- A. FAUX. Cf. item D.  
 B. FAUX. Cf. item D.  
 C. FAUX. Cf. item D.  
 D. **VRAI.** La fonction étudiée représente la densité de probabilité d'une variable aléatoire continue sur l'intervalle  $[1; 2]$ . Pour calculer l'espérance, la formule à utiliser est :  $E(X) = \int_{-\infty}^{+\infty} x \cdot f(x) dx$ . Toutefois, il faut d'abord déterminer la constante  $k$ . Cette fonction représente une densité de probabilité d'une variable aléatoire. Elle respecte donc des axiomes et notamment celui de certitude :  $\int_{x_{\min}}^{x_{\max}} f(x) dx = 1$ .

Pour notre fonction :  $\int_1^2 kx^3 dx = 1 \Leftrightarrow \left[ \frac{kx^4}{4} \right]_1^2 = 1 \Leftrightarrow \frac{2^4 k}{4} - \frac{1^4 k}{4} = 1 \Leftrightarrow 15k = 4 \Leftrightarrow k = \frac{4}{15}$ .

Il est maintenant possible de déterminer l'espérance :

$$E(X) = \int_1^2 x \cdot \frac{4x^3}{15} dx = \int_1^2 \frac{4x^4}{15} dx = \left[ \frac{4x^5}{15 \times 5} \right]_1^2 = \frac{4 \times 2^5}{75} - \frac{4 \times 1^5}{75} = \frac{128 - 4}{75} = \frac{124}{75}$$

- E. FAUX. Cf. item D.

**QCS 12 : C**

- A. FAUX. Cf. item C.  
 B. FAUX. Cf. item C.  
 C. **VRAI.** Il s'agit d'une loi Normale d'espérance  $\mu = 120$  et d'écart type  $\sigma = 50$ . Il faut centrer et réduire, puis lire la probabilité dans la table de la loi Normale :

$$P\left(Z \geq \frac{X - \mu}{\sigma}\right) = P\left(Z \geq \frac{200 - 120}{50}\right) = P(Z \geq 1,6) = 1 - P(Z < 1,6) = 1 - F(1,6)$$

La table de la loi Normale donne  $F(1,6) = 0,9452$ . Ainsi,  $P(Z \geq 1,6) = 1 - 0,9452 \approx 0,055$ , soit 5,5%.

La probabilité d'observer la visite d'au moins 200 personnes en une journée est de 5,5% dans les urgences de cet hôpital.

- D. FAUX. Cf. item C.  
 E. FAUX. Cf. item C.

**QCS 13 : C**

- A. FAUX. Une estimation ponctuelle se calcule pour l'ensemble de l'échantillon.  
 B. FAUX. Estimer un paramètre par intervalle de confiance est plus précis que par estimation ponctuelle car l'intervalle de confiance permet d'apprécier la précision de l'estimation, contrairement à l'estimation ponctuelle.  
 C. **VRAI.** Il y a 5% de chance de ne pas contenir la vraie valeur du paramètre dans la population.  
 D. FAUX. Un intervalle de confiance à 95% exclut les 5% de valeurs de l'échantillon qui sont les moins probables, ce ne sont pas nécessairement les plus extrêmes.  
 E. FAUX. L'estimation ponctuelle a 100% de chance d'appartenir à l'intervalle de confiance car cette dernière est centrée sur l'estimation ponctuelle.

**QCS 14 : A**

- A. **VRAI.** Les conditions d'application sont vérifiées, les variables sont donc normalement distribuées : le test effectué est un test paramétrique de Pearson, permettant de mettre en avant s'il existe une liaison entre les deux variables quantitatives « température » et « taux d'incidence de la Covid ».
- La statistique du test est donnée dans l'énoncé  $t_c = 2,16$  et la valeur théorique pour un risque  $\alpha = 5\%$  se lit dans la table de Student à  $n - 2$  ddl soit à 49 ddl :  $t_\alpha = 1,96$ .
- $t_\alpha < t_c$ , la différence est significative. Il existe bien une corrélation positive entre les deux variables étudiées. Ainsi, une augmentation de la température extérieure est associée à une augmentation du taux d'incidence de la Covid, au risque  $\alpha = 5\%$ .
- B. **FAUX.** L'étude est de type épidémiologique descriptive longitudinale donc il n'est pas possible de démontrer une relation de causalité. En effet, seule une étude expérimentale rondement menée permet de démontrer une relation de causalité.
- C. **FAUX.** L'étude est de type épidémiologique descriptive longitudinale donc il n'est pas possible de démontrer une relation de causalité. Il est seulement possible de conclure qu'il existe une corrélation positive entre les deux variables étudiées.
- D. **FAUX.** Une corrélation positive ne permet pas de déterminer le sens de variation des variables mais uniquement si elles varient dans le même sens ou non l'une par rapport à l'autre.
- E. **FAUX.** Cf. item A.

**QCS 15 : E**

- A. **FAUX.** Le temps de participation pour un sujet, dont la date des dernières nouvelles est antérieure à la date de point, est égal à la date des dernières nouvelles moins la date d'origine. Le temps de participation pour un sujet exclu-vivant est égal au recul donc à la date de point moins la date d'origine.
- B. **FAUX.** Le recul est censuré à droite pour les patients dont la date des dernières nouvelles est postérieure à la date de point, donc pour les exclus-vivants. Les données d'un patient décédé avant la date de point ne sont pas censurées à droite.
- C. **FAUX.** La date d'origine est égale à la date de point moins le recul.
- D. **FAUX.** Un sujet censuré, c'est-à-dire exclu-vivant ou perdu de vue, doit être pris en compte dans le calcul de la fonction de survie jusqu'au moment de sa censure.
- E. **VRAI.** Le temps de participation d'un sujet exclu-vivant est égal à la différence entre la date de point et la date d'origine.

**QCS 16 : D**

- A. FAUX. Il s'agit d'un test du Chi<sup>2</sup> d'indépendance réalisé à partir d'une étude cas-témoins, il est donc impossible de trouver un lien causal entre les deux variables qualitatives observées.
- B. FAUX. Cf. item D.
- C. FAUX. Dans une étude cas-témoins, il faut inclure volontairement 1 à 4 témoins par cas pour renforcer la puissance de l'étude.
- D. **VRAI.**
  - 1. Poser les hypothèses :
    - H<sub>0</sub> : il n'y a pas de lien entre les 2 variables, *effectifs observés = effectifs théoriques*
    - H<sub>1</sub> : il y a un lien entre les 2 variables, *effectifs théoriques ≠ effectifs observés*
  - 2. Traduire les données de l'énoncé dans un tableau de contingence :

	<i>M</i> <sup>+</sup>	<i>M</i> <sup>-</sup>	<i>Total</i>
<i>E</i> <sup>+</sup>	2	16	18
<i>E</i> <sup>-</sup>	16	20	36
<i>Total</i>	18	36	54

3. Calculer les effectifs théoriques sous H<sub>0</sub> :  $Effectif\ théorique_{(E^+ \cap M^+)} = \frac{18 \times 18}{54} = 6$ .

Déduire les autres effectifs théoriques par des soustractions.

	<i>M</i> <sup>+</sup>	<i>M</i> <sup>-</sup>	<i>Total</i>
<i>E</i> <sup>+</sup>	6	12	18
<i>E</i> <sup>-</sup>	12	24	36
<i>Total</i>	18	36	54

Tous les effectifs théoriques sont supérieurs à 5. Ainsi, les conditions de validité du test sont respectées et la correction de continuité de Yates n'a pas à être utilisée.

4. Calculer  $\chi_c^2$  :

$$\begin{aligned} \chi_c^2 &= \sum \frac{(Effectif\ Observé - Effectif\ Théorique)^2}{Effectif\ Théorique} \\ &= \frac{(2 - 6)^2}{6} + \frac{(16 - 12)^2}{12} + \frac{(16 - 12)^2}{12} + \frac{(20 - 24)^2}{14} = \frac{(-4)^2}{6} + \frac{(4)^2}{12} + \frac{(4)^2}{12} + \frac{(-4)^2}{14} \\ &= \frac{16}{6} + \frac{16}{12} + \frac{16}{12} + \frac{16}{14} = \frac{16 + 8 + 8 + 4}{6} = \frac{36}{6} = 6 \end{aligned}$$

La statistique de ce test est bien  $\chi_c^2 = 6$ .

5. Trouver  $\chi_\alpha^2$  et conclure :

Regarder dans la table du  $\chi^2$  à  $(n_{colonne} - 1) \times (n_{ligne} - 1) ddl = 1\ ddl$ .

Au risque  $\alpha = 5\%$ ,  $\chi_c^2 = 6 > \chi_\alpha^2 = 3,841$ , il y a bien une différence significative : il existe un lien entre le régime méditerranéen et la survenue d'AVC.

- E. FAUX. Au risque  $\alpha = 0,01$ ,  $\chi_\alpha^2 = 6,635$ . Or  $\chi_c^2 = 6$  donc comme  $\chi_c^2 > \chi_\alpha^2$ , le test n'est plus significatif. Le degré de significativité du test est inférieur à 0,02 car au risque  $\alpha = 0,02$ ,  $\chi_\alpha^2 = 3,841$ . C'est donc le plus petit risque  $\alpha$  pour lequel le test est encore significatif.

#### QCS 17 : E

- A. FAUX. Cf. item E.  
B. FAUX. Cf. item E.  
C. FAUX. Il est impossible de conclure à une relation causale avec une étude cas-témoins.  
D. FAUX. Le test est significatif pour un risque  $\alpha = 0,05$ . Cependant, l'odds-ratio est toujours estimable, même si le test est non significatif.  
E. **VRAI**. Pour calculer l'odds-ratio, il faut utiliser la formule suivante :  $OR = \frac{a \times d}{b \times c} = \frac{2 \times 20}{16 \times 16} = \frac{40}{256} = 0,156$ . Le régime méditerranéen est donc un facteur protecteur puisque  $OR < 1$ .

#### QCS 18 : E

- A. FAUX. Lorsque l'effectif  $n$  d'une étude est augmenté, la précision de l'estimation des paramètres étudiés est améliorée. Or, la variance est un indicateur de dispersion qui reflète la variabilité des valeurs des paramètres étudiés. Ainsi, augmenter l'effectif  $n$  d'une étude augmente la précision, et se traduit par une diminution de la variance et de l'écart-type.  
B. FAUX. Le calcul du coefficient de corrélation  $r$  ne fait pas intervenir l'effectif  $n$  de l'échantillon. Ainsi, la corrélation entre deux variables quantitatives mesurées dans cette étude est inchangée.  
C. FAUX. Lorsque l'effectif  $n$  d'une étude est augmenté, la précision de l'estimation des paramètres étudiés est améliorée. Ceci se traduit donc par une diminution de l'étendue de l'intervalle de confiance.  
D. FAUX. Une augmentation de l'effectif  $n$  ne se traduit pas par une augmentation de la représentativité de l'étude : en cas de biais de sélection, l'échantillon, bien qu'augmenté, n'est pas représentatif de la population.  
E. **VRAI**. Pour les études expérimentales comparatives comme l'essai randomisé où l'on compare un groupe expérimental à un groupe témoin, plus le nombre de patients inclus est important, plus la puissance de l'essai est augmentée.

#### QCS 19 : B

- A. FAUX. Dans les études cas-témoins, les sujets sont classés en fonction de leur statut de sujet malade ou de sujet sain. Il n'est donc pas nécessaire de mettre en place l'allocation secrète, contrairement aux essais cliniques randomisés.  
B. **VRAI**. L'allocation secrète couplée à la randomisation permet de former des groupes aux caractéristiques comparables.  
C. FAUX. L'aveugle permet de mesurer un critère de jugement sans savoir à quel groupe le patient a été alloué. L'allocation secrète, quant-à-elle, permet d'inclure des patients dans une étude, sans savoir à quel groupe ils seront alloués.  
D. FAUX. Il est tout à fait possible d'inclure des sujets dans une étude en respectant l'allocation secrète, puis de les suivre en sachant à quel groupe ils ont été alloués, en ne mettant pas, de cette façon, l'aveugle en place.  
E. FAUX. Pour que l'allocation secrète soit respectée, les médecins investigateurs qui incluent les patients ne doivent pas avoir accès aux listes de randomisation.

### **QCS 20 : D**

- A. FAUX. La clause d'ambivalence ne s'applique pas à une étude de cohorte car il n'y a pas de randomisation. Elle s'applique plutôt à un essai randomisé.
- B. FAUX. L'allocation secrète correspond au fait de ne pas connaître le résultat de la randomisation avant que le patient soit inclus.
- C. FAUX. Respecter la clause d'ambivalence ne garantit pas l'absence de biais.
- D. **VRAI**. La clause d'ambivalence correspond à l'état d'incertitude de la communauté scientifique légitimant la randomisation d'un essai randomisé.
- E. FAUX. La clause d'ambivalence est un concept éthique nécessaire à la conduite d'un essai randomisé.

*Les stat'élites vous souhaitent bon courage ! Ne lâchez rien, vous êtes les meilleurs <3  
Audrey, Camille, Charlotte, Eva, Kilian, Léa, Louis, Matéo, Mathias, Mathilde, Rayan, Thomas, William*

### **Question 1 :**

#### **Essai randomisé contrôlé**

- "Le débat autour de l'utilisation, par temps de pandémie, du placebo, administré à un groupe de patients témoins, alors qu'un autre groupe est traité avec le médicament à tester, n'est pas nouveau." (I.14-16)

### **Question 2 :**

#### **Existence d'une urgence**

- "Là, on est dans une médecine de guerre. Il y a des gens qui vont mourir dans les jours qui viennent." (I.9-10)
- "On ne peut pas attendre un essai qui va se mettre en place dans 15 jours dont on aura les résultats dans 3 mois" (I.11-13)

### **Question 3 :**

#### **Existence d'un manque**

- "Sans placebo, comment vraiment évaluer l'efficacité d'un médicament ? Sans groupe témoin, on ne sait pas l'évaluer" (I. 21-22)

### **Question 4 :**

#### **Neutralité affective**

- "Ne risquons-nous pas d'exercer une pression à laquelle la personne ne pourra pas résister ?" (I.31-32)

## Question 5 :

### **Éthique centrée sur l'autodétermination**

- "1DaySooner, a décidé de lancer le recrutement de volontaires prêts, moyennant finance, à se faire potentiellement inoculer le virus pour tester l'efficacité d'un vaccin." (I.5-6)
  - "On y trouve la nécessité de recueillir le consentement libre et éclairé du sujet." (I.30)

### **Éthique conséquentialiste**

- "Pourquoi s'astreindre à respecter des procédures complexes et longues, alors que des milliers de vies sont en jeu ?" (I.3-4)
  - "On peut être tenté d'accélérer les choses pour privilégier l'individu. Mais c'est oublier que sur le plan collectif, ce manque de rigueur scientifique peut nuire à l'ensemble des malades." (I.25-27)

## Question 6 :

### **Temps**

- "devant l'urgence d'une situation mondiale inédite" (I.1-2)
- "certains réclament aujourd'hui une accélération de la cadence" (I.2-3)
- "Pourquoi s'astreindre à respecter des procédures complexes et longues, alors que des milliers de vies sont en jeu ?" (I.3-4)
- "La question de l'accélération du temps est posée pour certains traitements dont celui, très médiatisé, sur la chloroquine" (I.7.8)
- ""On ne peut pas attendre un essai qui va se mettre en place dans 15 jours dont on aura les résultats dans 3 mois"" (I.11-13)
- "Mais si l'on choisit d'accélérer, pourrions-nous toujours garantir ce consentement ?" (I.31)
- "urgence" (I.34)

*Accroche-toi, sache que tout est possible et que tu es capable de bien plus que tu ne le crois. Sois fier.e d'être arrivé.e jusque-là et donne le max jusqu'au bout ! La SH est très fière de tout le chemin que tu as accompli cette année, c'est presque fini alors ne lâche rien ! Toute la team des SHopains-SHoppeurs croit en toi et te souhaite bon courage !! On t'aime <3*

### **#PAQUETDAMOUR**

*HugoS, Laura, Wandrille, Jade, Claire-Emmanuelle, Gaby, Julie, Inês, Chelsea, Aglaé, Manon & Alicia*

