

Tutorat Santé de Tours

Correction des annales

- Examen Décembre 2023 -
PASS
Las hors Bio



♥ Ces annales sont corrigées par les CM L.AS de l'Exploratut ♥

AVERTISSEMENT

Les corrections qui suivent ont été rédigées par **les CM L.AS 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 infaillibles. **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 !

Le bureau de l'Exploratut :

Yuu Dani PEÑA PARPAIX, Émilie VIGNOL, Hélène QIAN, Alya ZIZI, Diana HILAIRE, Charlotte GAUTIER,
Mathilde GOUIN, Isabelle ASPE, Augustin LEFEBVRE, Clément LAUMAILLER, Nina SORIN



PRESENTATION DES METIERS DE LA SANTE

QCS 1 : Quelle est la définition d'un système de santé ?

- A. Faux. En santé, les syndicats sont des organisations qui permettent la défense des intérêts des professionnels de santé.
- B. Faux. La santé publique est organisée par la Direction Générale de la Santé (DGS).
- C. **Vrai.** Le système de santé est l'ensemble des organisations, institutions et ressources dont l'objectif principal est d'améliorer et de maintenir la santé.
- D. Faux. L'organisation de l'ensemble de l'offre de soins des établissements de santé est organisée par la Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS).
- E. Faux. Un système est un ensemble formé par des acteurs et des structures auxquels sont attribuées des fonctions et une organisation. Ainsi, il ne se limite pas qu'aux structures médicosociales qui interagissent avec les acteurs de santé.

QCM 2 : Parmi les propositions suivantes, quelles sont les instances dites de démocratie en santé ?

- A. **Vrai.** Les Conseils Territoriaux de Santé (CTS) sont des instances départementales de démocratie en santé.
- B. Faux. Le conseil départemental de la cohésion sociale n'existe pas. La Direction générale de la cohésion sociale mène des politiques publiques de solidarité.
- C. **Vrai.** La Conférence Nationale de Santé (CNS) est une instance consultative de démocratie en santé nationale, rattachée au ministre chargé de la santé.
- D. **Vrai.** La Conférence Régionale de Santé et de l'Autonomie (CRSA) est l'équivalent régional du CNS et est rattachée à l'Agence Régionale de la Santé (ARS).
- E. Faux. Dans le cadre de la Sécurité Sociale, la caisse nationale de solidarité pour l'autonomie n'est pas une instance de démocratie en santé. Elle est chargée de financer les aides en faveur des personnes en perte d'autonomie.

QCM 3 : A propos de la formation initiale en médecine :

- A. **Vrai.** L'initiation à la recherche biomédicale comprend quatre modules de vingt heures chacun, validés par un stage final.
- B. Faux. Les 25 gardes obligatoires sont à effectuer durant le Diplôme de formation approfondie en Sciences Médicales (DFASM).
- C. Faux. Le stage de cardiologie n'est pas obligatoire. Cependant, le stage infirmier est l'un des stages obligatoires à effectuer durant le DFGSM.
- D. **Vrai.** Le stage de chirurgie est obligatoire et réalisé durant le Diplôme de Formation Générale en Sciences Médicales (DFGSM).
- E. **Vrai.** Le stage de médecine générale est obligatoire et réalisé durant la formation initiale.

QCM 4 : Les sages-femmes assurent :

- A. **Vrai.** La sage-femme (SF) peut pratiquer tous les actes et techniques nécessaires au suivi et à la surveillance des situations non pathologiques.
- B. Faux. Les SF peuvent uniquement prescrire et renouveler les arrêts de travail de grossesse non pathologiques.
- C. Faux. Depuis 2016, la SF peut prendre en charge l'interruption volontaire de grossesse (IVG) médicamenteuse jusqu'à la fin de la 7ème semaine de grossesse.
- D. **Vrai.** Depuis 2021, dans le cadre de leur rôle de prévention, les SF peuvent pratiquer le dépistage et le traitement de certaines infections sexuellement transmissibles (IST) chez leurs patientes mais aussi chez leurs partenaires.
- E. **Vrai.** Au moment de l'accouchement et en post-partum, les SF font l'examen clinique du nouveau-né dont le dépistage d'anomalies latentes.

QCM 5 : L'odontologie conservatrice est concernée par le traitement :

- A. **Vrai.** L'odontologie conservatrice comporte la prévention, le diagnostic et le traitement des pathologies des tissus calcifiés de l'odonte.
- B. Faux. La prévention, le diagnostic et le traitement des gencives concerne la parodontologie.
- C. Faux. La prévention, le diagnostic et le traitement de la pulpe dentaire concerne l'endodontie.
- D. **Vrai.** L'odontologie conservatrice inclut entre autres le diagnostic et le traitement des fractures dentaires et des lésions carieuses amélares et amélo-dentinaires de l'organe dentaire.
- E. **Vrai.** Les lésions carieuses non traitées des dents définitives constituent l'affection la plus courante selon le rapport sur la charge mondiale de morbidité en 2017.

QCM 6 : Parmi les missions du pharmacien biologiste figure :

- A. **Vrai.** Les échantillons biologiques peuvent être du sang, des urines, des matières fécales ainsi que des crachats nasopharyngés.
- B. Faux. Le pharmacien biologiste réalise les examens de biologie médicale.
- C. **Vrai.** Le pharmacien biologiste valide les résultats d'examens de biologie médicale après son interprétation.
- D. Faux. Le prescripteur de médicaments est le plus souvent le médecin.
- E. Faux. La délivrance de médicaments suite aux résultats des analyses n'est pas une des missions du pharmacien biologiste, elle revient au pharmacien d'officine.

QCM 7 : Cochez les actes et techniques autorisés par le code de la santé publique pour les kinésithérapeutes :

- A. **Vrai.** Selon l'article R4321-8 du Code de la Santé Publique, le Masseuse-Kinésithérapeute (MK) est habilité à réaliser un électrocardiogramme sur prescription médicale et à condition que le médecin puisse intervenir à tout moment.
- B. Faux. Le MK peut enregistrer un électrocardiogramme mais il est du rôle du médecin de l'interpréter.
- C. **Vrai.** D'après l'article R4321-7 du CSP, le MK peut réaliser de la mécanothérapie.
- D. **Vrai.** La pressothérapie est l'une des techniques de physiothérapie que peut employer le MK.
- E. **Vrai.** L'article R4321-8 du CSP autorise le MK à réaliser des elongations vertébrales par tractions mécaniques.

QCS 8 : Quelle est la définition de la santé retenue :

- A. Faux. Selon Canguilhem, la santé dépasse toutes les notions religieuses car elle a remplacé le salut.
- B. Faux. Pour René Leriche, la santé est la vie dans le silence des organes. Ainsi, si les organes vont bien alors les individus sont en bonne santé.
- C. Faux. Snow ne donne pas sa définition de la santé.
- D. **Vrai.** Selon l'Organisation Mondiale de la Santé (OMS), la santé est un état de complet bien-être physique, mental et social qui ne consiste pas seulement en l'absence de maladie ou d'infirmité.
- E. Faux. Ottawa ne donne pas sa définition de la santé.

QCM 9 : Concernant les indicateurs de santé :

- A. **Vrai.** Les indicateurs de santé possèdent différentes propriétés que sont la disponibilité, la simplicité à l'usage, la fiabilité et l'exactitude.
- B. **Vrai.** Les différents indicateurs de morbidité sont la prévalence, l'incidence, la létalité et le taux de reproduction de base (R0).
- C. **Vrai.** La mortalité évitable est liée aux comportements à risque. D'un point de vue de la santé publique, elle traduit un échec des mesures qui visent à améliorer la santé des populations.
- D. Faux. L'indice de fécondité correspond au nombre d'enfants nés vivants sur le nombre de femmes en âge de procréer. Il correspond au nombre d'enfants moyens par femme.
- E. Faux. L'incidence est définie par le nombre de nouveaux cas d'une maladie dans une population sur une période donnée tandis que la prévalence correspond au nombre de cas d'une maladie dans une population.

QCM 10 : Dans le cadre de la démocratie en santé, parmi les propositions suivantes quelles sont celles qui correspondent à des droits individuels fondamentaux ?

- A. Faux. Le droit de la personne aux actions de groupe est un droit collectif.
- B. **Vrai.** Les droits de la personne à la protection de sa santé, au respect de sa dignité, au respect de sa vie privée et de son intimité ainsi qu'au respect de ses croyances et de ses convictions sont des droits individuels fondamentaux.
- C. **Vrai.** cf. item B.
- D. **Vrai.** cf. item B.
- E. Faux. Le droit de la personne de quitter l'établissement de santé à tout moment est un droit spécifique aux usagers de la santé.

QCS 11 : Parmi les propositions suivantes, quel est le pays qui dépense la plus forte part du produit intérieur brut pour la dépense courante de santé (DCS) en 2022 ?

- A. Faux. Le pays qui dépense la plus forte part du produit intérieur brut pour la dépense courante de santé (DCS) en 2022 correspond aux États-Unis.
- B. Faux. cf. item A.
- C. Faux. cf. item A.
- D. Faux. cf. item A.
- E. **Vrai.** cf. item A.

BIOLOGIE CELLULAIRE

QCM 12 : A propos de la microscopie optique :

- A. Faux. La diffraction limite la résolution de la microscopie optique. Lorsque l'onde lumineuse rencontre un obstacle génère des ondes concentriques qui entourent ce point lumineux. Les ondes de diffractions perturbent donc les points lumineux les uns à côté des autres.
- B. Faux. La limite de résolution est de 0,2µm. Tout ce qui est de taille inférieure à cette grandeur n'est pas visible au microscope optique. Pour observer une particule virale de 100 nm de diamètre, il faut utiliser la microscopie électronique.
- C. Faux. La microscopie confocale utilise les propriétés ondulatoires de la lumière.
- D. **Vrai.** Ces lasers utilisent des lumières très précises comme les UV, le bleu, ou le vert.
- E. **Vrai.** La reconstruction nécessite de choisir la lumière à utiliser, prendre des photos et par voie informatique, reconstruire l'ensemble de la cellule en superposant les images.

QCM 13 : A propos du phospholipide représenté sur cette image :

- A. **Vrai.** Le phosphatidylinositol présente un cycle permettant de le démarquer des autres phospholipides de la membrane cités dans le cours.
- B. **Vrai.** Seul le cholestérol présente une répartition égale dans les deux feuillets des membranes.
- C. Faux. Le phosphatidylinositol est majoritairement présent sur la face interne de la membrane plasmique, contrairement à la phosphatidylcholine, majoritairement trouvée au niveau de la face externe de la membrane.
- D. **Vrai.** Tous les lipides sont capables de réaliser un mouvement de *flip-flop*.
- E. **Vrai.** Lorsque le phosphatidylinositol se retrouve sur la face externe de la membrane plasmique, cela induit une signalisation entraînant l'apoptose de la cellule.

QCS 14 : Quelle pathologie citée est due à une mutation des gènes de filaments intermédiaires de type cytokératine :

- A. Faux. Le choléra est une maladie infectieuse causée par une bactérie.
- B. Faux. Le glioblastome est un cancer cérébral dû à une mutation des gènes de filaments intermédiaires de type GFAP.
- C. **Vrai.** L'épidermolyse bulleuse simple est une pathologie due à une mutation des gènes de filaments intermédiaires de type cytokératine. C'est une maladie présente dès la naissance.
- D. Faux. La maladie d'Alzheimer présente une anomalie des protéines TAU qui s'accumulent dans les cellules et forment des plaques.
- E. Faux. La listériose est une maladie infectieuse causée par la bactérie *Listeria*.

QCS 15 : Un proto-oncogène est un gène qui :

- A. **Vrai.** Une mutation sur l'un des deux allèles du gène suffit à entraîner un cancer.
- B. **Faux.** Les gènes suppresseurs de tumeur, aussi appelés anti-oncogènes, codent pour des protéines qui exercent un frein sur la prolifération cellulaire. Les proto-oncogènes favorisent le cycle cellulaire.
- C. **Faux.** Les anti-oncogènes de type *caretakers* sont les gènes qui codent pour des protéines de réparation de l'ADN.
- D. **Faux.** La mort programmée d'une cellule est favorisée par les protéines anti-oncogènes lorsque les anomalies de la cellule ne sont pas réparables.
- E. **Faux.** Une mutation d'un proto-oncogène induit la production de protéines hyperactives induisant un cancer.

QCM 16 : Les lysosomes :

- A. **Vrai.** Les lysosomes contiennent notamment des hydrolases qui sont chargées de digérer la majorité des constituants cellulaires.
- B. **Vrai.** Les lysosomes participent au système endomembranaire grâce aux échanges réalisés lors des trafics vésiculaires.
- C. **Vrai.** Les LROs (*lysosomes related organelles*) sont des lysosomes ayant des fonctions particulières. Dans les ostéoclastes, les lysosomes permettent de digérer la matrice osseuse, ce qui est une étape du remodelage osseux.
- D. **Faux.** La synthèse des protéines N-glycosylées se fait par le réticulum endoplasmique.
- E. **Vrai.** La maturation des lysosomes comprend dans l'ordre les endosomes précoces, puis les endosomes tardifs, puis les lysosomes. Lorsque ceux-ci sont inactifs car trop vieux, ils sont appelés corps résiduels.

QCM 17 : A propos du polymorphisme mitochondrial visible en microscopie optique :

- A. **Vrai.** L'aspect filiforme est dû à la fusion mitochondriale qui est permise par les protéines OPA1. Celles-ci permettent plus spécifiquement la fusion des membranes internes des mitochondries.
- B. **Faux.** L'aspect ponctiforme est lié aux fissions mitochondriales.
- C. **Faux.** L'aspect filiforme ou filamenteux est lié aux fusions mitochondriales.
- D. **Vrai.** L'aspect ponctiforme est lié à la fission qui nécessite la protéine DPR1. Celle-ci entoure la mitochondrie pour la couper en deux.
- E. **Vrai.** Le réticulum endoplasmique permet d'immobiliser la mitochondrie lors du mécanisme de fission.

QCS 18 : Les cellules souches hématopoïétique sont :

- A. **Faux.** Les cellules souches totipotentes peuvent régénérer un organisme entier.
- B. **Vrai.** Les cellules souches hématopoïétiques (CSH) peuvent donner toutes les cellules de la lignée sanguine.
- C. **Faux.** Les CSH sont localisées dans la moelle osseuse.
- D. **Faux.** Les cellules sanguines matures sont hautement différenciées tandis que les CSH sont peu différenciées.
- E. **Faux.** La division des CSH est nécessaire à la différenciation en cellules sanguines. En effet, lorsqu'une CSH se divise, elle donne une cellule fille de même nature et une cellule fille plus différenciée afin de former une cellule sanguine.

QCM 19 : A propos des caractéristiques de l'épithélium de revêtement de l'œsophage :

- A. **Vrai.** L'épithélium est séparé du tissu conjonctif via une lame basale. L'épithélium, la membrane basale ainsi que le tissu conjonctif forment un tissu composé.
- B. **Vrai.** L'épithélium de revêtement de l'œsophage est un épithélium pluristratifié, pavimenteux et non kératinisé.
- C. Faux. L'épithélium de revêtement de l'œsophage est un épithélium non kératinisé, tout comme celui du canal anal ou du vagin.
- D. Faux. Cf item B.
- E. **Vrai.** L'épithélium pavimenteux stratifié de l'œsophage lui confère une protection.

QCS 20 : La myéline du système nerveux central est élaborée par :

- A. Faux. Cf item C
- B. Faux. Cf item C
- C. **Vrai.** La myéline du système nerveux central est élaborée par les oligodendrocytes tandis que la myéline du système nerveux périphérique est élaborée par les cellules de Schwann.
- D. Faux. Cf item C
- E. Faux. Cf item C

QCM 21 : A propos du myocarde :

- A. Faux. Le myocarde ne comporte pas de cellules souches. Les cellules souches sont des cellules pouvant se différencier en tous les types de cellules.
- B. Faux. Le myocarde est un muscle à contraction involontaire. La contraction rythmique dépend d'un influx né dans le cœur, modifiable par le système nerveux végétatif qui innerve les cellules cardionectrices et ne possède donc pas de plaques motrices.
- C. **Vrai.** Les cellules non contractiles spécialisées sont réparties en nœuds et faisceaux dans le cœur. Elles sont pauvres en myofibrilles et riches en jonctions intercellulaires.
- D. **Vrai.** Les cellules myoendocrines sont nombreuses dans l'oreillette droite et possèdent de petites vésicules neurosécrétrices regroupées autour du noyau. Les vésicules contiennent l'hormone natriurétique auriculaire, libérée sous l'effet de l'étirement anormal des cellules auriculaires.
- E. Faux. Les cellules nodales sont retrouvées dans le nœud sinusal, le nœud atrio-ventriculaire ainsi que le tronc du faisceau de His.

QCM 22 : Le tissu cartilagineux hyalin :

- A. **Vrai.** Le cartilage hyalin est le plus répandu dans l'organisme. Il est notamment retrouvé dans le squelette temporaire de l'embryon, le cartilage de croissance, les cartilages articulaires ainsi que dans la paroi des grosses voies respiratoires.
- B. Faux. La nutrition des cartilages hyalins se fait par l'intermédiaire d'un tissu conjonctif périphérique, vascularisé appelé périchondre, cependant, le cartilage hyalin articulaire n'a pas de périchondre.
- C. **Vrai.** L'eau représente 70 à 80% du poids de la substance fondamentale de la matrice extra-cellulaire du tissu cartilagineux hyalin.
- D. Faux. Le tissu cartilagineux hyalin possède une matrice riche en collagène de type II ainsi que de collagène de type X.
- E. **Vrai.** Le tissu cartilagineux hyalin est présent dans la paroi des grosses voies respiratoires telles que les fosses nasales, le larynx, la trachée mais aussi les bronches.

QCM 23 : Les cellules de Leydig :

- A. **Vrai.** Les cellules de Leydig sont responsables de la production d'androgènes, notamment la testostérone.
- B. **Vrai.** Les cellules de Leydig sont entourées de vaisseaux sanguins et lymphatiques.
- C. **Faux.** Les cellules de Sertoli sont situées au sein des tubes séminifères tandis que les cellules de Leydig sont situées au sein du tissu interstitiel. Les 2 types de cellules sont donc séparées par la membrane basale des tubes séminifères.
- D. **Faux.** Les cellules de Leydig présentent des récepteurs à la LH.
- E. **Vrai.** La synthèse de testostérone plasmatique se fait à partir de la testostérone circulant dans le sang.

QCS 24 : A propos de la réaction acrosomique du spermatozoïde :

- A. **Faux.** Lors de la réaction acrosomique, la membrane plasmique et la membrane acrosomique externe du spermatozoïde fusionnent entre elles.
- B. **Vrai.** Le spermatozoïde est modifié dans sa partie équatoriale et post-acrosomique. Ces modifications sont essentielles à l'interaction à la future membrane plasmique ovocytaire.
- C. **Faux.** cf.Item A.
- D. **Faux.** La réaction acrosomique permet l'interaction avec la membrane pellucide de l'ovocyte.
- E. **Faux.** La réaction acrosomique peut se produire avant le contact avec la zone pellucide de l'ovocyte, lors de la migration tubaire.

GENETIQUE

QCS 25 : A propos des gènes

- A. **Faux.** Le promoteur ou région promotrice se situe 10 à 100 paires de bases avant la région 5'.
- B. **Faux.** Le codon TAG correspond à un des codons STOP tout comme les codons TAA et TGA.
- C. **Faux.** Le site de polyadénylation est localisé dans la région 3' non traduite.
- D. **Faux.** Le codon ATG, correspondant à la méthionine, est le codon d'initiation de la traduction.
- E. **Vrai.** Le promoteur correspond à une centaine de paires de base sur laquelle se fixe l'ARN polymérase.

QCM 26 : A propos des maladies autosomiques récessives

- A. **Vrai.** La mucoviscidose est une maladie autosomique récessive touchant le gène CFTR.
- B. **Faux.** Les maladies autosomiques récessives s'expriment uniquement chez les individus homozygotes.
- C. **Vrai.** La fréquence des hétérozygotes dans la population générales et la consanguinité sont les deux exceptions propres à la transmission des maladies autosomiques récessives.
- D. **Faux.** Lorsqu'un sujet est atteint et donc homozygote pour une maladie autosomique récessive, le risque de maladie pour la descendance si l'autre parent est hétérozygote est de 1/2.
- E. **Faux.** Le risque de maladie pour la descendance d'un sujet atteint est de 1/2 si l'autre parent est sain mais consanguin.

QCM 27 : Le fructose

- A. **Vrai.** Le fructose est un isomère du glucose car ils comportent tous deux la même formule chimique brute : $C_6H_{12}O_6$, mais possèdent des fonctions différentes.
- B. Faux. Le fructose est un ose possédant six carbones. Il est donc un hexose. De plus, il possède une fonction cétone sur son deuxième carbone, ainsi, il est un cétohexose.
- C. **Vrai.** Le saccharose, aussi nommé sucre de cuisine, est un diholoside composé d'une succession de dimère *glucose – fructose*.
- D. Faux. Le glycogène n'est pas composé de fructose. En effet, c'est un polymère de glucose contenu principalement dans le foie et les muscles.
- E. **Vrai.** Le fructose porte une fonction cétone sur son deuxième carbone ce qui lui confère des propriétés particulières.

QCS 28 : Le lactose

- A. Faux. Le lactose est un diholoside composé d'une succession de dimère *galactose – glucose*.
- B. Faux. Le galactose est une isomère du glucose.
- C. Faux. Le galactose est un isomère du mannose. L'anomérisation, en revanche, ne se réfère qu'à la conformation α ou β que l'hydroxyle en C1 peut prendre lors de la cyclisation des oses.
- D. **Vrai.** Le lactose est composé à la fois de galactose et de glucose.
- E. Faux. Le lactose est hydrolysé par la lactase aussi nommée *bêta – galactosidase*. Un déficit congénital en lactase entraîne une intolérance au lait.

QCM 29 : Les acides aminés protéinogènes

- A. Faux. La glycine est un acide aminé protéinogène ne possédant pas de carbone asymétrique.
- B. **Vrai.** Tous les acides aminés portent une fonction acide carboxylique et une fonction amine liées à leur chaîne latérale. A pH neutre, l'acide carboxylique est chargé négativement et l'amine est chargé positivement. Les acides aminés sont alors sous leur forme ionisée.
- C. Faux. Les acides aminés dits essentiels ne sont pas synthétisés par l'être humain et doivent donc être apportés par l'alimentation. On en dénombre huit : Leucine, Thréonine, Lysine, Tryptophane, Phénylalanine, Valine, Méthionine, Isoleucine.
- D. Faux. Tous les acides aminés protéinogènes sont de série L. La fonction amine est alors située à gauche lors de la représentation de Fischer.
- E. **Vrai.** Les acides aminés portent tous au moins deux fonctions principales, une fonction acide carboxylique $COOH$ et une fonction amine NH_2 reliées au deuxième carbone de la chaîne carbonée.

QCM 30 : La liaison peptidique

- A. **Vrai.** Les ribosomes sont les seuls à catalyser les liaisons peptidiques. La réaction chimique est simple mais sa spécificité en fait sa complexité.
- B. **Vrai.** Les angles phi et psi permettent de connaître la géométrie tridimensionnelle de la protéine.
- C. **Vrai.** La liaison peptidique est hydrolysable de manière enzymatique et chimique. L'hydrolyse chimique n'est en revanche pas faisable dans le corps humain.
- D. Faux. La liaison peptidique s'établit entre l'acide carboxylique d'un acide aminé et la fonction amine de l'acide aminé suivant.
- E. Faux. La liaison peptidique est une liaison covalente s'établissant entre deux acides aminés.

QCS 31 : On détermine qu'un ADN double brin contient 22 adénines, on peut en déduire :

- A. Faux. L'énoncé indique le nombre d'adénine mais pas celui de guanine. L'ADN double brin peut contenir les 22 adénines comme contenir 70 guanines en plus des adénines ce qui augmenterait le nombre de purines.
- B. Faux. La guanine est une purine. Elle ne s'apparente donc pas avec l'adénine. En revanche, l'énoncé n'indique pas combien de guanine ce double brin possède.
- C. **Vrai.** Les purines s'apparentent avec les pyrimidines. L'adénine se lie par deux liaisons hydrogènes avec la thymine. Ainsi, si l'ADN double brin possède 22 adénines, il contient aussi 22 thymines.
- D. Faux. La longueur du double brin d'ADN n'a pas été indiquée dans l'énoncé. Seul le nombre d'adénine y est précisé. Aucune conclusion sur la longueur du brin ne peut donc être faite.
- E. Faux. L'ADN de l'énoncé ne se limite pas à des adénines et à des thymines. Aucune information sur l'absence de cytosine dans cet ADN double brin n'a été donnée.

BIOPHYSIQUE

QCM 32 : A propos des phénomènes de surfaces

- A. Faux. La pression subit un accroissement de la face convexe vers la face concave.
- B. Faux. La pression à l'intérieur de cette bulle augmente lorsque le rayon de celle-ci diminue.
- C. **Vrai.** Selon la loi de Laplace, dans le cas d'une bulle de savon avec deux interfaces, la différence de pression vaut $\Delta p = \frac{4\sigma}{R}$ avec σ le coefficient de tension superficielle en $N.m^{-1}$ et R le rayon en m . Ainsi
$$\Delta p = \frac{4 \times 25 \times 10^{-3}}{5 \times 10^{-2}} = 2 Pa.$$
- D. Faux. A l'extérieur de la bulle, il n'y a pas de surpression et la pression extérieure correspond à la pression atmosphérique soit $10^5 Pa$ correspondant à $1 atm$ ou $1 bar$.
- E. **Vrai.** Une surface tend spontanément à diminuer pour faire diminuer l'énergie potentielle et ainsi rendre le système le plus stable possible. Dans le cas d'un espace en deux dimensions, cette interface minimale correspond à un cercle. Dans le cas d'un volume, cette interface correspond à une sphère.

QCS 33 : A propos des grandeurs et unités

- A. Faux. Cf. item C.
- B. Faux. Cf. item C.
- C. **Vrai.** La tension superficielle se calcule avec la formule $\frac{N}{m}$ avec N une force soit $N = m\vec{g}$, $[N] = M.L.T^{-2}$ et $[m] = L$. Ainsi, l'équation aux dimensions de la tension superficielle est $\left[\frac{N}{m}\right] = \frac{M.L.T^{-2}}{L} = M.T^{-2}$.
- D. Faux. Cf. item C.
- E. Faux. Cf. item C.

QCM 34 : A propos de la radioactivité

- A. **Vrai.** Le ^{11}C possède 6 protons et 5 neutrons. Il est par conséquent en excès de proton et instable.
- B. Faux. Le ^{11}C est un isotope du carbone est composé de 6 protons et de 5 neutrons.
- C. **Vrai.** Lorsque le positon va interagir avec un électron, on va pouvoir observer une réaction d'annihilation, c'est-à-dire que les deux particules vont fusionner pour donner 2 photons gamma.
- D. Faux. Dans le cas du ^{11}C , la demi-vie (T) est de 20 minutes et l'activité initiale (A_0) est égale à 120 MBq.

Ainsi, à $t = 40 \text{ minutes}$, il s'est écoulé $2T$. Or, après $2T$, l'activité (A) est égale à $\frac{A_0}{4}$.

$$\text{De ce fait, } A(40 \text{ minutes}) = \frac{A_0}{4} = \frac{120}{4} = 30 \text{ MBq.}$$

L'activité du ^{11}C n'est donc pas nulle au bout de 40 minutes.

- E. **Vrai.** Les radioisotopes fréquemment utilisés en TEP (Tomographie par émission de positons) sont le ^{11}C et le ^{18}F .

QCM 35 : Concernant les effets biologiques des rayonnements ionisants

- A. Faux. Les mutations génétiques sont dues à l'action inefficace ou erronée des systèmes enzymatiques sur l'ADN.
- B. Faux. Les mutations génétiques font partie des effets dits aléatoires ou stochastiques.
- C. Faux. Les cancers apparaissent longtemps après une irradiation corps entier. En effet, ils peuvent mettre jusqu'à plusieurs années avant de se déclarer.
- D. **Vrai.** Les effets aléatoires ou stochastiques n'apparaissent que chez certains sujets, de manière tardive et sans aucune dose seuil.
- E. **Vrai.** La gravité des effets déterministes est quant à elle dépendante de la dose absorbée et de la durée de l'exposition.

QCS 36 : A propos du pH et de l'équilibre acido-basique

- A. Faux. Cf. item B.
- B. **Vrai.** La concentration de l'acide salicylique à 25°C est de $100 \frac{\mu\text{mol}}{\text{L}} = 10^{-4} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$, lorsque la concentration en acide est comprise entre $10^{-5} < [\text{H}^+] < 10^{-2} \frac{\text{mol}}{\text{L}}$, l'acide est un acide faible, l'acide salicylique est donc un acide faible. Pour calculer le pH d'un acide faible, on utilise la formule $\text{pH} = \frac{1}{2}(\text{pKa} - \log C) = \frac{1}{2}(3,0 - \log(10^{-4})) = \frac{1}{2}(3,0 - (-4)) = \frac{1}{2} \times 7 = 3,5$.
- C. Faux. Cf. item B.
- D. Faux. Cf. item B.
- E. Faux. Cf. item B.

QCM 37 : Atomistique :

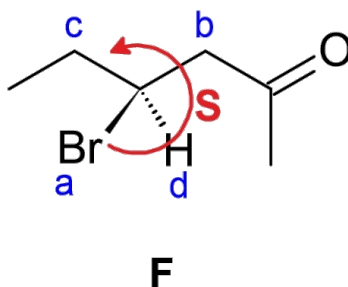
- A. Faux. Le numéro atomique « Z » représente le nombre de protons présents dans le noyau. Néanmoins, lorsque la charge totale de l'atome est nulle, le nombre de protons et d'électrons est identique. Dans un atome non chargé, « Z » équivaut également au nombre d'électrons.
- B. Faux. Le nombre quantique principal « n » ne peut prendre que des valeurs entières et supérieures à 0. Il renseigne sur l'énergie et la dimension de la particule microscopique étudiée.
- C. Faux. Le remplissage dans l'atome d'hydrogène ou dans les atomes hydrogénoïdes suit un ordre croissant défini par le nombre quantique n . Néanmoins, dans les atomes polyélectroniques, les sous-couches se remplissent par valeurs croissantes de $n + l$.
- D. **Vrai.** Les atomes du tableau périodique sont rangés par famille et par groupe. Tous les éléments d'un même groupe, excepté l'hélium, possèdent le même nombre d'électrons de valence.
- E. **Vrai.** L'électronégativité est une grandeur sans dimension et donc sans unité. Sa valeur augmente de gauche à droite et de bas en haut dans le tableau périodique des éléments.

QCM 38 : Atomistique :

- A. Faux. A l'état fondamental, la structure électronique de l'atome d'azote est $1s^2 2s^2 2p^3$.
- B. **Vrai.** La couche de valence d'un atome est sa couche la plus externe. Dans le cas de l'azote, sa couche la plus externe est la deuxième couche. Cinq électrons y sont présents. L'atome d'azote possède donc 5 électrons sur sa couche de valence.
- C. Faux. Dans l'ion ammonium, l'azote a perdu un électron. Sa structure électronique est donc $1s^2 2s^2 2p^2$. Pour pouvoir se lier à 4 atomes d'hydrogène, il faut qu'il soit excité, sa structure électronique devient donc $1s^2 2s^1 2p^3$. Sous cette configuration, l'atome d'azote va pouvoir créer une liaison simple avec chaque atome d'hydrogène et donc une liaison σ .
- D. **Vrai.** L'atome central de l'ion ammonium est l'azote. Il est entouré de quatre atomes d'hydrogène. L'azote ne possède ici aucun doublet non liant donc la molécule de NH_4^+ est bien, dans la théorie de Gillespie, de type AX_4 .
- E. **Vrai.** Pour connaître l'hybridation d'un atome il faut utiliser la formule suivante : $sp^x = \text{nombre d'atomes liés} + \text{nombre de doublets non liants} - 1$. Dans le cas de NH_4^+ , $sp^x = 4 + 0 - 1 = 3$. L'atome d'azote est donc bien hybridé sp^3 .

QCM 39 : Les propositions suivantes concernent la molécule F :

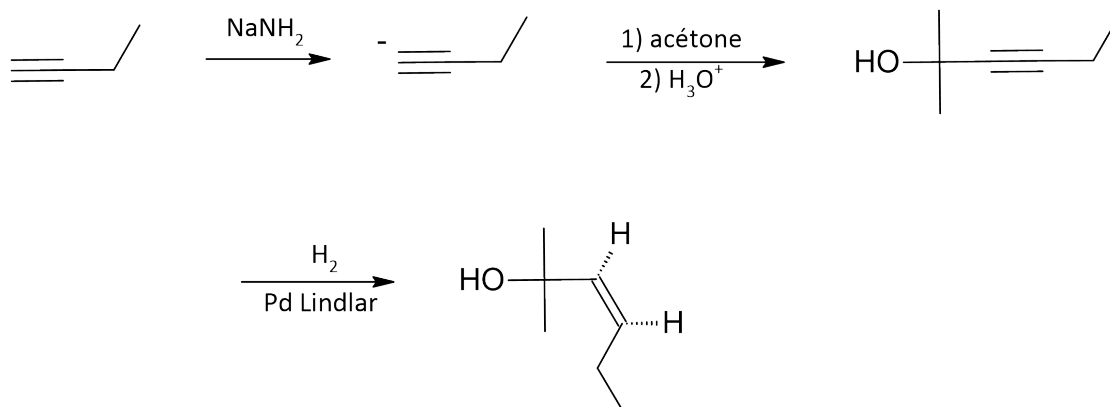
- A. Faux. Le deuxième carbone est hybridé sp^2 dû à la présence du carbonyle
- B. **Vrai.** La priorité des atomes est établie d'après le numéro atomique. En conséquence $I > Br > Cl > S > P > F > O > N > C > H$.



- C. Faux. La molécule F possède un carbone asymétrique, elle est donc chirale.
- D. Faux. L'atome d'étant à l'arrière du plan, la molécule F est de configuration S.
- E. Faux. La formule de la cétone est $-CO-$ tandis que la formule de l'aldehyde est $-COH$.

QCM 40 : Parmi les propositions suivantes :

- A. **Vrai.** Le but-1-yne est un alcyne monosubstitué présentant un caractère acide de par la présence de l'hydrogène sur le carbone.
- B. **Vrai.** Le traitement d'un alcyne vrai par un amidure alcalin conduit à un alcynure.
- C. Faux. Le passage de **G** à **H** est une addition nucléophile.
- D. **Vrai.** La molécule **H** possède sur le deuxième carbone une fonction alcool.
- E. Faux. La réduction catalytique avec du palladium de Lindlar permet le passage d'un alcyne à un alcène de stéréochimie Z.



QCS 41 : Parmi les propositions suivantes, quelle est celle qui est exacte ?

- A. Faux. L'addition d'hydracides est une réaction régiosélective, le chlore vient s'ajouter sur le carbone le plus substitué de la double liaison.
- B. Faux. La réaction de **F** à **H** fait intervenir H_2SO_4 dilué, c'est une hydratation en milieu acide.
- C. **Vrai.** Une hydratation en milieu acide permet la fixation d'un alcool sur le carbone le plus substitué.
- D. Faux. Le traitement d'un alcène par KMnO_4 dilué conduit à un diol CIS.
- E. Faux. Un carbone asymétrique possède 4 substituants différents.

PHYSIOLOGIE

QCM 42 : Concernant les reins :

- A. Faux. La composition du filtrat glomérulaire est proche de celle du sang hormis les cellules sanguines et les protéines plasmatiques. En effet, ces dernières ne peuvent traverser la paroi endothéliale glomérulaire.
- B. **Vrai.** L'artériole afférente donne naissance à un réseau de capillaires glomérulaires formant le glomérule qui convergera, par la suite, vers l'artériole efférente afin de quitter le glomérule.
- C. **Vrai.** Le débit de filtration glomérulaire est de 120 mL/min soit 180 L/j .
- D. **Vrai.** La sécrétion tubulaire est un processus sélectif permettant d'augmenter l'excrétion d'une substance.
- E. **Vrai.** Lors d'une diminution de la pression artérielle, les cellules juxtaglomérulaires déversent de la rénine dans la circulation sanguine afin de convertir l'angiotensinogène en angiotensine I.

QCS 43 : A propos de l'équilibre acido-basique :

A. **Vrai.** D'après l'équation d'Henderson-Hasselbalch, pour le couple CO_2/HCO_3^- :

$$\begin{aligned} pH &= pKa + \log\left(\frac{[HCO_3^-]}{[CO_2]}\right) \\ &= pKa + \log\left(\frac{[HCO_3^-]}{[0,03 \times pCO_2]}\right) \\ &= 6,1 + \log\left(\frac{15}{[0,03 \times 50]}\right) = 6,1 + 1 \\ &= 7,1. \end{aligned}$$

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

QCM 44 : Le calibre des voies aériennes intrapulmonaires :

- A. **Vrai.** Les voies aériennes sont des structures élastiques dont le volume est déterminé par la pression transmurale. Celle-ci correspond à la différence de pression entre l'intérieur et l'extérieur de la structure.
- B. **Vrai.** Lors de l'inspiration, la pression des voies aériennes intrapulmonaires est supérieure à la pression alvéolaire. La pression transmurale est positive, donc le calibre des voies aériennes intrapulmonaires augmente.
- C. **Vrai.** Lors de l'expiration passive, la pression des voies aériennes intrapulmonaires est inférieure à la pression alvéolaire. La pression transmurale est négative, donc le calibre des voies aériennes intrapulmonaires diminue.
- D. Faux. Lors de l'expiration active, la contraction des muscles abdominaux et des muscles intercostaux internes augmente indirectement la pression la pression alvéolaire. Ainsi, la pression transmurale est d'autant plus négative.
- E. **Vrai.** D'après la Loi de Poiseuille, le rayon, c'est-à-dire le calibre d'un tube, est le principal déterminant de sa résistance à l'écoulement.

QCS 45 : Concernant le cycle cardiaque, une seule proposition est exacte, laquelle ?

- A. Faux. La protosystole, ou contraction isovolumique, est contemporaine de la fermeture de la valve mitrale jusqu'à l'ouverture de la valve aortique.
- B. **Vrai.** La mésosystole, ou phase d'éjection ventriculaire, est encadrée par l'ouverture puis la fermeture des valves ventriculo-artérielles.
- C. Faux. La systole atriale, suivant la télédiastole ventriculaire, correspond à l'ouverture de la valve mitrale. Cependant, la protosystole, ou contraction isovolumique, est une phase au cours de laquelle les valves mitrale et aortique demeurent fermées. Il faut attendre la mésosystole pour avoir éjection du contenu ventriculaire.
- D. Faux. La systole ventriculaire droite permet l'éjection du sang dans l'artère pulmonaire alors que la systole ventriculaire gauche permet l'éjection du sang dans l'aorte.
- E. Faux. Les circulations pulmonaire et systémique fonctionnent distinctement en série.

QCM 46 : A propos du fonctionnement physiologique du cœur :

- A. **Vrai.** Lorsque stimulé, le système nerveux sympathique induit une augmentation de la fréquence cardiaque. Son action est chronotrope positive.
- B. **Vrai.** La libération puis la fixation de Ca^{2+} à la Troponine C permet la création des ponts actine-myosine sans lesquels les têtes de myosine ne peuvent pas interagir avec l'actine.
- C. **Vrai.** Le filament fin est formé par des molécules d'actine, organisées de façon hélicoïdale le long de la tropomyosine.
- D. **Vrai.** Lors de l'adaptation à l'effort, une chute des résistances au niveau des muscles actifs en rapport à une vasodilatation est observable. Ce phénomène est dû à une baisse de la pO_2 et du pH ainsi qu'une augmentation de la pCO_2 et de l'adénosine.
- E. **Vrai.** Lors d'un effort soutenu, la pression artérielle systolique augmente jusqu'à pouvoir atteindre 230mmHg.

QCM 47 : A propos du fonctionnement synaptique :

- A. **Vrai.** La dépolarisation de la membrane plasmique présynaptique entraîne l'ouverture des canaux calciques voltage-dépendants.
- B. Faux. Le calcium entrant dans le neurone présynaptique se lie à la synaptotagmine afin de pouvoir interagir avec la protéine SNARE pour, in fine, arrimer les vésicules au cytosquelette.
- C. **Vrai.** Il existe deux types de récepteurs post-synaptiques: les récepteurs canaux et les récepteurs couplés aux protéines G.
- D. Faux. L'arrimage des vésicules au cytosquelette se déroule au niveau de la membrane du neurone présynaptique permettant l'exocytose, ou libération des neurotransmetteurs.
- E. Faux. L'augmentation de la fréquence des potentiels d'action pré-synaptiques permet une augmentation de l'ouverture des canaux calciques pré-synaptiques.

QCM 48 : Parmi les propositions suivantes, lesquelles sont exactes :

- A. Faux. L'homéostasie est un état d'équilibre dynamique. Il y a des variations à court terme mais une constance sur le long terme.
- B. **Vrai.** Lorsqu'une variable régulée augmente, des réponses tendent à la déplacer dans la direction opposée afin de retrouver sa valeur physiologique à l'équilibre.
- C. Faux. L'être humain doit faire face à des situations d'adaptation à l'environnement comme lors d'exercices physiques ou des situations de stress impliquant une rupture de l'homéostasie afin d'avoir une réponse comportementale adaptée.
- D. **Vrai.** Le pourcentage d'eau qui constitue le corps diminue avec l'âge. 75% du poids du nourrisson représente de l'eau alors qu'il est de 55% chez les femmes.
- E. **Vrai.** Claude Bernard utilisait la méthode hypothético-déductive c'est-à-dire l'observation puis la vérification de l'hypothèse par l'expérience.

INITIATION AUX MÉDICAMENTS

QCM 49 : Concernant les médicaments :

- A. **Vrai.** Tout produit dont les propriétés revendiquées sont la guérison, la prévention, une action sur les fonctions physiologiques de l'organisme ou encore permettant l'établissement d'un diagnostic est considéré comme un médicament.
- B. **Vrai.** Les préparations hospitalières ne nécessitent pas d'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) mais simplement d'une déclaration auprès de l'Agence Nationale de la Sécurité du Médicament (ANSM).

- C. **Vrai.** Les préparations magistrales sont préparées extemporanément, c'est-à-dire non préparées à l'avance, pour un patient unique. Elles ne nécessitent pas d'AMM car ce sont des formules consacrées par l'usage.
- D. **Vrai.** Le droit de substitution permet de remplacer un médicament princeps par un générique car il est moins cher. Il faut pour cela le même dosage de la même substance active ainsi que la même forme pharmaceutique.
- E. **Faux.** Un médicament est identifié dans le monde entier grâce à sa dénomination commune internationale (DCI).

QCM 50 : Concernant les formes pharmaceutiques et leurs voies d'administration :

- A. **Faux.** Les solutions buvables sont uniquement conditionnées sous forme multidose.
- B. **Faux.** Le dosage correspond à la grandeur fixe de substance active (SA) contenue dans le flacon. La dose quant à elle correspond à la quantité de SA présente dans une cuillère-mesure.
- C. **Vrai.** Le dosage correspond à la grandeur fixe de SA contenue dans le médicament sous forme solide. C'est l'exemple du paracétamol qui contient 500mg de SA dans une unité de prise.
- D. **Vrai.** Il existe des pommades ophtalmiques ainsi que des gels adaptés à la voie oculaire. Ils sont à apposer sur le bord de la paupière.
- E. **Faux.** Un dispositif intradermique nécessite une administration immédiatement sous la peau, à la limite entre l'épiderme et le derme. La voie intraveineuse permet une distribution systémique de la SA.

QCM 51 : Les études de phase 2 du développement clinique des médicaments :

- A. **Faux.** Les études de phase 2 s'appellent "études pilotes" tandis que les études de phase 3 s'appellent "études pivots".
- B. **Faux.** Les études de phase 2 nécessitent entre 100 et 500 patients quand les études de phase 1 en nécessitent entre 10 et 100.
- C. **Vrai.** En général, les études de phase 2 étudient au moins trois doses différentes.
- D. **Vrai.** La phase 2a chez les sujets sains ainsi que la phase 2b chez les sujets malades étudient la relation concentration-effet.
- E. **Faux.** Les études de phase 2 étudient la tolérance à court terme du médicament chez le patient.

QCS 52 : Les cytochromes P450 :

- A. **Faux.** Les cytochromes P450 interviennent dans le métabolisme de la substance active (SA), le métabolisme des médicaments permet l'élimination de la SA dans les urines.
- B. **Faux.** La sécrétion tubulaire appartient à un autre mécanisme d'élimination, celui de l'élimination rénale.
- C. **Faux.** Les cytochromes P450 sont impliqués dans la métabolisation de la SA, donc de son élimination. Ils n'interviennent pas dans la distribution de la SA.
- D. **Vrai.** Le cytochrome P450 intervient dans la première étape du métabolisme, appelée la fonctionnalisation. La fonctionnalisation intervient juste avant la conjugaison.
- E. **Faux.** La biodisponibilité correspond au passage facilité de la SA dans le sang, la métabolisation correspond au procédé inverse, à savoir sa métabolisation, donc son élimination du sang.

QCM 53 : Le métabolisme peut conduire à des métabolites :

- A. **Vrai.** La réaction enzymatique appelée étape de métabolisation permet de transformer la substance active (SA) en diverses métabolites, actifs ou non.
- B. **Vrai.** La réaction enzymatique appelée étape de métabolisation permet de transformer la substance active (SA) en diverses métabolites, actifs ou non.
- C. **Vrai.** La métabolisation peut former des métabolites toxiques qu'il faut impérativement éliminer.
- D. **Vrai.** La métabolisation permet de rendre la SA plus soluble.
- E. **Vrai.** Les métabolites provenant de la métabolisation de la SA peuvent être à leur tour métabolisés.

QCM 54 : Un agoniste entier

- A. **Vrai.** Un agoniste peut se fixer sur une grande diversité de cibles, dont 50% sont des récepteurs.
- B. **Vrai.** Un agoniste peut se fixer sur une grande diversité de cible, dont 25% sont des enzymes.
- C. **Vrai.** L'agoniste entier ainsi que l'agoniste partiel se fixent toujours sur le même site de liaison que l'agoniste physiologique. Seuls les antagonistes se fixent sur un site de liaison différent, cette liaison entraîne la déformation du site de liaison à l'agoniste.
- D. **Faux.** L'agoniste entier induit le même effet qualitatif et quantitatif que l'agoniste physiologique. Ils ne diffèrent que par leur provenance: produit par le corps pour l'agoniste physiologique, apporté au corps par des médicaments par exemple pour l'agoniste entier.
- E. **Faux.** L'agoniste entier n'est pas lié définitivement à sa cible, si la concentration en antagoniste compétitif devient supérieur, l'agoniste se détache et laisse sa place. Seul l'antagoniste neutre non compétitif bloque la cible, aboutissant à sa destruction.

QCM 55 : Un antagoniste d'un récepteur canal à conductance sodique :

- A. **Faux.** L'antagoniste n'a jamais d'effet direct, il empêche l'agoniste d'effectuer son effet. Le récepteur canal reste ainsi fermé, aucune entrée ni sortie de sodium n'est ainsi observée.
- B. **Faux.** L'antagoniste n'a jamais d'effet direct, il empêche l'agoniste d'effectuer son effet. Le récepteur canal reste ainsi fermé, aucune entrée ni sortie de sodium n'est ainsi observée.
- C. **Vrai.** L'agoniste est responsable de l'activation du récepteur en s'y liant, or l'antagoniste empêche l'agoniste d'effectuer son effet, en bloquant ou en déformant son site de liaison.
- D. **Vrai.** Le sodium étant en forte concentration à l'extérieur tend à entrer dans la cellule dans le sens de son gradient de concentration.
- E. **Vrai.** L'intérieur de la cellule est négatif. L'ion sodique étant positif, une entrée de celui-ci dans la cellule entraîne une bascule de la charge, la cellule devient ainsi positive, c'est la dépolarisation.