

Tutorat Santé de Tours

Correction des annales

- Concours Décembre 2020 –
PASS



♥ 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 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 !

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 1

QCM 1 : ABCDE

- A. **VRAI.** Les zones corticales et sous corticales du cerveau permettent la capture de l'information, le traitement de l'information et l'action vers l'environnement.
- B. **VRAI.** Le cortex moteur primaire code les paramètres de force, de vitesse, d'amplitude et de direction du mouvement.
- C. **VRAI.** Le cortex prémoteur reçoit des afférences du cervelet, de l'aire pariétale postérieure et préfrontale, et du cortex cingulaire antérieur. Sa fonction est de sélectionner un programme moteur adapté à une situation en fonction des informations extéroceptives que reçoit le sujet.
- D. **VRAI.** La somatotopie est une cartographie fonctionnelle. Elle est caractérisée par deux propriétés : la proportionnalité et la plasticité.
- E. **VRAI.** Le cortex moteur reçoit des afférences corticales qui permettent une organisation du cortex moteur en modules sensorimoteurs. Les ajustements des paramètres du mouvement se font en fonction de ces informations.

QCM 2 : ABCD

- A. **VRAI.** L'étape de phototransduction transforme le signal physique (onde lumineuse) en signal électrique au niveau de la rétine dans le cas de la vision.
- B. **VRAI.** L'étape thalamique sous-corticale permet de filtrer et de pré traiter l'information avant son arrivée au cortex. Elle est commune à l'audition et à la vision.
- C. **VRAI.** Le cortex visuel primaire analyse les caractéristiques physiques du signal perçu pour aboutir à une image prototypique et débiter l'analyse du mouvement.
- D. **VRAI.** Dans le cas de l'olfaction et du goût, le stimulus est de nature chimique.
- E. **FAUX.** L'extéroception fait référence à la détection des informations en provenance de l'extérieur, elle regroupe les perceptions sensorielles liées aux stimuli externes.

QCM 3 : BD

- A. **FAUX.** Le système orthosympathique, ou sympathique, est efférent.
- B. **VRAI.** Le système parasympathique favorise l'action digestive.
- C. **FAUX.** Le fonctionnement du système nerveux autonome est permanent.
- D. **VRAI.** Le système orthosympathique prépare l'organisme à l'attaque ou la fuite.
- E. **FAUX.** Le tonus parasympathique est cardio-modérateur.

QCM 4 : CE

- A. **FAUX.** Une hyponatrémie se caractérise par une natrémie inférieure à 135 mmol/L. La natrémie du patient est de 120 mmol/L, il est en hyponatrémie.
- B. **FAUX.** Le calcul du capital hydrique actuel est calculé à partir du poids habituel : $V_{\text{actuel}} = V_{\text{hab}} + (P_{\text{actuel}} - P_{\text{hab}}) = (80 \times 0,6) + (86 - 80) = 48 + 6 = 54 \text{ L}$. Ici, la prise de poids est ajoutée au capital hydrique habituel. En effet, elle est considérée comme de l'eau.
- C. **VRAI.** Le sodium est uniquement retrouvé dans le compartiment extracellulaire qui correspond à un tiers du capital hydrique total. Donc, le capital molaire actuel de sodium = $V_{\text{actuel}} \times \text{natrémie} \times \frac{1}{3} = 54 \times 120 \times \frac{1}{3} = 2160 \text{ mmol}$.
- D. **FAUX.** Le capital hydrique du patient est augmenté entraînant une dilution du sodium. Il est donc en hyperhydratation hypotonique.
- E. **VRAI.** Sur les premières 24h, les pertes hydriques du patient valent $P_{\text{totales}} = P_{\text{selles}} + P_{\text{urines}} + P_{\text{insensibles}} = 200 + 2100 + 900 = 3200 \text{ mL}$.

QCS 5 : D

- A. FAUX. La pression oncotique est la force qui attire l'eau en direction des protéines situées dans le secteur plasmatique.
- B. FAUX. La pression oncotique est liée à la concentration en protéines dans le plasma.
- C. FAUX. La pression hydrostatique est la pression exercée par le plasma sur la paroi vasculaire. Celle-ci est forte au pôle artériel et faible au pôle veineux.
- D. **VRAI**. La pression oncotique reste stable à l'état physiologique, contrairement à la pression hydrostatique.
- E. FAUX. Les capillaires sanguins sont constitués d'une membrane poreuse, elle permet le passage de substances dissoutes comme le sel ou l'urée. Elle reste cependant imperméable aux grosses molécules telles que les protéines.

QCM 6 : AD

- A. **VRAI**. Le couplage excitation contraction du cardiomyocyte est permis par les canaux calciques voltage-dépendants de types L qui se trouvent au niveau des tubules T. Les tubules T sont des invaginations du sarcolemme en contact avec le réticulum sarcoplasmique et le sarcomère.
- B. FAUX. L'arrivée du potentiel d'action entraîne l'entrée de Ca^{2+} via les canaux calciques voltage-dépendants de type L.
- C. **VRAI**. La bascule de la tête de myosine le long du filament d'actine est permise par la libération de l'ADP de la tête de myosine.
- D. **VRAI**. A l'état basal, le filament fin d'actine et le filament épais de myosine n'interagissent pas du fait de la présence du complexe troponine-tropomyosine qui bloque le site d'interaction entre les deux.
- E. FAUX. C'est le filament de myosine qui porte l'activité ATPase qui permet la contraction. En effet, la tête de myosine doit hydrolyser son ATP en ADP pour revenir à l'état basal.

QCS 7 : C

- A. FAUX. Cf. item C.
- B. FAUX. Cf. item C.
- C. **VRAI**. Le cycle cardiaque débute par une phase de contraction isovolumique suivie par l'éjection ventriculaire. Ensuite, la baisse de pression au niveau des ventricules correspond à la phase de relaxation isovolumique. Quand la pression dans le ventricule devient inférieure à la pression dans l'oreillette, la valve auriculo-ventriculaire s'ouvre et le ventricule se remplit, d'abord rapidement, puis lentement. Enfin, la systole atriale optimise le remplissage du ventricule.
- D. FAUX. Cf. item C.
- E. FAUX. Cf. item C.

QCM 8 : ADE

- A. **VRAI**. Lors d'un effort, la pression artérielle systolique s'élève de façon importante, jusqu'à 230 mmHg, contrairement à la pression artérielle diastolique (PAD) qui reste plutôt stable.
- B. FAUX. Le Volume d'éjection Systolique (VES) peut augmenter au maximum de 50% lors d'un effort. Cela est lié à la diminution du Volume Télésystolique (VTS), le VES puise alors sur la réserve de sang du cœur.
- C. FAUX. Lors d'un effort, une vasoconstriction rénale, splanchnique et des muscles inactifs se produit. Il y a également une vasoconstriction cutanée au début de l'exercice.
- D. **VRAI**. Lors d'un effort, une vasodilatation coronaire facilitant le passage du sang dans ces vaisseaux à lieu, entraînant donc une augmentation du débit sanguin coronaire. Ainsi le cœur reçoit des apports de sang plus importants, nécessaires à son adaptation à l'exercice.
- E. **VRAI**. A l'effort il est possible d'observer la levée du frein parasympathique, c'est-à-dire une inhibition de ce système, en parallèle à la stimulation du système sympathique.

QCM 9 : ACDE

- A. **VRAI.** Les corps cellulaires des neurones permettent le traitement de l'information. Les axones et dendrites permettent la transmission de l'information.
- B. **FAUX.** L'organisation histologique du cortex est une organisation en couches. L'organisation en colonnes corticales correspond à une organisation fonctionnelle.
- C. **VRAI.** Les voies afférentes sont des voies sensorielles. Les voies efférentes quant à elles vont de l'encéphale vers la périphérie.
- D. **VRAI.** La surface du cortex lorsqu'il est déplié est d'environ 2m².
- E. **VRAI.** Une colonie correspond à plusieurs colonnes. Il s'agit d'un territoire excitable responsable d'un mouvement élémentaire. Plusieurs colonies contrôlent un même mouvement élémentaire.

QCM 10 : ABCDE

- A. **VRAI.** La forme sphérique de l'œil qui permet la convergence de rayons lumineux sur la rétine est un exemple de lien structure-fonction.
- B. **VRAI.** Les neurones sont regroupés en colonnes fonctionnelles. L'information provenant des voies afférentes chemine jusqu'au cortex. L'information y est ensuite traitée.
- C. **VRAI.** La synapse chimique est composée d'un élément pré-synaptique qui libère des vésicules de neurotransmetteurs et d'un élément post-synaptique qui récupère ces vésicules.
- D. **VRAI.** En effet, les synapses électriques peuvent être assimilées à des conduits qui permettent le passage de solutés de petite taille. Ainsi, ce passage facilité permet le couplage à la fois métabolique et électrique des cellules communiquant grâce à des synapses électriques.
- E. **VRAI.** Dans la synapse électrique à lieu un couplage à la fois électrique et métabolique.

QCM 11 : ABCD

- A. **VRAI.** Selon la définition biologique du vivant de Claude Bernard, un être vivant doit être délimité spatialement, échanger avec son environnement, s'auto-entretenir et se reproduire.
- B. **VRAI.** Cf. item A.
- C. **VRAI.** Cf. item A.
- D. **VRAI.** Cf. item A.
- E. **FAUX.** Cf. item A.

QCM 12 : AD

- A. **VRAI.** Le GnRh ou gonadolibérine subit un rétrocontrôle positif ou négatif en fonction du taux d'oestrogènes ou de progestérone circulant.
- B. **FAUX.** L'adénohypophyse est responsable de la production de FSH et de LH. Tandis que la neurohypophyse libère de l'ocytocine et de l'ADH.
- C. **FAUX.** Les hormones ovariennes dérivent du cholestérol, il s'agit donc d'hormones stéroïdiennes, tout comme la testostérone.
- D. **VRAI.** Le pic de LH survient au 13^{ème} jour du cycle, l'ovulation quant à elle survient au 14^{ème} jour du cycle.
- E. **FAUX.** Le pic de progestérone survient 7 jours après l'ovulation, donc au 21^{ème} jour du cycle. Il s'agit alors de la phase lutéale du cycle.

QCM 13 : AD

- A. **VRAI.** Le glucagon et le cortisol sont deux exemples d'hormones hyperglycémiantes.
- B. **FAUX.** L'insuline est libérée lorsque la glycémie augmente.
- C. **FAUX.** L'insuline contribue au maintien de la glycémie à jeûn entre 0,8 et 1,1 g/L de sang.
- D. **VRAI.** L'insuline et le glucagon sont des hormones peptidiques.
- E. **FAUX.** La libération de l'insuline par les cellules bêta pancréatiques est liée à l'ouverture des canaux calciques dépendants du voltage suite à la dépolarisation membranaire.

QCS 14 : E

- A. FAUX. Les reins maintiennent l'osmolarité plasmatique à 300 mOsm/L.
- B. FAUX. Les valeurs physiologiques de pH sanguin sont comprises entre 7,35 et 7,45.
- C. FAUX. Les reins produisent de la vitamine D.
- D. FAUX. Les acides biliaires sont retrouvés dans l'urine, lui donnant sa couleur jaune.
- E. **VRAI**. L'urée est réabsorbée par les reins à 50%.

QCM 15 : CE

- A. FAUX. La filtration glomérulaire est un phénomène unidirectionnel, passif et peu sélectif.
- B. FAUX. Le passage des molécules de haut poids moléculaire (> 68 kDa), comme les protéines plasmatiques, est difficile voire impossible.
- C. **VRAI**. Le pourcentage du débit plasmatique rénal qui est filtré est de l'ordre de 20%.
- D. FAUX. Le rétrocontrôle tubuloglomérulaire est régi par les cellules de la macula densa. Elles sont sensibles à l'osmolarité du filtrat dans le tubule distal.
- E. **VRAI**. La pression hydrostatique glomérulaire vaut 55 mmHg et favorise la filtration glomérulaire. A l'inverse, les pressions osmotiques glomérulaire et hydrostatique capsulaire s'opposent à la filtration.

QCM 16 : ACD

- A. **VRAI**. À la suite d'une diminution de la Pression Artérielle (PA), les barorécepteurs artériels permettent la stimulation du Système Nerveux Sympathique (SNP) et l'activation des récepteurs β_1 adrénergiques des cellules juxtaglomérulaires, afin de libérer la rénine.
- B. FAUX. La rénine est produite lors de la diminution de l'étirement des cellules juxtaglomérulaires de l'artériole afférente.
- C. **VRAI**. L'angiotensine II est un puissant vasoconstricteur, elle permet une diminution du diamètre des vaisseaux sanguins, et donc une augmentation de la PA.
- D. **VRAI**. Une des quatre manières d'augmenter la PA par l'angiotensine II est d'augmenter la libération d'ADH par la neurohypophyse. Cela permet l'augmentation de la réabsorption d' H_2O par les reins, pour accroître le volume sanguin et augmenter la PA.
- E. FAUX. L'angiotensinogène permet la création d'angiotensine II, qui stimule la sécrétion d'aldostérone par le cortex surrénalien. Cela permet d'accroître la réabsorption du sodium par les reins et *in fine* de réaugmenter la PA.

QCM 17 : CD

- A. FAUX. Les sels biliaires sont produits par le foie mais stockés dans la vésicule biliaire.
- B. FAUX. Les sels biliaires sont essentiels à la digestion des lipides par la lipase pancréatique. En effet, les sels biliaires permettent la formation de gouttelettes de graisse par émulsification qui vont ensuite entrer en contact avec la lipase pancréatique qui est majoritairement responsable de la digestion des lipides.
- C. **VRAI**. La réaction d'émulsification des lipides est nécessaire à leur digestion, elle se fait grâce aux sels biliaires dans le duodénum et aboutit à la formation de petites gouttelettes de graisse qui permettent d'augmenter la surface d'exposition des lipides aux lipases pancréatiques.
- D. **VRAI**. Les sels biliaires sont recyclés par le cycle entéro-hépatique. En effet, 95% sont absorbés au niveau de l'iléon (partie terminale de l'intestin grêle) et 5% seront nouvellement synthétisés.
- E. FAUX. Les acides gras et les monoglycérides s'associent aux sels biliaires, au cholestérol et aux vitamines liposolubles A, D, E et K pour former les micelles mais les sels biliaires ne contiennent pas les vitamines A, D, E et K.

QCM 18 : ADE

- A. **VRAI.** Le pancréas sécrète des précurseurs protéolytiques comme le trypsinogène, la chymotrypsinogène ou la procarboxypeptidase. Ce sont des précurseurs inactifs de protéases transformés en précurseurs actifs dans le duodénum afin d'éviter l'autodigestion des cellules sécrétrices.
- B. **FAUX.** Le pancréas sécrète le suc pancréatique qui contient de l'eau et du bicarbonate (HCO_3^-).
- C. **FAUX.** Le suc pancréatique est alcalin grâce notamment au bicarbonate. Il possède un pH entre 7 et 8 ce qui permet de neutraliser l'acidité du chyme et de créer un environnement adapté au fonctionnement des enzymes duodénales.
- D. **VRAI.** Le pancréas sécrète de l'amylase pancréatique qui permet de digérer les sucres.
- E. **VRAI.** Le pancréas sécrète des enzymes lipolytiques comme la lipase pancréatique, la cholestérol estérase ou la phospholipase A2.

QCM 19 : BDE

- A. **FAUX.** La digestion des polysaccharides débute au niveau de la bouche, par l'amylase salivaire. L'estomac entame la digestion des protéines grâce à la pepsine.
- B. **VRAI.** Le système sympathique a un rôle d'inhibiteur de la sécrétion gastrique, par l'intermédiaire de la noradrénaline. A l'inverse, le système parasympathique est activateur par l'intermédiaire des récepteurs nicotiniques.
- C. **FAUX.** L'arrivée du chyme dans le duodénum est régie par le muscle sphincter pylorique. Le cardia correspond à la porte d'entrée du bol alimentaire dans l'estomac.
- D. **VRAI.** La barrière muqueuse est renforcée par une épaisse couche de mucus riche en ion HCO_3^- se renouvelant tous les 3 à 6 jours.
- E. **VRAI.** La gastrine favorise la sécrétion d'acide chlorhydrique HCl tandis que la somatostatine inhibe sa production.

QCM 20 : DE

- A. **FAUX.** La forme dissoute de l' O_2 ne représente que 2 à 3 % du contenu total en oxygène. Le dioxygène est majoritairement lié à l'hémoglobine.
- B. **FAUX.** La représentation graphique de la relation entre PaO_2 et SaO_2 suit une courbe sigmoïde.
- C. **FAUX.** Lorsque l'acidité du milieu augmente, l'affinité de l'hémoglobine pour l' O_2 diminue. C'est le cas au niveau des muscles, permettant ainsi de faciliter la libération du dioxygène dans les tissus.
- D. **VRAI.** Dans le sang, le CO_2 est retrouvé à 10% sous forme dissoute, à 30% sous forme carbaminée et à 60% sous forme de bicarbonate (HCO_3^-).
- E. **VRAI.** L'hémoglobine participe au transport de l' O_2 et du CO_2 .

QCM 21 : ABD

- A. **VRAI.** Le générateur automatique de la respiration permet de générer un rythme ventilatoire continu. Il reçoit de multiples signaux et fonctionne comme une boucle de rétrocontrôle qui assure l'homéostasie.
- B. **VRAI.** La diminution du pH artériel donne lieu à une augmentation inconsciente de la ventilation pulmonaire.
- C. **FAUX.** En condition physiologique, les 2 principaux stimuli du contrôle de la ventilation sont la PaCO_2 et le pH artériel. La PO_2 ne devient un stimulus que pour une valeur en dessous de 65 mmHg.
- D. **VRAI.** Les chémorécepteurs centraux sont localisés au niveau du Système Nerveux Central (SNC) et détectent les protons présents dans le Liquide Céphalo-rachidien (LCS) qui proviennent de la dissociation du CO_2 .
- E. **FAUX.** Les chémorécepteurs périphériques, localisés au niveau des corpuscules carotidiens et de l'arc aortique sont sensibles aux protons présents dans le sang artériel, ils mesurent donc le pH artériel.

QCS 22 : D

- A. FAUX. Un rapport ventilation / perfusion nul n'indique pas de problème de perfusion, donc la PCO2 ne sera pas nulle.
- B. FAUX. Cf. item D
- C. FAUX. Cf. item D.
- D. **VRAI**. Un rapport ventilation / perfusion nul implique une très mauvaise ventilation (valeur proche de 0). Le gaz alvéolaire a alors une composition proche de ce que l'on retrouve au niveau du sang veineux, soit une PO2 de 40 mmHg et une PCO2 de 45 mmHg.
- E. FAUX. Cf. item D.

QCM 23 : DE

- A. FAUX. L'acidose métabolique est associée à une hyperkaliémie. Les reins vont sécréter les H+ en excès et ainsi réabsorber le K+ via les transporteurs couplés impliqués.
- B. **VRAI**. En cas d'excès de protons (lors d'une acidose métabolique par exemple), il y a une hyperpolarisation de la membrane plasmique ainsi qu'une diminution de l'excitabilité des neurones et des cardiomyocytes.
- C. FAUX. En lien avec l'hyperkaliémie impliquée par la compensation rénale, les cardiomyocytes vont être sensibles à l'augmentation de la concentration en K+.
- D. **VRAI**. Dans le cas d'une acidose métabolique, la compensation est respiratoire. Cela permet de diminuer la teneur du sang en CO2.
- E. **VRAI**. En situation d'acidose, les protons vont se conjuguer avec HCO3-, provoquant ainsi une diminution de la bicarbonatémie.

QCM 24 : AC

- A. **VRAI**. La compliance du poumon correspond à une variation de volume divisée par une variation de pression.
- B. FAUX. La compliance pulmonaire est minimale à haut volume pulmonaire. Plus le volume tend vers la capacité pulmonaire totale (CPT), plus la variation de pression à apporter pour remplir le poumon est importante.
- C. **VRAI**. La composition de la Matrice Extra Cellulaire (MEC) des cloisons alvéolaires ainsi que le surfactant déterminent la compliance pulmonaire.
- D. FAUX. La tension de surface alvéolaire est maintenue constante et presque nulle par l'action du surfactant. Elle n'entre donc pas en jeu dans la compliance.
- E. FAUX. La pression transpulmonaire est une pression transmurale correspondant à : $P_{tp} = P_{alvéolaire} - P_{pleurale}$.

QCS 25 : B

- A. FAUX. Cf. Item B.
- B. **VRAI**. On utilise ici l'équation de Henderson-hasselbach : $pH = pK_a + \log\left(\frac{[HCO_3^-]}{[CO_2]}\right)$. Or, la concentration de CO2 correspond à sa solubilité multipliée par sa pression, soit $0,03 \times 40 = 1,2$. Ainsi, $pH = 6,1 + \log\left(\frac{12}{1,2}\right) = 7,1$.
- C. FAUX. Cf. Item B.
- D. FAUX. Cf. Item B.
- E. FAUX. Cf. Item B.

QCM 26 : ABE

- A. **VRAI.** En cas d'écoulement laminaire, le débit correspond à une variation de pression divisé par la résistance. Donc, il est possible d'écrire $R = \Delta P / \text{débit}$.
- B. **VRAI.** Le calibre ou rayon d'un tube est le principal déterminant de sa résistance.
- C. **FAUX.** Lors de l'inspiration, la pression qui règne au niveau des voies aériennes extrathoraciques est inférieure à la pression atmosphérique. La pression transmurale est inférieure à 0 donc leur calibre diminue.
- D. **FAUX.** L'essentiel de la résistance des voies aériennes inférieures est concentré dans les bronches de 3e génération dont la section totale mesure entre 1 et 4 mm.
- E. **VRAI.** La trachée est une structure riche en cartilage, ce qui lui donne un caractère peu compliant. De plus, le muscle lisse bronchique est présent sous la forme d'une membrane. Sa contraction ne modifie pas de manière importante le calibre de la trachée.

QCM 27 : ABDE

- A. **VRAI.** Darwin a été le premier chercheur à conclure à l'universalité des émotions. Quelle que soit notre culture, notre âge, etc. Nous avons tous les mêmes émotions, réparties sur un continuum des expressions émotionnelles, de la naissance à l'âge adulte.
- B. **VRAI.** Le cortex préfrontal dorsolatéral (ou DLPFC) fait partie du modèle heuristique du traitement neuronal de la régulation des émotions de Kohn. Il permet de réguler l'émotion et d'informer le gyrus angulaire, le SMA (aire motrice supplémentaire), le STG (gyrus temporal supérieur), l'amygdale et les ganglions de la base pour générer un état émotionnel.
- C. **FAUX.** La sérotonine joue un rôle majeur dans la régulation de l'humeur. Un déficit de celle-ci, dû par exemple à une diète faible en tryptophane, induit une humeur négative.
- D. **VRAI.** Le réseau du langage met en jeu plusieurs faisceaux de fibres blanches, tels que le faisceau arqué, le faisceau frontal oblique et le faisceau unciné.
- E. **VRAI.** Le système réticulaire activateur ascendant permet l'augmentation de l'attention. Ce système augmente l'attention par la facilitation de l'alerte phasique, mais aussi la potentialisation synaptique des voies optiques, et l'inhibition des autres voies sensorielles.

QCM 28 : ABCE

- A. **VRAI.** Les photons d'un laser sont en phase, ils ont tous la même longueur d'onde et émettent donc la même couleur. La lumière est dite cohérente.
- B. **VRAI.** La technologie LED utilise deux matériaux semi-conducteurs, l'un avec des charges négatives excédentaires, l'autre avec des charges positives excédentaires, séparés par une zone de recombinaison. L'application du champ électrique pousse les charges excédentaires à franchir la zone de recombinaison ce qui crée de l'énergie, ensuite convertie en lumière.
- C. **VRAI.** Grâce à leur excellent rendement, les diodes électroluminescentes sont largement utilisées dans les technologies des écrans de télévision ou d'ordinateur. Elles sont aussi utilisées pour l'éclairage.
- D. **FAUX.** La couleur des lampes à décharge dépend du gaz utilisé. Ce gaz émet une couleur particulière une fois excité, comme le sodium qui émet de l'orange. Ce n'est donc pas un spectre continu, contrairement à la lumière du soleil par exemple.
- E. **VRAI.** Les lasers fonctionnent par un principe de désexcitation en cascade des électrons, produisant un très grand nombre de photons, à l'aide d'un système de pompage optique. Les atomes du milieu stimulé par pompage optique sont suffisamment nombreux pour que le milieu amplifie la lumière au lieu de l'absorber.

QCM 29 : AB

- A. **VRAI.** Tout objet physique possède une température supérieure à la température absolue, égale à 0°K. D'après la loi de Wien, la longueur d'onde émise par un corps est inversement proportionnelle à la température. Ainsi, tout objet physique émet des rayonnements électromagnétiques (REM) visibles ou invisibles pour l'œil humain. C'est le cas de l'Homme qui émet dans l'infrarouge (IR).
- B. **VRAI.** D'après la loi de Wien : $\lambda_{max} = \frac{3 \times 10^{-3}}{T}$ avec T la température en kelvin et λ_{max} la longueur d'onde maximale en mètre. Ainsi, $\lambda_{max} = \frac{3 \times 10^{-3}}{6000} = \frac{1 \times 10^{-3}}{2 \times 10^3} = 0,5 \times 10^{-6} = 500 \times 10^{-9} = 500 \text{ nm}$.
- C. **FAUX.** La loi de Wien est utilisée : $\lambda_{max} = \frac{3 \times 10^{-3}}{300} = \frac{1 \times 10^{-3}}{1 \times 10^2} = 1 \times 10^{-5} = 10 \times 10^{-6} = 10 \text{ } \mu\text{m}$.
- D. **FAUX.** Les lampes à décharge émettent de la lumière par transitions électromagnétiques des électrons du gaz, après passage d'un courant électrique. Les électrons du gaz subissent une succession d'excitations puis de désexcitations, phénomène émettant alors des photons et donc de la lumière.
- E. **FAUX.** Un rayonnement cohérent est produit lorsque les photons sont en phase, c'est le cas du laser. Un rayonnement thermique est quant à lui produit lorsque les photons ont des phases et des directions aléatoires, comme les corps noirs ou le soleil. Le déphasage entraîne l'émission de toutes les couleurs ce qui diffère de la lumière cohérente qui émet une seule couleur.

QCM 30 : A

Remarque : il y a une erreur dans l'énoncé, ce n'est pas « e » mais « -e »

- A. **VRAI.** L'énergie E, en joule, peut être trouvée à l'aide de la formule suivante : $E = h\nu$, avec h la constante de Planck et ν la fréquence. Or $\nu = \frac{c}{\lambda}$ avec c la vitesse de la lumière et λ la longueur d'onde en mètres. Ainsi, $E = h \cdot \frac{c}{\lambda} \Leftrightarrow E \cdot \lambda = h \cdot c$.
L'énergie est en joule, il faut donc la convertir en eV. Or, $1\text{eV} = 1,602 \cdot 10^{-19}\text{J}$.
De plus, la charge d'un électron $-e = -1,602 \cdot 10^{-19}\text{C} \Leftrightarrow e = 1,602 \cdot 10^{-19}\text{C}$.
Ainsi, $E \cdot \lambda = \frac{h \cdot c}{1,602 \cdot 10^{-19}} \Leftrightarrow E \cdot \lambda = \frac{h \cdot c}{e}$.
- B. **FAUX.** Cf item A.
- C. **FAUX.** Cf item A.
- D. **FAUX.** Cf item A.
- E. **FAUX.** Cf item A.

QCS 31 : C

- A. **FAUX.** Cf. item C.
- B. **FAUX.** Cf. item C.
- C. **VRAI.** Pour trouver \overline{ON} , il faut utiliser la formule de la loi de conjugaison : $\frac{1}{\overline{OA'}} - \frac{1}{\overline{OA}} = \frac{1}{f}$. Sachant que $\overline{OA'} = \overline{ON}$; $\overline{ON} = \overline{OM} = -25\text{cm} = -0,25\text{m}$ et $\frac{1}{f}$ correspond à la vergence ou puissance de la lentille, en dioptries D. On trouve ainsi : $\frac{1}{\overline{ON}} - \frac{1}{\overline{OM}} = \frac{1}{f} \Leftrightarrow \frac{1}{\overline{ON}} = \frac{1}{f} + \frac{1}{\overline{OM}}$.
Ainsi, $\frac{1}{\overline{ON}} = 5 + \frac{1}{-0,25} = 5 - 4 = 1 \Leftrightarrow \overline{ON} = 1\text{m} = 100\text{cm}$.
- D. **FAUX.** Cf. item C.
- E. **FAUX.** Cf. item C.

QCS 32 : E

- A. FAUX. En notation hexadécimale, 0001 0000 correspond à 10_{16} .
- B. FAUX. En notation hexadécimale, 0001 1111 correspond à $1F_{16}$.
- C. FAUX. En notation hexadécimale, 1000 0010 correspond à 82_{16} .
- D. FAUX. En notation hexadécimale, 1111 0010 correspond à $F2_{16}$.
- E. **VRAI**. En notation hexadécimale, l'octet est coupé en deux quadruplets. Ainsi, le premier quadruplet correspondra à 0010 et le deuxième quadruplet à 1111.
Or, 0010 équivaut à $2^0 \times 0 + 2^1 \times 1 + 2^2 \times 0 + 2^3 \times 0 = 2$.
Et 1111 équivaut à $2^0 \times 1 + 2^1 \times 1 + 2^2 \times 1 + 2^3 \times 1 = 1 + 2 + 4 + 8 = 15$.
En hexadécimal, les lettres de A à F sont utilisées pour les nombres de 10 à 15, ainsi le nombre 15 correspond à la lettre F. Donc l'octet 0010 1111 s'écrit bien $2F_{16}$.

QCM 33 : BDE

- A. FAUX. Le carbone 12 possède un nombre de masse ($A=12$) pair et un numéro atomique ($Z=6$) pair. Son spin nucléaire est nul, il ne possède donc pas de moment magnétique nucléaire.
- B. **VRAI**. Le carbone 13 possède un nombre de masse ($A=13$) impair et un numéro atomique ($Z=6$) pair. Son spin nucléaire est demi-entier, il possède donc un moment magnétique nucléaire.
- C. FAUX. Le carbone 14 possède un nombre de masse ($A=14$) pair et un numéro atomique ($Z=6$) pair. Son spin nucléaire est nul, il ne possède donc pas de moment magnétique nucléaire.
- D. **VRAI**. Le phosphore 31 possède un nombre de masse ($A=31$) impair et un numéro atomique ($Z=15$) impair. Son spin nucléaire est demi-entier, il possède donc un moment magnétique nucléaire.
- E. **VRAI**. Le fluor 19 possède un nombre de masse ($A=19$) impair et un numéro atomique ($Z=9$) impair. Son spin nucléaire est demi-entier, il possède donc un moment magnétique nucléaire.

QCM 34 : BC

- A. FAUX. Cf. Item B.
- B. **VRAI**. La fréquence de Larmor a pour formule : $\nu_0 = \gamma \times B_0$ avec γ le rapport gyromagnétique en Hz.T^{-1} et B_0 le champ magnétique en Tesla. Il ne faut pas diviser par 2π car le rapport gyromagnétique est exprimé en Hz.T^{-1} et non en $\text{rad.s}^{-1} \cdot \text{T}^{-1}$.
Donc : $\nu_0 = 42,5 \cdot 10^6 \times 10 = 425 \cdot 10^6 \text{ Hz} = 425 \text{ MHz}$.
- C. **VRAI**. L'application d'un champ magnétique B_0 permet l'orientation des champs magnétiques des noyaux dans le même sens. A l'échelle microscopique, la majeure partie des protons, appelés protons α , va s'orienter dans le sens parallèle à B_0 , car ils sont moins énergétiques. Tandis que l'autre partie va s'orienter antiparallèlement à B_0 , ce sont les protons β . A l'échelle macroscopique, il y a alors création d'un vecteur d'aimantation macroscopique parallèle à B_0 dû à l'excès de protons α . Ainsi, la somme des moments cinétiques des protons donne un vecteur d'aimantation parallèle qui augmente proportionnellement au champ magnétique.
- D. FAUX. Cf. Item C.
- E. FAUX. Cf. Item C.

QCM 35 : BE

- A. FAUX. Les quarks appartiennent au groupe des fermions.
- B. **VRAI**. Tout comme les leptons, les quarks sont des particules légères.
- C. FAUX. Les quarks participent à la constitution du noyau car ils constituent les protons et les neutrons. Les électrons et les neutrinos font quant à eux partie des leptons.
- D. FAUX. Les bosons sont des particules messagères qui transmettent les interactions fondamentales de l'Univers, par exemple celles s'exerçant entre deux fermions. Ainsi, les bosons permettent la cohésion des fermions et plus particulièrement des quarks qui composent le noyau mais ne participent pas à sa constitution.
- E. **VRAI**. Les quarks sont des particules élémentaires. Ils s'associent entre eux pour former des particules composites appelées hadrons, dont les protons et neutrons font partie.

QCM 36 : AE

- A. **VRAI**. L'effet Compton résulte de la collision d'un faisceau de photons avec un électron du cortège. Ce rayonnement incident transmet une partie de son énergie à l'électron, aussi appelé électron Compton, qui est alors éjecté. L'autre partie de son énergie est diffusée par l'émission d'un photon.
- B. FAUX. L'aptitude d'un électron à léser les cellules diminue avec sa vitesse. Ainsi, plus les électrons sont ralentis, plus leur aptitude à léser les cellules est grande.
- C. FAUX. L'effet photoélectrique résulte de l'interaction entre un rayonnement incident et un électron du cortège. Le rayonnement incident transmet la totalité de son énergie à l'électron percuté, qui est alors éjecté de l'atome.
- D. FAUX. Selon la formule $E = m \times c^2$, l'énergie E transportée par un photon est proportionnelle à sa masse m. Or, un photon est une structure exclusivement dynamique qui n'existe par conséquent pas au repos. Au repos, la célérité c du photon est nulle, il n'a donc pas d'énergie.
- E. **VRAI**. La dose absorbée est indépendante de la nature du rayonnement ionisant et de la nature de la matière traversée.

QCS 37 : B

- A. Faux. Cf. Item B.
- B. **Vrai**. La couche de demi-atténuation (CDA) correspond à l'épaisseur de matériau nécessaire à l'atténuation de 50% du rayonnement ionisant initial.
1 cm permet d'atténuer le faisceau d'un rayonnement gamma d'un facteur 8, or $2^3 = 8$. Ainsi, selon la formule $N_{CDA} = \frac{N_0}{2^n}$ avec N_0 le nombre de rayons incidents et n le nombre de couches de demi-atténuation (CDA), l'atténuation d'un facteur 8 correspond à la traversée de 3 CDA. Donc, $3CDA = 1cm \Leftrightarrow 1CDA = \frac{1}{3} = 0,33cm$.
- C. Faux. Cf. Item B.
- D. Faux. Cf. Item B.
- E. Faux. Cf. Item B.

QCM 38 : ACDE

- A. **VRAI.** La pression veineuse est basse, environ 40 mmHg, tandis que le système artériel est un système fonctionnant à haute pression, entre 50 et 130 mmHg.
- B. **FAUX.** La pression du système artériel n'est pas constante mais pulsatile.
- C. **VRAI.** La pulsatilité cardiaque définit d'une part la systole, la phase d'éjection du sang, et d'autre part la diastole, la phase de remplissage. Ainsi, le système oscille entre deux types de pression : la Pression Artérielle Systolique (PAS), de 130 mmHg, et la Pression Artérielle Diastolique (PAD), de 50 à 75 mmHg.
- D. **VRAI.** Dans des conditions physiologiques, la pression artérielle diastolique (PAD) est aux alentours de 50-75 mmHg tandis que la pression veineuse est d'environ 40 mmHg.
- E. **VRAI.** Dans des conditions physiologiques, les pressions artérielles diastolique et systolique sont toutes les deux supérieures à la pression veineuse (PV). La pression artérielle moyenne (PAM) est une moyenne définie par la PAD et la PAS. Ces deux pressions étant supérieures à la PV, leur moyenne est également supérieure.

QCM 39 : ABCD

- A. **VRAI.** Un organe noble, ayant une résistance basse, a un flux diastolique positif. À l'inverse, un organe à résistance élevée a un reflux proto-diastolique.
- B. **VRAI.** Une augmentation de la résistance artérielle résulte d'une diminution du flux diastolique. Ainsi, le flux systolique est d'autant supérieur au flux diastolique que la résistance artérielle augmente.
- C. **VRAI.** Le flux diastolique diminue avec l'augmentation de la résistance artérielle, jusqu'à quasiment disparaître.
- D. **VRAI.** Le flux diastolique étant inversement proportionnel à la résistance artérielle, une résistance artérielle variable indique que le flux diastolique varie lui aussi.
- E. **FAUX.** Le cerveau est un organe noble, la résistance est donc basse pour permettre un écoulement permanent en systole et en diastole. On parle de réseau préservatif.

QCM 40 : BD

- A. **FAUX.** Juridiquement, le médicament est défini par fonction et par présentation.
- B. **VRAI.** La définition du médicament par fonction permet de les différencier des dispositifs médicaux.
- C. **FAUX.** La promotion ne rentre pas dans la définition juridique du médicament.
- D. **VRAI.** Tout produit présenté comme un médicament est soumis à la législation appliquée aux médicaments.
- E. **FAUX.** La définition juridique du médicament ne comprend pas la notion de substitution.

QCM 41 : ABC

- A. **VRAI.** La muqueuse rectale est très vascularisée.
- B. **VRAI.** La vascularisation rectale permet de diffuser le médicament dans l'organisme.
- C. **VRAI.** Les formes semi-solides associées à la voie rectale sont les pommades, crèmes rectales et les gels rectaux. Elle permet aussi l'administration de médicaments sous forme solide et liquide.
- D. **FAUX.** La voie rectale permet une rapidité d'action du fait de sa grande vascularisation.
- E. **FAUX.** La surface d'absorption de la voie rectale est limitée, cependant elle n'évite pas complètement l'effet de premier passage hépatique.

QCS 42 : B

- A. FAUX. Cf. item B.
- B. **VRAI.** Il est administré au patient 2 cuillères mesures de 5 mL 3 fois par jour, ce qui correspond à $2 \times 5 \times 3 = 30$ mL de solution buvable par jour. Un flacon de 250 mL permet donc un traitement de $250/30 = 8,33$, soit environ 8 jours.
- C. FAUX. Cf. item B.
- D. FAUX. Cf. item B.
- E. FAUX. Cf. item B.

QCS 43 : D

- A. FAUX. L'ouverture d'un récepteur canal à perméabilité anionique entraîne une entrée d'anion donc une hyperpolarisation cellulaire.
- B. FAUX. Un récepteur à perméabilité anionique entraîne un potentiel post synaptique inhibiteur (PPSI).
- C. FAUX. Les récepteurs canaux à perméabilité anionique ne possèdent pas d'activité enzymatique intrinsèque, ils permettent seulement le transport ou la diffusion d'ions.
- D. **VRAI.** L'ouverture d'un récepteur canal à perméabilité cationique entraîne l'entrée de cation, donc une dépolarisation cellulaire.
- E. FAUX. Les récepteurs canaux à perméabilité cationique ne possèdent pas d'activité enzymatique intrinsèque, ils permettent seulement le transport ou la diffusion d'ions.

QCM 44 : AE

- A. **VRAI.** Le KD du principe actif est plus faible pour les récepteurs 5HT2 que pour les récepteurs D2, il a donc une affinité plus forte pour les récepteurs sérotoninergiques 5HT2.
- B. FAUX. La notion de KD représente l'affinité, c'est-à-dire la concentration pour laquelle 50% des récepteurs sont saturés.
- C. FAUX. Pour une concentration de 36 nM, 50% des récepteurs D2 sont saturés.
- D. FAUX. Le KD des récepteurs sérotoninergiques est de 4 nanomoles.
- E. **VRAI.** Le principe actif lie les récepteurs D2 à une concentration de 36 nM, il se liera également aux récepteurs 5HT2, ce qui entraînera des effets indésirables.

QCM 45 : ACD

- A. **VRAI.** In vitro, la CE50 permet la réalisation de la courbe concentration-effet.
- B. FAUX. La CE50 caractérise l'efficacité, ainsi plus la CE50 est faible et plus l'efficacité est grande.
- C. **VRAI.** L'agoniste partiel induira un effet maximal plus faible que l'agoniste entier mais peut aussi être déterminé par la CE50. L'agoniste partiel a une activité intrinsèque alpha comprise entre 0 et 1.
- D. **VRAI.** Un agoniste inverse induit un effet opposé à celui de l'agoniste physiologique. L'effet pharmacologique est fonction de l'activité de base du récepteur donc il peut être déterminé avec la CE50.
- E. FAUX. Les effets thérapeutiques et indésirables peuvent être estimés par l'index thérapeutique : $DL50 / DE50$.

QCM 46 : CD

- A. FAUX. Les récepteurs nucléaires sont des récepteurs intracellulaires qui se situent initialement dans le cytoplasme ou le noyau.
- B. FAUX. Les récepteurs nucléaires interagissent avec l'ADN par l'intermédiaire de la conformation en doigts de gant pour réguler l'expression des gènes.
- C. **VRAI**. Les récepteurs nucléaires initialement cytoplasmique ont un effet activateur ou inhibiteur de la transcription. Au contraire, les récepteurs nucléaires initialement dans le noyau sont uniquement activateurs.
- D. **VRAI**. Les récepteurs nucléaires ont un effet sur la transcription des gènes, ils ont donc également un effet sur la synthèse protéique.
- E. FAUX. La cinétique des récepteurs nucléaires est de l'ordre de l'heure.

QCM 47 : ACE

- A. **VRAI**. La fluoxétine est un inhibiteur de la recapture de la sérotonine par le neurone pré-synaptique.
- B. FAUX. La fluoxétine bloque la recapture de la sérotonine dans le neurone pré-synaptique, ainsi la sérotonine s'accumule dans la fente synaptique.
- C. **VRAI**. L'augmentation de concentration du neurotransmetteur dans la fente synaptique favorise la neurotransmission sérotoninergique.
- D. FAUX. La fluoxétine provoque l'accumulation de la sérotonine dans la fente synaptique et non dans le neurone post-synaptique.
- E. **VRAI**. Lorsque la sérotonine est recapturée par le neurone pré-synaptique, elle est accompagnée d'une entrée d'ions Cl^- et Na^+ et d'une sortie d'ions K^+ . Ainsi, quand la fluoxétine bloque la recapture de la sérotonine, elle empêche l'entrée d'ions dans le neurone pré-synaptique.

QCM 48 : AB

- A. **VRAI**. Un médicament peut recevoir une autorisation de mise sur le marché (AMM) par l'ANSM pour être commercialisé en France.
- B. **VRAI**. Pour être commercialisé en France, un médicament peut avoir obtenu une AMM en procédure centralisée qui est la procédure la plus fréquente.
- C. FAUX. En France, le médicament doit avoir obtenu son SMR et ASMR par la Commission de la Transparence de la Haute Autorité de Santé.
- D. FAUX. Le taux de remboursement du médicament en France est fixé par l'Union Nationale des Caisses d'Assurance Maladie (UNCAM).
- E. FAUX. Le prix du médicament en France est fixé par le Comité Économique des Produits de Santé (CEPS) en convention avec les entreprises pharmaceutiques.

QCM 49 : BCD

- A. FAUX. Les effets indésirables liés aux propriétés pharmacologiques connues du médicament sont de type A tandis que les effets indésirables non attendus dans l'état actuel des connaissances sont de type B.
- B. **VRAI**. Un effet indésirable de type A arrive fréquemment.
- C. **VRAI**. L'effet indésirable de type A est dose-dépendant, c'est-à-dire que plus la dose est importante, plus l'effet est rencontré.
- D. **VRAI**. Un effet indésirable lié aux propriétés pharmacologiques connues du médicament est attendu donc détecté avant l'AMM lors des études cliniques.
- E. FAUX. Un effet indésirable de type A est prévisible.

QCM 50 : BCDE

- A. FAUX. Seule une étude cas-témoins permet d'inclure des patients ayant présenté ou non un événement d'intérêt.
- B. **VRAI**. Une étude de cohorte étudie l'association entre une exposition et la survenue ultérieure d'une maladie.
- C. **VRAI**. Les études cas-témoins ne permettent pas de calculer de risque relatif (RR).
- D. **VRAI**. Une étude de cohorte permet de calculer un risque relatif (RR), un odds ratio (OR) et une différence de risque (DR).
- E. **VRAI** Une étude de cohorte est une étude de niveau 2 soit un niveau de preuve intermédiaire, alors qu'un essai clinique randomisé est une étude de niveau 1 soit le niveau de preuve le plus fort.

QCM 51 : ABE

- A. **VRAI**. La membrane étant composée de lipides, une barrière hydrophobe, les éléments liposolubles sont mieux absorbés que les éléments hydrosolubles.
- B. **VRAI**. Un PA acide faible sera absorbé plus facilement sous forme non-ionisé en milieu acide, comme dans l'estomac par exemple.
- C. FAUX. Un PA base faible sera absorbé plus facilement dans un milieu basique. Le pH des intestins étant supérieur à celui de l'estomac, il sera mieux absorbé.
- D. FAUX. La diffusion passive est non saturable car elle n'utilise pas de transporteurs. Ainsi, il n'y a pas de compétition entre les éléments.
- E. **VRAI**. Du fait de leur taille plus importante, les PA de grandes tailles sont absorbés plus lentement à travers la membrane que les PA de faibles poids moléculaires.

QCS 52 : B

- A. FAUX. Cf. item B.
- B. **VRAI**. Dans le modèle à un compartiment, la vitesse d'élimination du médicament et la concentration restante sont proportionnelles, avec K_e la constante d'élimination d'ordre 1 et C_0 la concentration à $t = 0$.
- C. FAUX. Cf. item B.
- D. FAUX. Cf. item B.
- E. FAUX. Cf. item B.

QCM 53 : CE

- A. FAUX. La C_{max} correspond à la concentration maximale atteinte de principe actif atteinte.
- B. FAUX. Le T_{max} est le temps nécessaire pour atteindre la concentration maximale C_{max} . En général, T_{max} et C_{max} sont en relation inverse. Un T_{max} petit signifie une absorption rapide et complète entraînant une C_{max} élevée.
- C. **VRAI**. La clairance est un indice d'exposition au médicament car elle est reliée à l'AUC par la formule : $AUC = D/CL$ lors d'une administration unique à un compartiment.
- D. FAUX. La demi-vie $T_{1/2}$ correspond au temps au bout duquel la concentration est divisée par deux.
- E. **VRAI**. L'AUC traduit l'exposition du patient au médicament pendant une période définie.

QCM 54 : CDE

- A. FAUX. La relation concentration-effet chez le malade est étudiée lors de la phase 2b d'un essai clinique.
- B. FAUX. La phase 3 est caractérisée par une analyse à long terme.
- C. **VRAI**. La phase 3 regroupe une population plus large, plus hétérogène et donc plus représentative de la population réelle avec une diversité de pathologies.
- D. **VRAI**. Elle permet de rechercher les interactions médicamenteuses surtout chez les sujets atteints de maladies chroniques.
- E. **VRAI**. L'obtention de l'Autorisation de Mise sur le Marché (AMM) nécessite au minimum deux essais cliniques de phase 3.

QCM 55 : D

- A. FAUX. Les médicaments inscrits sur une liste sont seulement délivrés en pharmacie sur présentation d'une ordonnance médicale.
- B. FAUX. Les médicaments sur la liste I sont « toxiques ».
- C. FAUX. Les médicaments sur la liste II sont « dangereux ».
- D. **VRAI**. Les stupéfiants sont des substances à risque de dépendance.
- E. FAUX. Les médicaments inscrits sur liste sont prescrits sur ordonnance médicale. Le pharmacien peut conseiller les médicaments qui ne sont pas inscrits sur la liste des médicaments à risque.

Félicitations pour avoir traversé ce semestre, toute l'équipe du Pharmacocirque 2021 te souhaite bon courage ! Crois en toi et ne lâche rien mon p'tit loulou <3

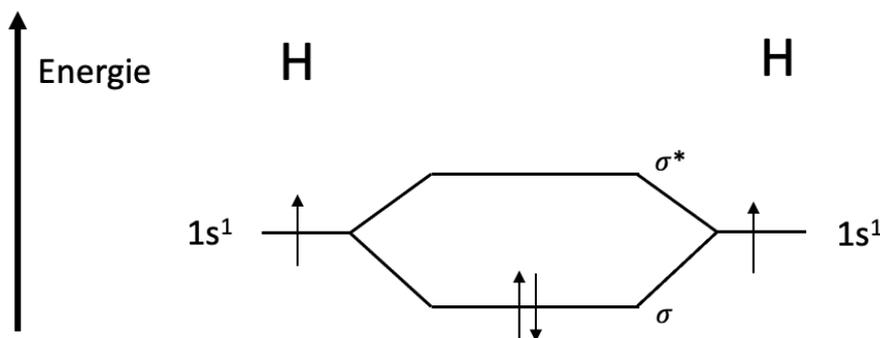
MODULE 2

QCS 1 : B

- A. FAUX. Pour $n = 4$ et $l = 3$, le nombre magnétique m peut prendre les valeurs : $-3 ; -2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2 ; 3$. Ainsi, il y a sept orbitales sur la sous-couche f .
- B. **VRAI**. Les éléments d'une même colonne ont des propriétés chimiques similaires. Ainsi, ils ont le même nombre d'électrons de valence. Par exemple, les alcalins de la première colonne ont une structure externe de type ns^1 .
- C. FAUX. Lorsqu'un atome perd des électrons, il les perd sur sa couche n la plus externe. Ainsi, le Fe^{2+} va perdre des électrons sur sa couche $n = 4$, le remplissage après la perte d'électrons sera : $1s^2 2s^2 2p^6 3s^2 3p^6 3d^6$.
- D. FAUX. Les éléments de la deuxième colonne sont les alcalino-terreux, leur structure électronique externe est de type ns^2 . Ainsi, ils possèdent tous 2 électrons de valence sur leur couche externe.
- E. FAUX. Pour une orbitale $3d$, le nombre principal n est égal à 3 donc le nombre quantique l peut prendre les valeurs $0 ; 1 ; 2$. Pour la sous-couche d , le l correspondant est de 2, ainsi le nombre quantique m peut prendre les valeurs : $-2 ; -1 ; 0 ; 1 ; 2$.

QCM 2 : ACDE

- A. **VRAI**. Dans la molécule de $COCl_2$, le carbone est lié à 3 atomes. La molécule est donc de type AX_3 , ce qui implique une forme triangulaire.
- B. FAUX. L'argon est un gaz rare et respecte la règle de l'octet. Il est stable sous forme d'atome et ne forme donc pas de molécules.
- C. **VRAI**. Ici l'azote est lié à un atome de carbone, deux atomes d'hydrogène et possède un doublet non liant. La formule utilisée est sp^x avec $x = \text{nombre d'atome lié} + \text{nombre de doublet non liant} - 1$, soit $x = 3 + 1 - 1 = 3$. L'azote est donc hybridé sp^3 .
- D. **VRAI**. Le doublet non liant est engagé dans une liaison avec un oxygène. La molécule est de type AX_3E_0 . Elle possède donc une géométrie trigonale.
- E. **VRAI**.



La formule utilisée est celle de l'ordre de liaison : $\frac{\text{électrons liants} - \text{électrons non liants}}{2}$. Ici, $\frac{2-0}{2} = 1$

QCM 3 : CE

- A. FAUX. La chaleur n'est pas une fonction d'état, contrairement à l'enthalpie.
- B. FAUX. Au cours d'une transformation, un système isolé n'échange ni énergie, ni matière avec son environnement. En revanche, un système fermé échange uniquement de l'énergie avec l'environnement.
- C. **VRAI**. La variation d'énergie interne se calcule avec la formule suivante : $\Delta U = Q + P\Delta V$ Si la transformation se passe à volume constant $\Delta V = 0$ donc $\Delta U = Q$.
- D. FAUX. Le deuxième principe de la thermodynamique affirme que l'entropie d'un système isolé ne peut que croître ou rester constante. Cependant, si le système n'est pas isolé, la variation d'entropie peut être négative, par exemple lors de la solidification de l'eau.
- E. **Vrai**. La formule de la variation d'entropie est la suivante : $dS = \Delta Q_{rev}/T$.

QCM 4 : AB

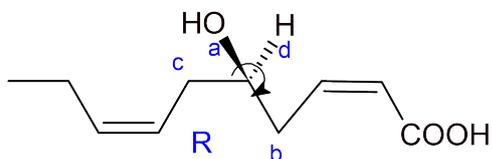
- A. **VRAI**. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$ soit $\Delta H = \Delta G + T\Delta S$. Autrement dit, l'enthalpie d'une réaction chimique dépend de l'enthalpie libre et de l'enthalpie liée.
- B. **VRAI**. Lorsque $\Delta G < 0$, la réaction chimique a lieu de manière spontanée.
- C. FAUX. $\Delta G = \Delta H - T\Delta S$. Ici $\Delta G < 0$, donc $\Delta H < T\Delta S$. Ainsi, la formation de C_2H_6 s'accompagne d'une augmentation de l'entropie.
- D. FAUX. D'après $\Delta G^\circ = -RT\ln(Kp)$, la constante d'équilibre Kp est de signe opposé à celui de ΔG° . Ici ΔG° est négatif, donc Kp est positive.
- E. FAUX. D'après le troisième principe de la thermodynamique, l'entropie de tous les corps à 0 Kelvin est nulle.

QCM 5 : ADE

- A. **VRAI**. La réaction $C_3H_6O_3 (l) + 3O_2 (g) \rightarrow 3CO_2 (g) + 3H_2O (l)$, a une enthalpie négative, elle est exothermique. Dans le sens de formation de $C_3H_6O_3 (l)$, c'est-à-dire dans le sens inverse, la réaction à une enthalpie positive, elle est endothermique.
- B. FAUX. Un équilibre implique autant d'entrées que de sorties.
- C. FAUX. D'après le principe de Le Châtelier, une augmentation de la pression favorise la réaction dans le sens où il y a le moins de molécules gazeuses. Ici, le nombre de moles de gaz reste identique au cours de la réaction, l'augmentation de la pression n'a donc pas d'incidence sur son sens.
- D. **VRAI**. Une augmentation de température favorise la réaction dans le sens endothermique.
- E. **VRAI**. L'ajout d'un élément favorise la réaction dans le sens de son élimination, cela permet de garder un équilibre.

QCM 6 : ABE

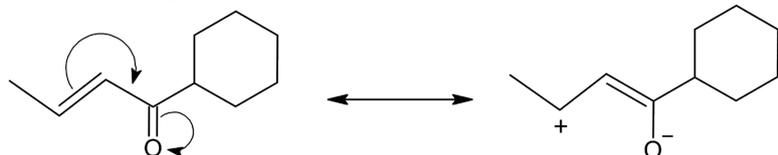
- A. **VRAI.** Lorsqu'une molécule possède un carbone asymétrique, elle est dite chirale.
 B. **VRAI.** Il faut veiller à respecter l'ordre de priorité des atomes pour déterminer la configuration absolue.



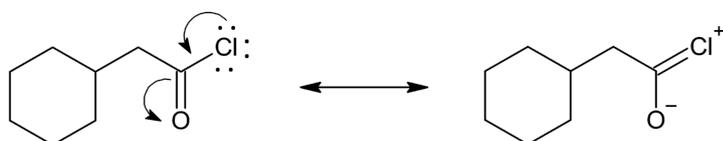
- C. **FAUX.** La fonction $-COOH$ possède un effet mésomère désactivant $-M$.
 D. **FAUX.** Le groupement $-OH$ possède un effet inductif désactivant $-I$.
 E. **VRAI.** Les groupements prioritaires sont situés du même côté de la double liaison ce qui caractérise la configuration Z.

QCM 7 : BD

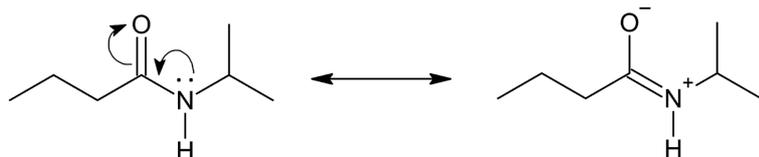
- A. **FAUX.** Le groupement carbonyle est attracteur par effet mésomère.



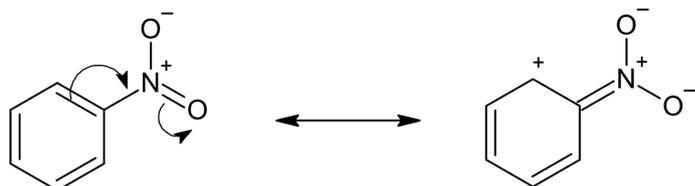
- B. **VRAI.** Les halogènes sont donneurs par effet mésomère.



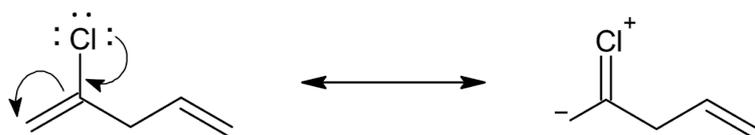
- C. **FAUX.** Le groupement amine est donneur par effet mésomère. De plus, l'effet mésomère correspond à une délocalisation d'électrons avec apparition de charges mais sans déplacement d'atomes.



- D. **VRAI.** Le dioxyde d'azote (NO_2) est attracteur par effet mésomère.



- E. **FAUX.** Les doubles liaisons ne sont pas conjuguées, l'effet mésomère est donc impossible à droite. De plus, les halogènes sont donneurs par effet mésomère.

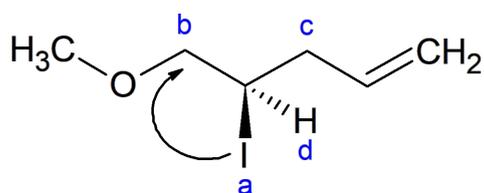


QCS 8 : D

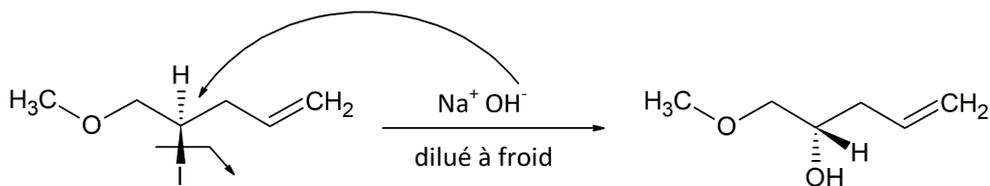
- A. FAUX. Cf. item D.
 B. FAUX. Cf. item D.
 C. FAUX. Cf. item D.
 D. **VRAI.** Les alcools aliphatiques sont moins acides que les alcools aromatiques : G et I sont moins acides que F, H et J. Les alcools primaires sont plus acides que les alcools secondaires qui sont eux même plus acides que les alcools tertiaires : I est moins acide que G.
 Plus il y a de formes mésomères, plus le composé est acide : H est moins acide que F et J, l'effet +M de l'éther favorise une baisse de l'acidité. J est plus acide que F, étant donné qu'elle possède plus de formes mésomères dû à la présence d'un groupement -M (SO₃H).
 On a donc : I < G < H < F < J1AV
 E. FAUX Cf. item D.

QCM 9 : BE

- A. FAUX. L'obtention du composé G se fait via une SN2 qui se déroule en une seule étape et ne passe pas par la formation d'un carbocation.
 B. **VRAI.** Il faut établir l'ordre de priorité des atomes et vérifier que le groupement *d* se situe en arrière du plan.



- C. FAUX. Il s'agit d'une substitution nucléophile.
 D. FAUX. Un des carbones de l'oléfine porte deux substituants identiques, il n'y a donc pas de stéréoisomérie Z/E.
 E. **VRAI.** L'hydroxyle est relié à deux autres carbones, c'est un alcool secondaire.

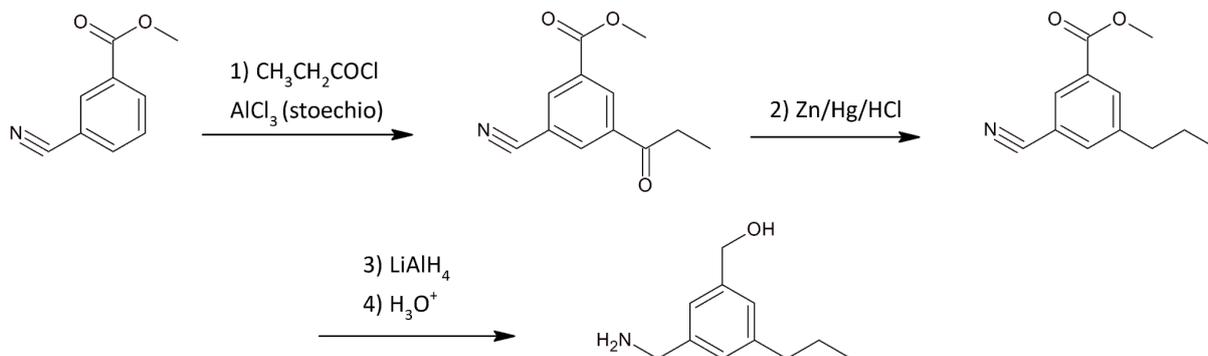


QCM 10 : BD

- A. FAUX. La réaction de F à G nécessite l'utilisation de KMnO_4 concentré à chaud.
- B. **VRAI.** Le passage de G à H est une réduction de Birch.
- C. FAUX. Les groupements $-\text{COOH}$ et $-\text{SO}_3\text{H}$ sont désactivants par effet mésomère, ainsi l'halogénéation se fait en méta.
- D. **VRAI.** La sulfonation se fait avec H_2SO_4 fumant et permet la substitution d'un hydrogène par un groupement SO_3H .
- E. FAUX. La molécule H n'est pas un diène conjugué, la réaction de Diels et Alder ne peut pas avoir lieu.

QCS 11 : D

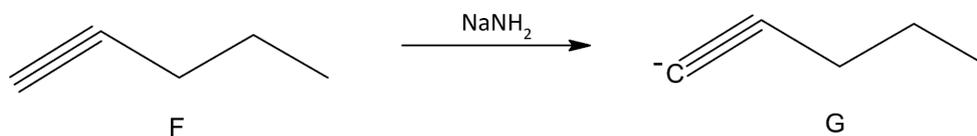
- A. FAUX. La réduction de Clemmensen permet uniquement la réduction des carbonyles d'aldéhydes et de cétones.
- B. FAUX. L'utilisation d'un oxyde d'éthylène aboutit à la formation d'un alcool primaire et non d'une chaîne carbonée.
- C. FAUX. LiAlH_4 en excès permet la réduction des cétones en alcools correspondants.
- D. **VRAI.**



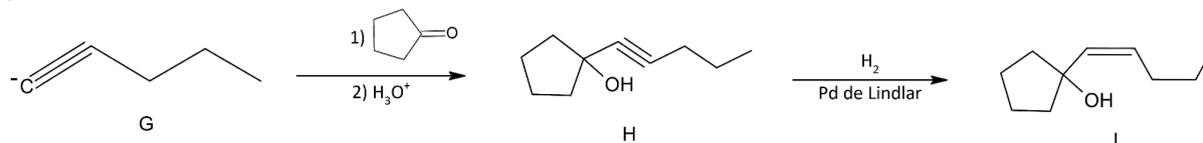
- E. FAUX. La molécule F traitée par $\text{CrO}_3/\text{H}_2\text{SO}_4$ donne un acide carboxylique. LiAlH_4 en excès permet de réduire l'ester et l'acide carboxylique en 2 groupements alcool.

QCM 12 : ACD

- A. **VRAI.** Un alcyne vrai traité par un amidure alcalin comme NaNH_2 conduit à la formation de l'alcyne correspondant.



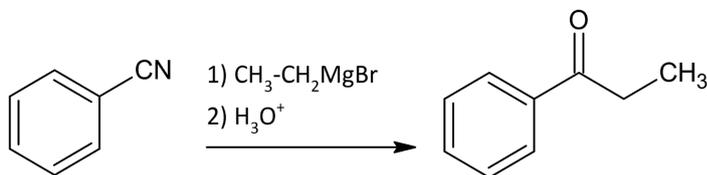
- B. FAUX. La molécule H résulte d'une addition nucléophile.
- C. **VRAI.**



- D. **VRAI.** La réduction catalytique d'un alcyne avec le Palladium de Lindlar est une addition CIS des hydrogènes, ainsi la double liaison obtenue est de configuration Z.
- E. FAUX. La double liaison de l'alcène est trop éloignée du groupement hydroxyle pour qu'il y ait une forme tautomère.

QCM 13 : ABDE

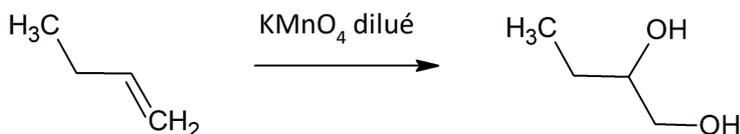
- A. **VRAI.** L'ajout de sel de cuivre (CuBr) favorise l'addition 1,4 des organomagnésiens sur les carbonyles α - β insaturés.
- B. **VRAI.** L'utilisation de NaBH₄/méthanol, à température ambiante, suivi d'une hydrolyse acide permet la réduction des aldéhydes et des cétones en alcools correspondants.
- C. **FAUX.** L'addition d'un organomagnésien sur un nitrile conduira à la formation d'une cétone.



- D. **VRAI.** La formation d'une cétone en présence d'un acide carboxylique se réalise grâce à deux moles d'organolithien suivi d'une hydrolyse acide.
- E. **VRAI.** L'ozonolyse en milieu réducteur permet de stopper l'oxydation du composé au stade d'aldéhyde dans le cas d'un carbone primaire.

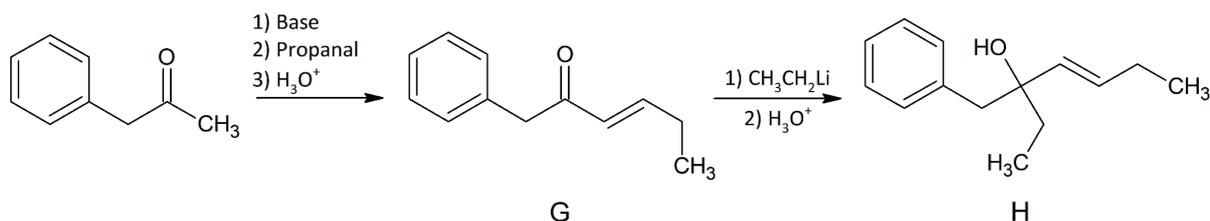
QCS 14 : C

- A. **FAUX.** Le traitement du but-1-ène par HBr conduit au 2-bromobutane. D'après la règle de Markovnikov l'addition du brome se fait sur le carbone le plus substitué.
- B. **FAUX.** Le traitement du but-1-ène par KMnO₄ dilué conduit au but-1,2-diol qui est une molécule présentant un alcool primaire et un alcool secondaire.

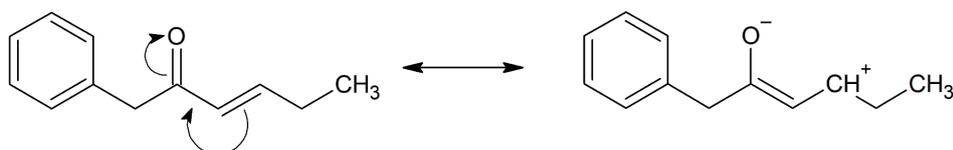


- C. **VRAI.** L'ion acylium dérive d'un carbonyle ayant perdu une paire d'électrons. Il présente une charge positive ce qui en fait un électrophile.
- D. **FAUX.** Le traitement du but-1-ène par H₂O seul ne suffit pas à former le butan-2-ol, il faut un milieu acide en utilisant H₂O/H⁺ ou H₂SO₄ dilué.
- E. **FAUX.** La formation d'amide par traitement d'un acide avec un amine secondaire nécessite de la chaleur et ne peut donc pas se faire à 25°C.

QCM 15 : ABCE



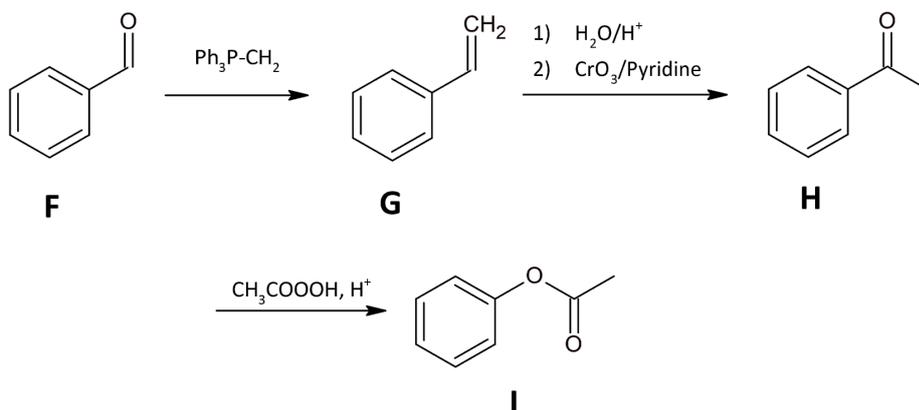
- A. **VRAI.** Une crotonisation aboutit à un carbonyl α, β insaturé.
 B. **VRAI.** La première étape de la crotonisation permet la formation d'un carbanion en α du carbonyle.
 C. **VRAI.** Il y a une alternance de double liaison.



- D. **FAUX.** L'emploi de R-Li conduit exclusivement à une addition 1,2. La molécule H possède donc une fonction alcool.
 E. **VRAI.** Une céto-lisation suivie d'une crotonisation correspond à la déshydratation du dérivé céto en carbonyl α, β -insaturé.

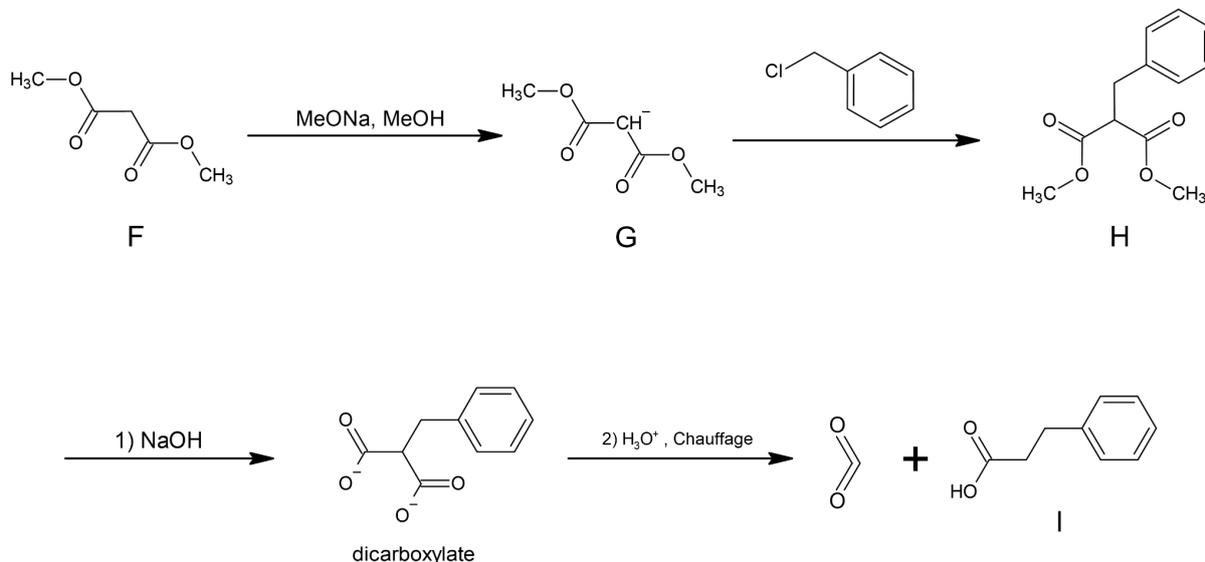
QCM 16 : AE

- A. **VRAI.** Dans le cas d'ylures stabilisés, la réaction de Wittig se fait uniquement avec les aldéhydes.
 B. **FAUX.** Le composé G est le résultat d'une réaction de Wittig.
 C. **FAUX.** La réaction de Wittig entraîne la formation d'un mélange racémique de configuration Z/E. Cependant l'un des carbones impliqués dans la double liaison possède les mêmes substituants.
 D. **FAUX.** La molécule H présente une fonction cétone.
 E. **VRAI.** L'oxydation de Baeyer Villiger entraîne la formation d'ester et le dégagement d'un acide carboxylique.



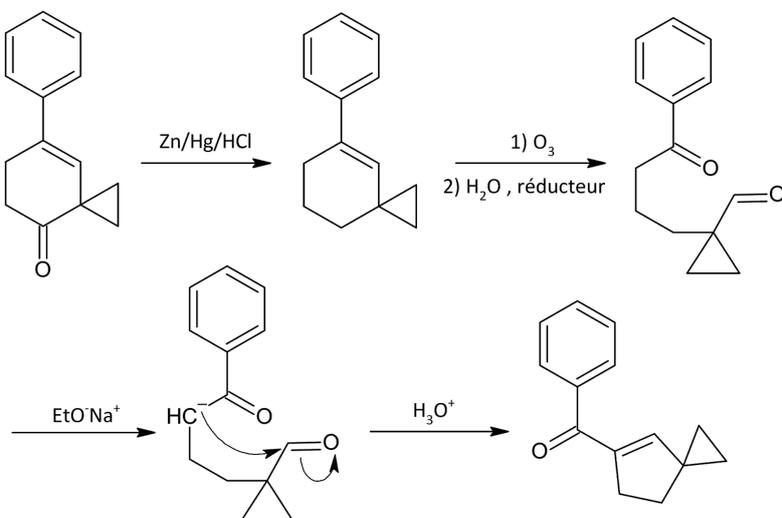
QCM 17 : ADE

- A. **VRAI.** La synthèse malonique permet, à partir d'un diester, la création d'un acide carboxylique accompagné d'un dégagement de CO_2 .
- B. **FAUX.** Le dicarboxylate est un intermédiaire obtenu pendant l'étape de saponification lors du passage de H à I.
- C. **Faux.** Le composé H ne possède pas de carbone asymétrique.
- D. **VRAI.** Le chauffage s'accompagne d'un dégagement de gaz carbonique lors de la décarboxylation.
- E. **VRAI.**



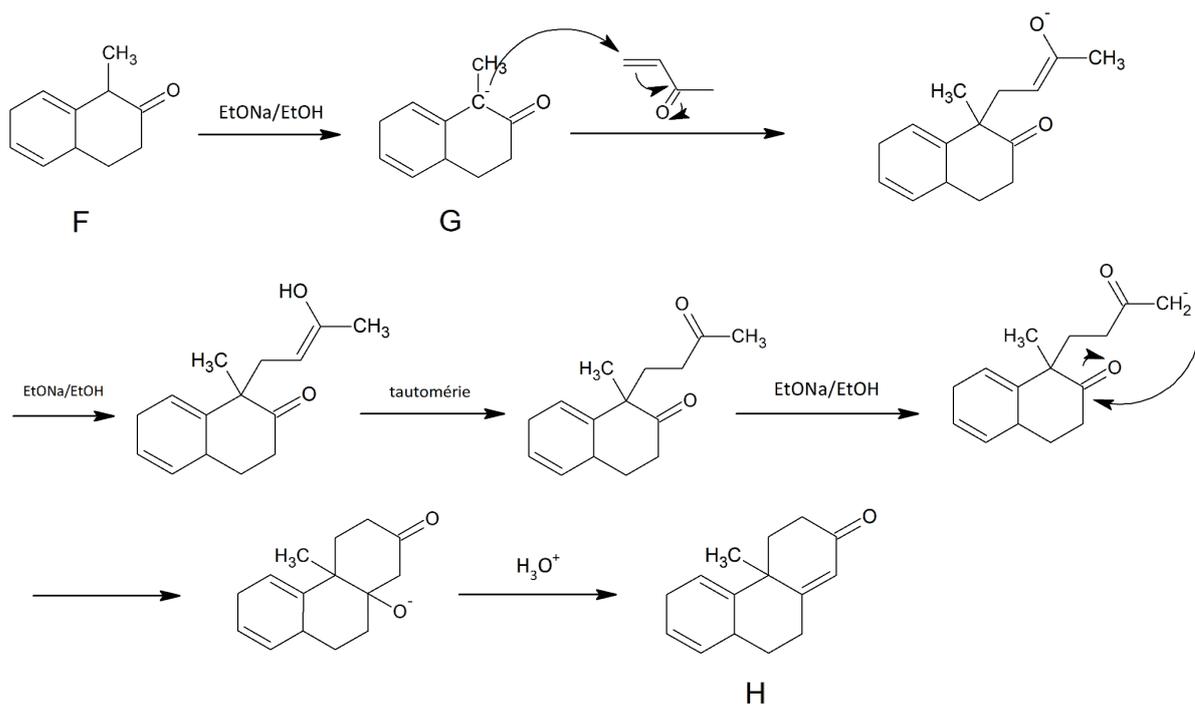
QCS 18 : E

- A. **FAUX.** La réduction de Clemmensen réduit les carbonyles des cétones et aldéhyde ce qui empêche la réaction de crotonisation.
- B. **FAUX.** La réduction catalytique conduit à la formation d'un alcane à partir d'un alcène, ce qui empêche la réaction d'ozonolyse de l'étape 3.
- C. **FAUX.** La réduction catalytique conduit à la formation d'un alcane à partir d'un alcène, rendant impossible la réaction d'ozonolyse suivante.
- D. **FAUX.** L'ozonolyse sans la présence de réducteur conduit, dans le cas d'un carbone primaire, à l'acide carboxylique correspondant. Il est donc impossible de réaliser la réaction de crotonisation.
- E. **VRAI.**



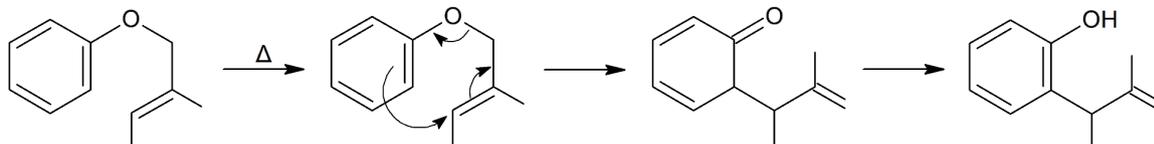
QCM 19 : ACE

- A. **VRAI.** Pour passer de F à H, la formation d'un carbanion permet de réaliser une réaction de Mickaël sur une cétone vinylique, suivie d'une céto-lisation puis d'une crotonisation. Cet enchaînement est appelé annélation de Robinson.
- B. **FAUX.** Un carbanion secondaire est plus stable qu'un carbanion tertiaire, cependant la forme mésomère stabilise la charge négative.
- C. **VRAI.** C'est la réaction de Mickaël.
- D. **FAUX.** Par effet mésomère, le carbone en β de la cétone vinylique prend une charge positive. De plus, le nucléophile attaque l'électrophile.
- E. **VRAI.**



QCM 20 : ABE

- A. **VRAI.** L'oxydation de Baeyer-Villiger conduit à la formation d'ester.
- B. **VRAI.** La réaction de Kolbe permet l'ajout d'un acide carboxylique en ortho du groupement hydroxyle.
- C. **FAUX.** Le réarrangement de Claisen permet de passer d'un allyl-aryl-éther à un ortho-allyl-phénol.



- D. **FAUX.** Il est impossible de créer un alcoolate par emploi de la soude (NaOH) sur les alcools aliphatiques, seul un amidure alcalin ou un organomagnésien permet la formation d'alcoolate.
- E. **VRAI.** La réaction de Diels et Alder est une cycloaddition $[4+2]$ entre un diène conjugué et un diénophile.

QCS 21 : D

- A. FAUX. Les charges opposées s'attirent donc les anions attirent les charges partielles positives des atomes d'hydrogène selon le schéma B.
- B. FAUX. L'interaction entre un anion et une molécule apolaire est attractive.
- C. FAUX. Les charges opposées s'attirent donc les cations attirent les charges partielles négatives des atomes d'oxygène selon le schéma A.
- D. **VRAI**. Les molécules dipolaires interagissent grâce aux forces de Keesom appartenant aux interactions de Van der Waals.
- E. FAUX. Les molécules apolaires ont des interactions avec les solvants apolaires. C'est le cas des forces de London, qui mettent en jeu deux dipôles instantanés.

QCM 22 : DE

- A. FAUX. Chercher la distance OQ_1 revient à chercher la distance Q_2M . D'après les formules du cours $V = k \cdot \frac{Q}{R}$ et $E = k \cdot \frac{Q}{R^2}$, il est possible d'en déduire la relation suivante $V = E \times R$ permettant d'enlever la constante électrostatique k ainsi que la valeur des charges Q qui sont inconnues. Il est ainsi possible d'écrire l'égalité suivante $V_2 = E_2 \times Q_2M \Leftrightarrow V_2 = E_2 \times OQ_1 \Leftrightarrow OQ_1 = \frac{V_2}{E_2} = \frac{15}{3} = 5 \text{ m}$.
- B. FAUX. Cf. item A.
- C. FAUX. Chercher la distance OQ_2 revient à chercher la distance Q_1M . En utilisant les mêmes formules que pour l'item A, il est possible d'en déduire que $V_1 = E_1 \times Q_1M \Leftrightarrow V_1 = E_1 \times OQ_2 \Leftrightarrow OQ_2 = \frac{V_1}{E_1} = \frac{10}{4} = 2,5 \text{ m}$.
- D. **VRAI**. Le potentiel V est une grandeur scalaire. Ainsi, le potentiel $V(M)$ au point M , se calcule comme la somme des potentiels effectifs selon x et y tel que $V(M) = V_1 + V_2 = 10 + 15 = 25 \text{ V}$.
- E. **VRAI**. Le champ électrique \vec{E} est une grandeur vectorielle, c'est-à-dire que pour calculer le champ $E(M)$ au point M , il faut s'en tenir à sa projection vectorielle au point M , de telle sorte que $|E(M)| = \sqrt{\vec{E}(M) \cdot \vec{E}(M)} = \sqrt{E_1^2 + E_2^2} \Leftrightarrow |E(M)| = \sqrt{16 + 9} = \sqrt{25} = 5 \text{ V} \cdot \text{m}^{-1}$.

QCM 23 : BCE

- A. FAUX. L'intensité lumineuse s'exprime en candela de symbole cd .
- B. **VRAI**. Le symbole du mètre est m .
- C. **VRAI**. Le symbole du kilogramme est kg .
- D. FAUX. Une quantité de matière s'exprime en mol tandis que le mol/L exprime une concentration molaire.
- E. **VRAI**. L'unité du temps est la seconde de symbole s . L'heure est une unité multiple de la seconde.

QCS 24 : A

- A. **VRAI**. Le Newton est l'unité de la force qui a pour dimension $M \cdot L \cdot T^{-2}$. Le mètre est l'unité de la longueur et a pour dimension L . Le rapport entre ces deux dimensions donne $\frac{M \cdot L \cdot T^{-2}}{L} = M \cdot T^{-2}$.
- B. FAUX. Cf. item A.
- C. FAUX. Cf. item A.
- D. FAUX. Cf. item A.
- E. FAUX. Cf. item A.

QCS 25 : B

- A. FAUX. Cf. item B.
- B. **VRAI.** L'énergie E d'un photon peut se calculer grâce à la formule $E = h \cdot \nu$. Or, $\nu = \frac{c}{\lambda}$, donc $E = h \times \frac{c}{\lambda}$. Le résultat étant énoncé en eV, il faut convertir la constante de Planck h en eV.s. Or $1 \text{ eV} = 1,6 \cdot 10^{-19} \text{ J}$, ainsi $h = \frac{6,62 \cdot 10^{-34}}{1,6 \cdot 10^{-19}} = 4,1 \cdot 10^{-15} \text{ eV.s}$.
- C. L'énergie du photon vaut alors $E = 4,1 \cdot 10^{-15} \times \frac{3 \cdot 10^8}{0,1 \cdot 10^{-9}} = 4,1 \cdot 10^{-15} \times 3 \cdot 10^{18} = 12,3 \cdot 10^{-3} \text{ eV}$.
- D. FAUX. Cf. item B.
- E. FAUX. Cf. item B.
- F. FAUX. Cf. item B.

QCM 26 : ACE

- A. **VRAI.** La loi d'action de masse s'applique en chimie lors de réactions en équilibre.
- B. FAUX. La loi d'action de masse s'applique aux réactions chimiques réversibles afin que l'équilibre puisse exister. La réaction est dite incomplète.
- C. **VRAI.** La loi d'action de masse dépend également de la concentration des espèces chimiques.
- D. FAUX. La loi d'action de masse s'applique aussi bien aux produits liquides que gazeux.
- E. **VRAI.** A l'équilibre, $v_1 = v_2$ où v_1 est la vitesse de création et v_2 la vitesse de consommation des réactifs. De plus, à l'équilibre, les concentrations sont égales.

QCM 27 : AD

- A. **VRAI.** La dérivation aVL forme un angle de -30° avec l'axe horizontal.
- B. FAUX. Le point C correspond à la dérivation aVF tandis que le point B correspond à la dérivation DI.
- C. FAUX. DIII forme un angle de $+120^\circ$ avec l'axe horizontal, il n'est pas représenté sur ce schéma.
- D. **VRAI.** DII forme un angle de $+60^\circ$ avec l'axe horizontal.
- E. FAUX. La dérivation aVR forme un angle de -150° avec l'axe horizontal et n'est pas représentée sur ce schéma.

QCS 28 : E

- A. FAUX. Cf. item E.
- B. FAUX. Cf. item E.
- C. FAUX. Cf. item E.
- D. FAUX. Cf. item E.
- E. **VRAI.** La loi de Jurin énonce $h\rho g = \frac{2\sigma}{R}$. La hauteur d'eau déplacée est donc $h = \frac{2\sigma}{Rg\rho}$ et $h = \frac{2 \times 72}{1,44 \times 10^{-3} \times 10 \times 10^3} = \frac{144}{14,4} = 10 \text{ m}$.

QCM 29 : BDE

- A. FAUX. Cf. item B.
- B. **VRAI.** Soit la loi des gaz parfaits $PV = nRT$ avec P la pression du gaz considéré en Pa , V le volume de la solution en m^3 , n la quantité de matière de l'espèce chimique considérée en mol , R la constante des gaz parfaits et T la température en K . Ainsi, $P_{diazote} = \frac{n_{diazote} \times R \times T}{V} = \frac{1.10^{-3} \times 8,3 \times 300}{10.10^{-3}} = 8,3 \times 30 = 249 Pa$.
- C. FAUX. Cf. item D.
- D. **VRAI.** D'après la loi de Dalton, la pression totale est égale à la somme des pressions partielles. Les pressions partielles en diazote et en dioxygène sont égales car le mélange gazeux contient la même quantité de matière de chaque gaz. Ainsi, $249 + 249 = 498$. La pression totale du mélange vaut $498 Pa$.
- E. **VRAI.** La fraction molaire d'un soluté correspond à sa quantité de matière en mole divisée par le nombre total de mole des espèces présentes. Or, il y a 1 millimole de diazote et 1 millimole de dioxygène, donc 2 millimoles au total. La fraction molaire de diazote est donc bien de 0,5.

QCM 30 : BE

- A. FAUX. Le neutron est composé de deux quarks down et d'un quark up, ce qui en fait une particule composite.
- B. **VRAI.** L'électron est un lepton de première génération.
- C. FAUX. Le gluon est un boson responsable de l'interaction nucléaire forte.
- D. FAUX. Le proton et le neutron sont composés de quarks, tandis que l'électron est une particule élémentaire.
- E. **VRAI.** Le proton est composé de deux quarks up et d'un quark down.

QCS 31 : D

- A. FAUX. Cf. item D.
- B. FAUX. Cf. item D.
- C. FAUX. Cf. item D.
- D. **VRAI.** Le $NaCl$ se dissocie complètement en solution aqueuse, donc le coefficient de dissociation α_{NaCl} est égal à 1. Une molécule de $NaCl$ donne deux ions Na^+ et Cl^- donc le nombre d'entités cinétiques libérées noté n est égal à 2. La concentration en chlorure de sodium C_{NaCl} est telle que $C_{NaCl} = \frac{n_{NaCl}}{V_{sol}} = \frac{150.10^{-3}}{1} = 150.10^{-3} mol.L^{-1}$.
Donc, le nombre d'osmoles de chlorure de sodium $n_{osm,NaCl}$ est tel que $n_{osm,NaCl} = C_{NaCl}[1 + \alpha_{NaCl}(n - 1)] = 150.10^{-3}[1 + 1(2 - 1)] = 300 mosmol$. Ainsi, la concentration osmolaire de chlorure de sodium ω_{NaCl} est égale à $300 mosmol.L^{-1}$.
La protéine ne se dissociant pas en solution aqueuse, le nombre d'entités cinétiques libérées n est égal à 1. Le nombre de moles de la protéine n_p est tel que $n_p = \frac{m_p}{M_p} = \frac{300}{30\,000} = 0,01 mol$, donc la concentration en protéine C_p est telle que $C_p = \frac{n_p}{V_{sol}} = \frac{0,01}{1} = 0,01 mol.L^{-1}$.
Soit la concentration osmolaire de la protéine $\omega_p = \frac{n_{osm,p}}{V_{sol}} = \frac{C_p[1 + \alpha_p(n-1)]}{V_{sol}} = \frac{0,01[1 + 0(1-1)]}{1} = 10 mosmol.L^{-1}$. Ainsi, l'osmolarité de la solution ω vaut $\omega = \omega_{NaCl} + \omega_p = 310 mosmol.L^{-1}$.
- E. FAUX. Cf. item D.

QCS 32 : A

- A. **VRAI.** Pour déterminer la concentration initiale d'acide conjugué la formule utilisée est $pH = pKa + \log \frac{[A^-]}{[AH]}$ soit $11,7 = 10,7 + \log \frac{10^{-3}}{[AH]} \Leftrightarrow 11,7 - 10,7 = \log \frac{10^{-3}}{[AH]} \Leftrightarrow 1 = \log \frac{10^{-3}}{[AH]} \Leftrightarrow 10^1 = \frac{10^{-3}}{[AH]} \Leftrightarrow [AH] = \frac{10^{-3}}{10} = 10^{-4} \text{ mol/L}$.
- B. FAUX. Cf. item A.
- C. FAUX. Cf. item A.
- D. FAUX. Cf. item A.
- E. FAUX. Cf. item A.

QCM 33 : ACE

- A. **VRAI.** Le glutamate porte un acide carboxylique sur sa chaîne latérale.
- B. FAUX. L'acide glutamique possède une chaîne latérale chargée, il est donc polaire et hydrophile.
- C. **VRAI.** A pH = 11, le glutamate est sous forme déprotoné. Il porte deux fonctions acides carboxyliques chargées négativement et une fonction amine non chargée. Sa charge globale est donc négative.
- D. FAUX. L'acide glutamique possède un carbone alpha asymétrique. Le carbone asymétrique possède des propriétés particulières, en particulier celle de dévier le plan de la lumière polarisée.
- E. **VRAI.** La transamination permet le transfert d'une molécule d'ammoniac d'un acide aminé vers un cétooglutarate. Cette réaction permet la dégradation des acides aminés et d'éviter la toxicité de l'ammoniac grâce à son élimination dans les urées.

QCM 34 : BC

- A. FAUX. Lors de la fixation, les acides aminés sont soumis à une force de rétention forte qui leur permet de rester fixés à la résine présente dans la colonne.
- B. **VRAI.** Lors d'une chromatographie échangeuse d'anions, seuls les acides aminés chargés négativement restent fixés à la résine. Il faut donc appliquer un pH élevé pour que tous les acides aminés soient chargés négativement.
- C. **VRAI.** L'étape de l'élution est régie par l'abaissement du pH de la phase mobile. Lorsque le pH devient inférieur au pHi d'un acide aminé, ce dernier se retrouve alors chargé positivement et n'est donc plus retenu par la colonne.
- D. FAUX. Le profil nous indique que l'arginine a été éluée avant la lysine. Cela signifie que le pH de la solution devient inférieur au pHi de l'arginine avant d'être inférieur à celui de la lysine. Le pHi de l'arginine est donc plus élevé que celui de la lysine.
- E. FAUX. Le profil nous indique que l'arginine a été l'acide aminé élué le premier, ainsi c'est l'acide aminé le moins retenu.

QCM 35 : ACE

- A. **VRAI.** Une liaison peptidique est une liaison covalente établie entre la fonction acide carboxylique d'un acide aminé et la fonction amine d'un second acide aminé.
- B. FAUX. La liaison peptidique permet le placement de 6 atomes dans le même plan.
- C. **VRAI.** La délocalisation des électrons favorise la liaison peptidique dans une position trans.
- D. FAUX. La rupture de la liaison peptidique requiert un apport d'eau. L'hydrolyse peut être chimique ou enzymatique.
- E. **VRAI.** La liaison peptidique entraîne une polarité entre les atomes d'oxygène et d'azote de la chaîne peptidique donc l'apparition de charges partielles.

QCM 36 : ABC

- A. **VRAI.** Ces chaînes protéiques peuvent être identiques (homopolymères) ou bien différentes (hétéropolymères).
- B. **VRAI.** La structure primaire d'une protéine correspond à l'enchaînement des acides aminés orientés de N-term en C-term.
- C. **VRAI.** Pour une protéine de 100 AA, en admettant trois conformations par résidu, il y a 3^{100} conformations possibles. Le temps nécessaire pour tester toutes ces conformations possibles dépasse l'âge de l'univers.
- D. **FAUX.** Les protéines chaperonnes HSP permettent de donner leur conformation aux protéines sortant des ribosomes en effectuant des repliements de celles-ci. La majeure partie des protéines ont besoin des HSP mais certaines petites protéines peuvent se structurer elles-mêmes.
- E. **FAUX.** La dénaturation d'une protéine est irréversible dans la majeure partie des cas, cependant il existe des exceptions.

QCM 37 : CDE

- A. **FAUX.** L'hème possède une affinité 25 000 fois supérieure pour le monoxyde de carbone par rapport au dioxygène.
- B. **FAUX.** D'après l'effet Bohr, l'hémoglobine possède une affinité plus grande pour le dioxygène lorsque le pH augmente. C'est ce qui permet de relarguer plus de dioxygène dans les tissus.
- C. **VRAI.** L'hémoglobine est un hétérotétramère formé de 2 types de sous-unités différentes.
- D. **VRAI.** L'hémoglobine est moins affine que la myoglobine pour l'oxygène car sa P_{50} est beaucoup plus élevée. De plus, elle permet uniquement le transport du dioxygène dans le sang contrairement à la myoglobine qui le diffuse dans les tissus.
- E. **VRAI.** L'oxydation du Fe^{2+} en Fe^{3+} entraîne l'inactivation de l'hémoglobine par la perte d'une liaison. Elle se transforme alors en méthémoglobine, ce qui est pathologique.

QCM 38 : ABE

- A. **VRAI.** La famille des globines possède un ancêtre commun et une structure tertiaire très conservée, appelé repliement globine.
- B. **VRAI.** L'hème est la partie non protéique de la myoglobine qui permet de fixer le dioxygène à la molécule.
- C. **FAUX.** La myoglobine peut lier une seule molécule de dioxygène car elle ne possède qu'une sous-unité globine.
- D. **FAUX.** Une courbe d'affinité sigmoïde correspond à un phénomène coopératif. La myoglobine étant un monomère il n'y a pas de coopérativité, la courbe est donc sous forme d'hyperbole équilatère.
- E. **VRAI.** La myoglobine peut servir au transport et au stockage du dioxygène.

QCS 39 : C

- A. FAUX. Lorsque la concentration en substrat est très importante, l'inhibiteur est dilué et chassé du site actif. Ainsi, la V_{max} reste identique.
- B. FAUX. Dans le cadre d'une inhibition compétitive, K_m augmente donc l'affinité de l'enzyme pour le substrat diminue.
- C. **VRAI**. $1/V_{max}$ correspond à l'ordonnée à l'origine de la courbe.
- D. FAUX. Sur la représentation de Lineweaver et Burk, une rotation de la courbe autour du point $-1/K_m$ caractérise une inhibition non compétitive.
- E. FAUX. Lors d'une inhibition compétitive, l'inhibiteur se fixe sur le site actif. A l'inverse, lors d'une inhibition non compétitive, l'inhibiteur se fixe sur un site différent du site actif.

QCS 40 : C

- A. FAUX. Une enzyme permet une diminution de l'énergie d'activation d'une réaction.
- B. FAUX. L'ordre des vitesses de réaction dépend du nombre de molécules qui réagissent.
- C. **VRAI**. La catalyse enzymatique permet d'accélérer la réaction chimique.
- D. FAUX. Les constantes d'équilibre ne changent pas lors de la catalyse enzymatique.
- E. FAUX. La catalyse enzymatique transforme un substrat en produit, c'est donc le substrat qui est consommé.

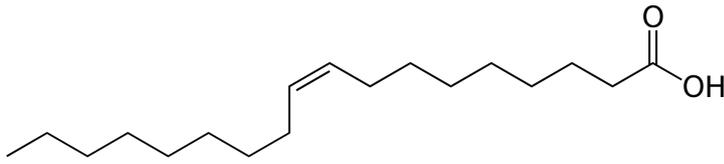
QCM 41 : BDE

- A. FAUX. Au cours de la réaction, le fer ferreux perd un électron. Ainsi, Fe^{2+} est le réducteur qui subit une oxydation.
- B. **VRAI**. Le nombre d'oxydation du fer augmente puisqu'il est l'espèce oxydée dans cette réaction.
- C. FAUX. La maladie de Wilson est une toxicose cuprique, c'est-à-dire qu'elle implique le cuivre et non le fer.
- D. **VRAI**. Il y a dans la molécule de H_2O_2 une liaison entre deux oxygènes donc le degré d'oxydation de chacun de ces oxygènes est de -I.
- E. **VRAI**. Les espèces réactives de type OH sont extrêmement réactives et donc dangereuses dans le corps humain.

QCM 42 : ABE

- A. **VRAI**. Les sphingolipides sont composés d'une sphingosine sur laquelle s'accroche un acide gras et un autre radical donnant la spécificité du sphingolipide.
- B. **VRAI**. La phosphatidylsérine possède un groupement glycérol sur lequel il y a deux acides gras, un groupement phosphate et une sérine.
- C. FAUX. Les stéroïdes ne possèdent pas d'acide gras. Ce sont des isoprénoïdes, c'est-à-dire des polymères d'isoprènes.
- D. FAUX. Les terpènes font partie de la famille des isoprénoïdes qui ne possèdent pas d'acides gras.
- E. **VRAI**. Les gangliosides sont des glycolipides issus de l'ajout d'un ose sur un céramide. Un céramide est composé d'une sphingosine et d'un acide gras.

QCM 43 : BDE



- A. FAUX. L'acide 9-octadécénoïque possède 18 carbones et possède une double liaison, il est alors noté C18:1.
- B. **VRAI**. L'acide 9-octadécénoïque possède une double liaison, il est donc insaturé.
- C. FAUX. Les acides gras peuvent être estérifiés par un alcool et non une cétone.
- D. **VRAI**. L'acide cis-9, 12, 15-octadécatriénoïque possède deux doubles liaisons de plus que l'acide 9-octadécénoïque. Le nombre de doubles liaisons abaisse la température de fusion, donc l'acide 9-octadécénoïque a une température de fusion plus élevée que l'acide cis-9, 12, 15-octadécatriénoïque.
- E. **VRAI**. La β -oxydation est la principale voie métabolique de dégradation des acides gras.

QCS 44 : annulé

QCS 45 : B

- A. FAUX. Le plus petit ose se nomme le glycéraldéhyde et possède 3 carbones.
- B. **VRAI**. Les oses possèdent tous au moins deux fonctions alcool OH.
- C. FAUX. Les oses sont rangés en deux catégories : les aldoses et les cétooses. Les aldoses possèdent bien tous une fonction aldéhyde mais les cétooses, eux, possèdent une fonction cétone.
- D. FAUX. Les aldohexoses possèdent quatre carbones asymétriques. Il existe donc $4^2 = 16$ stéréoisomères.
- E. FAUX. Les oses cyclisés peuvent être soit sous forme furanose soit sous forme pyranose. Ces cycles possèdent respectivement cinq et six carbones. Il faudra donc la présence d'un certain nombre de carbones dans la forme linéaire de l'ose pour que sa cyclisation soit possible.

QCM 46 : BDE

- A. FAUX. L'adénosine triphosphate est un nucléotide constitué notamment d'une base purique : l'adénine.
- B. **VRAI**. L'adénosine triphosphate est un nucléotide. Les nucléotides sont les précurseurs des acides nucléiques, tels que l'ARN et l'ADN.
- C. FAUX. L'adénosine triphosphate ne comporte que deux liaisons pyrophosphates, riches en énergie. La troisième liaison est quant à elle une liaison phosphoester, pauvre en énergie.
- D. **VRAI**. L'AMP cyclique est une molécule dérivée de l'ATP, très importante pour la transmission du message intracellulaire.
- E. **VRAI**. L'ATP est un précurseur de l'AMPc, qui assure l'activation de kinases.

QCM 47 : AD

- A. **VRAI.** L'adénine et la guanine sont des bases puriques tandis que la cytosine, l'uracile et la thymine sont des bases pyrimidiques.
- B. **FAUX.** L'adénine est présente dans l'ARN et dans l'ADN. A l'inverse, la thymine est uniquement retrouvée dans l'ADN tandis que l'uracile est uniquement retrouvée dans l'ARN.
- C. **FAUX.** L'adénine peut établir deux liaisons hydrogène avec la thymine ou l'uracile. A l'inverse, il y a trois liaisons hydrogène entre la cytosine et la guanine.
- D. **VRAI.** L'adénine présente un phénomène de tautomérie entre les azotes 6 et 1, ce phénomène lui permet de passer de la fonction amine à imine.
- E. **FAUX.** Au sein d'un nucléotide ce n'est pas la base qui est phosphorylée en 5', mais l'ose. Dans le cas de l'adénine, selon le nombre de groupement phosphate qui s'y ajoute, il peut se former de l'AMP, de l'ADP ou de l'ATP.

QCM 48 : BC

- A. **FAUX.** A pH physiologique, les acides nucléiques sont chargés négativement.
- B. **VRAI.** Dans le vivant, la liaison entre la base et l'ose est toujours de type bêta-N-glycosidique.
- C. **VRAI.** Deux des fonctions acides de l'acide phosphorique vont former des liaisons phosphoesters avec les groupements hydroxyles des oses qui leurs sont voisins. Une liaison phosphodiester est ainsi formée.
- D. **FAUX.** Une fois l'acide nucléique formé, les différents acides phosphoriques ne portent plus qu'une seule fonction acide, c'est la fonction la plus forte.
- E. **FAUX.** L'ARN et l'ADN sont des acides nucléiques comportant uniquement des liaisons phosphodiesters. En revanche, les nucléotides di et tri phosphate tels que l'ATP et l'ADP, absents des acides nucléiques, présentent des liaisons pyrophosphates riches en énergie.

QCM 49 : BCD

- A. **FAUX.** Une molécule d'ADN possède autant de pyrimidines que de purines. Ainsi, l'ADN double brin contient 150 pyrimidines.
- B. **VRAI.** Les bases guanine et cytosines s'associent par trois liaisons hydrogène.
- C. **VRAI.** Le double brin d'ADN peut contenir uniquement des couples adénine-thymine.
- D. **VRAI.** La guanine est une purine, le double brin peut donc porter 150 guanines au maximum.
- E. **FAUX.** La longueur d'un brin est de 150 nucléotides. En revanche, l'ADN double brin contient 300 nucléotides au total.

QCS 50 : D

- A. **FAUX.** Cf. item B.
- B. **FAUX.** La télomérase synthétise des nucléotides du côté 5' d'un ADN simple brin.
- C. **FAUX.** La télomérase allonge les extrémités télomériques d'un seul chromosome à la fois.
- D. **VRAI.** En absence de télomérase, la réplication est incomplète et entraîne une dégradation progressive des extrémités télomériques des chromosomes. Lors d'une dégradation trop importante des extrémités télomériques, la réplication de l'ADN devient impossible.
- E. **FAUX.** La télomérase est une transcriptase inverse, elle synthétise de l'ADN à partir d'un brin ARN matrice.

QCM 51 : ABE

- A. **VRAI.** La liaison 5' phosphate 3'-OH disparaît. Par la suite une liaison 5'-5' triphosphate se crée, avec une 7-méthyl guanosine triphosphate, c'est la coiffe méthylée.
- B. **VRAI.** L'ajout de la queue polyA en 3' se fait au niveau du signal de polyadénylation, c'est une séquence consensus. Cette séquence va être clivée. Une polyA polymérase va ajouter entre 100 et 200 nucléotides portant uniquement des bases adénines.
- C. **FAUX.** Le codon de terminaison est présent en 3' dans la séquence de l'ARNm avant sa maturation, il est ajouté lors de la transcription.
- D. **FAUX.** Le codon d'initiation est présent en 5' dans la séquence de l'ARNm avant sa maturation, il est ajouté lors de la transcription.
- E. **VRAI.** L'ARNm primaire est composé de séquences codantes appelées exons et de séquences non codantes appelées introns. Le mécanisme d'épissage consiste à exciser la totalité des introns, et parfois une partie des exons, Un ARNm mature est alors obtenu.

QCS 52 : C

- A. **FAUX.** L'ARN polymérase permet la transcription d'ADN en ARN.
- B. **FAUX.** L'ADN ligase permet de lier des brins d'ADN entre eux, par création d'une liaison phosphodiester entre deux nucléotides.
- C. **VRAI.** Dans cette synthèse nucléotidique, la présence d'uracile sur le brin n°1 indique que c'est une molécule d'ARN. Or le brin n°2 présente des bases thymines, ainsi c'est une transcription d'une molécule d'ARN vers une molécule d'ADN. Ce phénomène est appelé une transcription inverse.
- D. **FAUX.** Les topoisomérases permettent d'enlever les surenroulements de l'ADN par création de supertours négatifs pour contrer les supertours positifs lors de la réplication.
- E. **FAUX.** Les ADN polymérases ADN dépendantes synthétisent de nouvelles molécules d'ADN à partir d'un brin matrice d'ADN.

QCS 53 : B

- A. **FAUX.** L'ARNt n'est pas directement en lien avec l'ADN car l'ADN a été transcrit en ARNm et est resté dans le noyau.
- B. **VRAI.** Au cours de la traduction, l'ARNt est en lien avec l'ARNm pour pouvoir, grâce à l'anticodon, transmettre l'acide aminé correspondant au ribosome et continuer la traduction.
- C. **FAUX.** L'ARN polymérase n'intervient pas dans la traduction. L'ARN polymérase permet la synthèse d'ARNm à partir d'ADN lors de la transcription.
- D. **FAUX.** L'ARNt possède un domaine réservé à l'acide aminé permettant la synthèse de la protéine. Par ailleurs, il n'est pas question d'ADN dans la traduction.
- E. **FAUX.** L'ARN polymérase intervient lors de la transcription et n'est donc pas associé à l'ARNt.

QCM 54 : AD

- A. **VRAI.** Le promoteur d'un gène est une courte séquence d'ADN, généralement située en amont de celui-ci, qui en contrôle l'expression, notamment en régulant sa transcription.
- B. **FAUX.** Les ARNt interviennent lors de la traduction mais pas lors de la transcription.
- C. **FAUX.** L'ADN polymérase intervient dans la réplication de l'ADN. Pour la transcription, c'est l'ARN polymérase qui régule l'expression des gènes.
- D. **VRAI.** Les facteurs de transcription servent à recruter l'ARN polymérase.
- E. **FAUX.** Les ARNr permettent de former les ribosomes, cependant ces derniers sont utilisés lors de la traduction.

QCM 55 : ABDE

- A. **VRAI.** 1 n'est pas un multiple de 3, ainsi la phase de lecture est décalée.
- B. **VRAI.** 2 n'est pas un multiple de 3, ainsi la phase de lecture est décalée.
- C. **FAUX.** 3 est un multiple de 3, ainsi la phase de lecture n'est pas décalée.
- D. **VRAI.** 4 n'est pas un multiple de 3, ainsi la phase de lecture est décalée.
- E. **VRAI.** 5 n'est pas un multiple de 3, ainsi la phase de lecture est décalée.

MODULE 4

QCM 1 : AB

- A. **VRAI.** Le fait de boire de l'alcool et fumer constitue un risque de développer de futures maladies : "The arteries of teenagers who binge-drink or smoke are already stiffer than teenagers who abstain [...] the stiffening of the arteries is linked to heart disease and an increase risk of heart attacks or stroke".
- B. **VRAI.** Les adolescents qui boivent une grande quantité d'alcool mettent leur santé en danger : "Recent studies have shown that teenage drinkers and smokers have greater damage done to their hearts than those who abstain".
- C. **FAUX.** Les dégâts engendrés par l'alcool et le tabac sur la santé d'une personne ne sont pas irréversibles quand celle-ci arrête d'en consommer. En effet : "If teenagers stop drinking and smoking during adolescence, then their arteries return to normal".
- D. **FAUX.** Le texte ne mentionne pas le fait que des campagnes de sensibilisation pour stopper l'alcoolisme et le tabagisme soient répandues en France. Il est uniquement mentionné que les adolescents devraient être encouragés à abandonner leurs tendances à fumer et à boire de l'alcool : "Teenagers should be encouraged to give up the habit of smoking and drinking".
- E. **FAUX.** Le texte ne nous permet pas de dire que les adolescents qui fument peuvent souffrir de cancer du poumon, de la gorge ou encore de démence plus tard dans leurs vies. En effet, le texte fait uniquement mention des effets de l'alcool et du tabac sur le cœur.

QCM 2 : BC

- A. **FAUX.** "Emergency lockdown" signifie « confinement d'urgence » et "allowed" signifie « autorisés » et leur utilisation est incorrecte dans cette phrase.
- B. **VRAI.** "Emergency room" et "to be aware" signifient respectivement « La salle des urgences » et « être au courant/savoir ». La phrase peut être traduite par : « La salle des urgences était remplie de patients qui savaient qu'ils auraient une longue attente ».
- C. **VRAI.** "To be notified" signifie « être informé/prévenu ». La phrase peut être traduite par : « la salle des urgences était remplie de patients qui ont été prévenus qu'ils auraient une longue attente ».
- D. **FAUX.** "Emergency room" se traduit par « la salle des urgences » et est correct dans la phrase. Cependant "attempted" signifie « tenté » et est incorrect dans la phrase.
- E. **FAUX.** "Emergency situation" signifie « situation d'urgence » et "rehabilitated" signifie « réhabilité » et sont incorrects dans la phrase.

QCS 3 : C

- A. **FAUX.** Ici, "weak place" a pour traduction littérale « endroit faible ». Cependant, cette expression n'est pas correcte en anglais ; l'expression correcte est "tender spot". "Repetitive" signifie quant à lui « répétitif », ce qui n'a pas de sens ici.
- B. **FAUX.** "Nice spot" signifie « bel endroit » et "cut out" signifie « stopper », ce qui ne veut rien dire.
- C. **VRAI.** Ici "tender spot" veut dire « point/endroit sensible » et "numb" signifie « engourdi », ce qui fait sens dans la phrase. Elle peut être traduite par : « C'est un point sensible juste en dessous de mon coude, et c'est aussi engourdi. ».
- D. **FAUX.** "Unusual spot" peut être traduit par « endroit inhabituel » et "struggle" par « lutter » ce qui ne convient pas avec la formulation de la phrase.
- E. **FAUX.** "Brittle bone" signifie « os fragile », ce qui peut faire sens dans la phrase. Cependant, "loose" signifie « lâche/instable », ce qui n'est pas adapté pour parler d'os.

QCS 4 : D

- A. FAUX. Dans le discours indirect, il faut retrouver tous les éléments de la phrase directe. Dans cette proposition, il n'y a aucun élément en rapport avec Mrs Brown, donc ce n'est pas bon. De plus, nous voyons que la phrase directe est au "present perfect", la phrase indirecte correspondante devra donc être au "pluperfect", alors que la proposition est au présent.
- B. FAUX. Il n'y a pas tous les éléments de la phrase directe, et la concordance des temps n'est pas bonne. Si la phrase directe est au "present perfect", la phrase indirecte ne doit pas rester au "present perfect", mais doit passer au "pluperfect".
- C. FAUX. Ici, il y a bien un élément qui fait penser à Mrs Brown avec "her". Cependant, la concordance des temps n'est pas la bonne. La phrase n'est pas au "pluperfect" comme elle devrait l'être, mais au "past continuous".
- D. **VRAI.** La phrase est correcte, "her" pour parler de Mrs Brown est bien présent, et la phrase est bien au "pluperfect". La phrase peut être traduite par : « Le médecin lui a dit que le patient ne s'était pas senti bien depuis la veille. ».
- E. FAUX. La concordance des temps est respectée, il y a bien du "pluperfect", cependant il n'y a aucun élément en rapport à Mrs. Brown.

QCM 5 : ACE

- A. **VRAI.** "With age, stiff joints become part of your daily concerns. Many people experience stiff joints first thing in the morning" se traduit par : « Avec l'âge, les articulations raides deviennent une partie de vos préoccupations quotidiennes. De nombreuses personnes ont des articulations raides dès le matin ».
- B. FAUX. Ce n'est pas dit explicitement dans le texte.
- C. **VRAI.** « Le processus de vieillissement n'est pas la seule cause de la perte de mobilité articulaire » se confirme dans le texte par "not all stiff joints are the result of age as many other conditions can cause stiff joints". Un mauvais style de vie, régime et poids sont aussi des facteurs aggravants.
- D. FAUX. C'est le contraire, plus les articulations sont mobilisées, moins elles auront de chances de devenir raides : "the more you move your joints, the less likely they are to get stiff ».
- E. **VRAI.** « Vous devriez contacter votre médecin si vous êtes incapable de faire face à la douleur dans vos articulations ». Ici dans le texte "unbearable" se traduit par « insupportable » qui est un synonyme de "unable to cope".

QCS 6 : D

- A. FAUX. Il faut mettre "their" avant "English lessons" car c'est du possessif qu'il faut ici.
- B. FAUX. Ici les deux premiers mots sont exacts, mais le dernier mot manquant est "it", car il fait référence à "exam" qui n'est pas une personne. Quant à "them", il est habituellement utilisé pour faire référence à une personne dont le genre n'est pas précisé.
- C. FAUX. Le premier mot manquant doit être le pronom possessif "their".
- D. **VRAI.** « Les étudiants ont appris leurs cours d'anglais afin de réussir l'examen. Cependant, c'était si difficile qu'ils ont échoué et ont dû le refaire l'année suivante. » Ici nous avons bien le possessif "their" et "it", qui réfère à l'examen.
- E. FAUX. Le premier mot manquant doit être le pronom possessif "their", le deuxième doit être "it", le troisième est correct.

QCS 7 : C

- A. FAUX. "Shrink" signifie « rétrécir » et "remain" qui veut dire « rester » sont incorrects dans ce contexte.
- B. FAUX. "Fill" signifie « remplir » ce qui n'a pas de sens dans cette phrase. En revanche, "shrink" est correctement utilisé.
- C. **VRAI**. "Undergo" correspond à « subir ». Ainsi, la phrase peut se traduire par : « Afin de subir une opération, le patient devait d'abord prendre des médicaments pour faire rétrécir sa tumeur. ».
- D. FAUX. "Heal" signifie « guérir » et "fail" se traduit par « rater » ce qui n'a pas de sens dans cette phrase.
- E. FAUX. "Shrink" signifiant « rétrécir » n'a pas de sens dans cette phrase et "attempt" signifie « essayer » ce qui n'a pas de sens non plus dans cette phrase.

QCM 8 : AE

- A. **VRAI**. La phrase peut se traduire par : « Peu importe ce que l'on étudie dans nos cours, cela développe nos connaissances. ».
- B. FAUX. "Whose" signifie « à qui » ce qui n'a pas de sens dans cette phrase. La phrase correcte est: "I saw a patient who was crying when a plaster was put on her arm." qui se traduit par : « J'ai vu une patiente qui pleurait lorsqu'un pansement lui a été posé sur le bras ».
- C. FAUX. "Whenever" signifie « n'importe quand » ce qui n'a pas de sens dans cette phrase. En revanche, "when" qui signifie « quand » peut être utilisé. Il y a également un problème de concordance des temps dans cette phrase. En effet, le premier verbe "worked" est au prétérit tandis que le deuxième verbe est au futur continu, "will be living". Ainsi, la réponse correcte était : "I will work in a hospital when I am living in London." ou "I worked in a hospital when I was living in London.".
- D. FAUX. "Who's" est la contraction de "who is" qui signifie « qui est ». Ainsi, cela n'a pas de sens dans cette phrase. La phrase correcte est : "I saw a patient who was crying when she got an injection." qui se traduit par « J'ai vu une patiente qui pleurait lorsqu'elle a reçu une injection. ».
- E. **VRAI**. "While" se traduit par « pendant que ». La phrase signifie : « J'ai travaillé avec un kinésithérapeute lorsque je vivais à Paris. ».

QCM 9 : AC

- A. **VRAI**. Le patient subit l'action, c'est une forme passive : « Le patient a reçu des conseils sur comment traiter sa maladie. ».
- B. FAUX. Le patient est l'auteur de l'action ici, ce n'est pas une forme passive.
- C. **VRAI**. Le patient subit l'action, c'est une forme passive : « Des conseils ont été donnés au patient sur comment traiter sa maladie. ».
- D. FAUX. La phrase est sémantiquement incorrecte, "advice" est considéré comme l'auteur de l'action alors que ce mot signifie « conseil ». Il manque également la préposition "to" avant "the patient".
- E. FAUX. Il manque la préposition "to" avant "the patient", la phrase est grammaticalement incorrecte.

QCM 10 : ADE

- A. **VRAI.** Les personnes ayant la maladie de Crohn souffrent notamment de diarrhées et d'un état de fatigue inhabituelle, "loose stools" est un synonyme de "diarrhea" : "Causing upset stomach, persistent diarrhea and ulcers. It can also make you feel more tired than usual."
- B. **FAUX.** Les symptômes peuvent varier de bénins à très graves : "Your symptoms may range from mild to very bad."
- C. **FAUX.** Il n'est dit nulle part dans le texte que la maladie de Crohn est causée par un mauvais régime alimentaire.
- D. **VRAI.** Le terme "intestines" est un synonyme de "bowel" : "Crohn's disease is a lifelong inflammatory bowel disease."
- E. **VRAI.** Les symptômes varient dans le temps, "flare up and down" signifie « s'exacerber et s'adoucir » : "They may change over time, flare up and down."

QCM 11 : ACD

- A. **VRAI.** "Ward" signifie « service hospitalier », la phrase peut donc être traduite par : « Je reste dans ce service hospitalier mais je vais aller dans un autre hôpital » .
- B. **FAUX.** "Fail" peut être traduit par « échouer », "provided" peut être traduit par « à condition de ». La phrase n'a alors pas de sens.
- C. **VRAI.** La phrase peut être traduite par : « Je vais aller à la fête que tu le veuilles ou non » .
- D. **VRAI.** La phrase peut être traduite par : « Tu peux réussir tes études à condition de travailler dur. ».
- E. **FAUX.** "Yet" signifie « pour le moment » et est utilisé avec des négations. Or, l'item est une phrase affirmative. La phrase correcte est "I haven't finished my revision for my exam yet."

QCM 12 : CDE

- A. **FAUX.** "Strange" signifie « étrange ». Le fait de regarder des séries sur un ordinateur et le fait d'avoir une sensation étrange dans les doigts ne sont pas liés.
- B. **FAUX.** "Weird" signifie également « étrange ». Le fait d'écouter trop de musique et le fait d'avoir une sensation bizarre aux doigts ne sont pas liés.
- C. **VRAI.** Le terme "tingling" signifie « picotement », la phrase est ainsi traduite par : « J'ai une sensation de picotement dans les doigts car j'ai passé trop de temps à écrire sur mon ordinateur. ».
- D. **VRAI.** La phrase peut être traduite par : « J'ai une sensation étrange dans les doigts car j'ai passé trop de temps à lire mon livre. ».
- E. **VRAI.** La phrase peut être traduite par : « J'ai une sensation de picotement dans les doigts car j'ai passé trop de temps à écrire mon rapport. ».

QCM 13: ABCD

- A. **VRAI.** Le mot "While" indique que l'action d'examiner est en cours, ainsi le temps "be+ -ing" est bien utilisé. Cette phrase peut se traduire par : « Pendant que le docteur examinait le patient, l'infirmière était en train de remplir sa grille d'admission. ».
- B. **VRAI.** "Few" est un "quantifieur" utilisé pour les noms dénombrables, ce qui est le cas de "tablets" qui signifie « comprimés ». Cette phrase peut se traduire par : « Peu de ces comprimés sont dangereux. ».
- C. **VRAI.** "Of" est bien placé devant un déterminant. Cette phrase peut se traduire par : « Il a utilisé toute la crème que nous lui avons donné. ».
- D. **VRAI.** "Both" est bien suivi d'un nom au pluriel. Cette phrase peut se traduire par : « Les deux comprimés que nous lui avons donnés lui ont causé des maux de ventre. ».
- E. **FAUX.** Ici le problème est le "quantifieur". "Many" s'emploie avec des objets dénombrables. Or ici, c'est le repos qui est quantifié. La quantité de repos n'étant pas dénombrable, le mot "much" doit être utilisé.

QCS 14: A

- A. **VRAI.** "Store" signifie « conserver », « entreposer ». "Expiry date" signifie « date de péremption ». Ainsi, la phrase peut se traduire par : « Afin de conserver son traitement correctement, le patient a lu les informations à propos de la date de péremption sur la notice. ».
- B. **FAUX.** "Relieve" signifie « soulager », « libérer » et "life expectancy" signifie « espérance de vie ». Ainsi la phrase n'a pas de sens.
- C. **FAUX.** "Struggle" signifie « lutter », ce qui ne fait pas sens dans la phrase.
- D. **FAUX.** "Waste water" signifie « eaux usées », ce n'est donc pas approprié.
- E. **FAUX.** "Lengthen" signifie « rallonger ». Regarder la date de péremption pour rallonger un traitement ne fait pas sens.

QCM 15 : CD

- A. **FAUX.** Ici, "safe" veut dire « sans danger ». Il est dit dans le texte que les bactéries présentes dans la plaque dentaire peuvent causer des caries sur les dents. Ainsi, même une fine couche peut être dangereuse.
- B. **FAUX.** Au contraire, il y a le terme "prevent" qui veut dire « empêcher » dans la phrase suivante: "Flossing your teeth can prevent decay" qui peut se traduire par : « Passer le fil dentaire peut prévenir la carie. »
- C. **VRAI.** Les termes "To avoid further damage" veulent dire « Pour éviter des dommages supplémentaires. ». Donc le plombage est bien une technique utilisée pour éviter la destruction complète de la dent.
- D. **VRAI.** Effectivement, les bactéries accumulées peuvent être responsables de la formation de caries. C'est dit par la phrase : "The bacteria in plaque produces acids that can harm enamel and cause cavities." avec ici, "enamel" qui veut dire « l'émail des dents ».
- E. **FAUX.** L'item se traduit par : « le patient peut combler ses propres dents lorsque des caries apparaissent » sauf que c'est au dentiste de le faire car il est écrit : "a dentist must fix it" et ici, "must" représente le devoir, le rôle du dentiste.

QCS 16 : D

- A. **FAUX.** "Bite" veut dire « mordre » ce qui n'a pas de sens ici.
- B. **FAUX.** "Bad breath" signifie « la mauvaise haleine », cela ne convient donc pas dans cette phrase.
- C. **FAUX.** "Tartar" veut dire « le tartre », ce qui ne convient pas dans la phrase.
- D. **VRAI.** "Dentures" signifie un « dentier », il peut donc devenir nécessaire si les dents sont endommagées à un certain point. Cette phrase peut donc se traduire par : « les prothèses dentaires peuvent devenir nécessaires si les dents sont endommagées au point où elles ne peuvent plus être comblées et doivent être enlevées ».
- E. **FAUX.** "Gums" veut dire « gencive », ce qui ne fait pas sens dans la phrase.

QCS 17 : E

- A. **FAUX.** "Diaper" signifie « couche pour bébé », ce qui ne fait pas sens.
- B. **FAUX.** "Bleeding" signifie « saignement », ce qui ne fait pas sens.
- C. **FAUX.** "Sticking plaster" signifie « pansement adhésif », ce qui ne fait pas sens.
- D. **FAUX.** "Flu" signifie "grippe". La phrase est correcte mais ne correspond pas au contexte de la première. On parle bien des personnes qui souffrent d'insomnie.
- E. **VRAI.** "Drowsiness" signifie « somnolence ». Les phrases peuvent se traduire par : « Les personnes qui souffrent d'insomnie peuvent éprouver une fatigue extrême et un désir de dormir durant la journée. Cette somnolence peut avoir de graves conséquences sur leur vie professionnelle. ».

QCM 18 : ACE

- A. **VRAI.** "Tired" signifie « fatigué » et "MRI" pour "Magnetic Resonance Imaging" signifie « IRM » pour « Imagerie par Résonance Magnétique ». La phrase se traduit par « Le médecin a diagnostiqué un ligament fatigué grâce à l'IRM. ».
- B. **FAUX.** "Brittle" signifie « fragile », ce qui est correct dans cette phrase. En revanche, "CAT" pour "Computerized Axial Tomograph" signifie « TACO » pour « Tomographie axiale par ordinateur » est faux car on ne peut pas visualiser les ligaments.
- C. **VRAI.** "Overstretched" signifie « sur-étiré ». La phrase se traduit par « Le médecin a diagnostiqué un sur-étirement grâce à l'IRM. ».
- D. **FAUX.** Attention, « IRM » est l'acronyme français.
- E. **VRAI.** "Torn" signifie « déchiré ». La phrase se traduit donc par « Le médecin a diagnostiqué un ligament déchiré grâce à l'IRM. ».

QCM 19 : AC

- A. **VRAI.** Cette phrase signifie : « Combien de temps es-tu resté à l'hôpital après ton opération ? ».
- B. **FAUX.** "How far" se traduit par : « A quelle distance », ce qui n'a pas de sens dans la phrase.
- C. **VRAI.** La traduction de cette phrase est : « Pourquoi es-tu resté à l'hôpital après ton opération ? ».
- D. **FAUX.** "How many" s'utilise pour une quantité dénombrable et signifie « combien », or il faudrait ajouter un nom après. Ici, la phrase veut dire : "Combien restes-tu à l'hôpital après ton opération ? », ce qui n'est donc pas correct.
- E. **FAUX.** La phrase n'a pas de sens car il manque le modal "do". De plus, le mot interrogatif "how much" se traduit par « combien » et s'utilise pour désigner un concept abstrait (temps, prix, argent...). Or, il n'en est pas question dans la phrase.

QCM 20: AB

- A. **VRAI.** "That" peut s'utiliser avec des personnes, des objets ou des animaux. Cette phrase peut se traduire par : « L'ordonnance que le docteur a donné au patient était la plus compliquée qu'il n'ait jamais eue. ».
- B. **VRAI.** "Whose" marque l'appartenance de quelque chose à une personne ou à un animal de compagnie. Ici, "name" se rapporte au terme "consultant". La phrase signifie : « Le consultant, dont le nom m'a été donné par mon médecin, était un expert mondial dans son domaine. ».
- C. **FAUX.** "What" est un mot interrogatif qui s'utilise pour poser une question sur une idée, un objet ou une action. Cela ne convient pas dans la phrase et peut être remplacé par "that" ou "which".
- D. **FAUX.** "Which" s'utilise avec des objets ou des animaux. "Or ici, "the consultant" représente une personne, donc la phrase n'est grammaticalement pas correcte."
- E. **FAUX.** Le sujet est "the prescription" qui signifie « l'ordonnance ». "Who" ne peut s'utiliser qu'avec une personne ou un animal de compagnie, la phrase n'a donc pas de sens.

QCM 21 : BC

- A. **FAUX.** La Direction Générale de l'Offre de Soins (DGOS) et la Direction Générale de la Santé (DGS) sont des directions du parlement, donc de l'État. En revanche, elles ont une action par les Agences Régionales de Santé (ARS).
- B. **VRAI.** L'administration centrale regroupe le gouvernement, le parlement, l'administration sanitaire, les comités nationaux et les agences sanitaires.
- C. **VRAI.** Le ministère chargé de la santé est parfois amené à être regroupé au sein d'un ministère plus large, comme par exemple en 2016 où il était regroupé avec le ministère des solidarités.
- D. **FAUX.** L'organisation de l'ensemble de l'offre de soins en France est menée par la DGOS. La DGOS s'occupe de l'organisation de l'offre des soins et du financement des établissements de santé.
- E. **FAUX.** Le système de santé est organisé en trois strates que sont les niveaux départemental, régional et national.

QCM 22 : AD

- A. **VRAI.** Santé Publique France est un centre de référence et d'excellence sur la maladie en France.
- B. **FAUX.** L'agence sanitaire qui s'occupe de la sécurité des médicaments est l'Agence Nationale de la Sécurité des Médicaments (ANSM).
- C. **FAUX.** La Haute Autorité de Santé (HAS) fait partie des agences sanitaires nationales, au même titre que l'ANSM et Santé Publique France.
- D. **VRAI.** L'objectif des agences sanitaires est d'avoir une expertise scientifique unique indépendante de l'administration centrale, dans le but d'anticiper les dangers, de prévoir les crises sanitaires et de séparer l'évaluation des risques de leur gestion.
- E. **FAUX.** Les orientations de santé publique sont mises en place par les ministères, en interaction avec les agences et le parlement. Elles sont finalement votées au parlement pour entrer en vigueur les années suivantes.

QCS 23 : A

- A. **VRAI.** L'Agence régionale de santé (ARS) est une déclinaison du ministère de la santé au niveau régional. Elle se charge d'appliquer les mesures et lois de santé publique votées à l'échelle nationale.
- B. **FAUX.** Le financement des ARS est organisé par l'Etat et l'assurance maladie.
- C. **FAUX.** Les directeurs généraux des ARS sont nommés par le ministre chargé de la santé.
- D. **FAUX.** L'action sanitaire au sein des collectivités territoriales est déléguée à celles-ci, afin d'accompagner les acteurs locaux dans la mise en œuvre de projets.
- E. **FAUX.** La coordination du secteur sanitaire et médico-social est portée au niveau départemental par les préfets, au niveau régional par l'ARS et au niveau national par l'Etat ainsi que le ministère de la santé.

QCM 24 : ABE

- A. **VRAI.** La sécurité des dispositifs médicaux entre dans le champ d'action de l'ANSM.
- B. **VRAI.** La sécurité des produits biologiques entre dans le champ d'action de l'ANSM.
- C. **FAUX.** Les greffes entrent dans le champ d'action de l'agence de la biomédecine.
- D. **FAUX.** La sécurité sanitaire des produits alimentaires entre dans le champ de l'Agence nationale de la sécurité sanitaire de l'alimentation (ANSES).
- E. **VRAI.** La sécurité des produits iodés à visée radiologique, comme l'iode 131, entre dans le champ d'action de l'ANSM.

QCM 25 : AC

- A. **VRAI.** L'Agence Régionale de Santé transmet les informations qu'elle recueille à l'Institut de Veille Sanitaire (InVS) de Santé Publique France.
- B. **FAUX.** La veille sanitaire est organisée au niveau national par l'agence Santé Publique France.
- C. **VRAI.** Les agences sanitaires donnent leurs expertises au ministère de la santé afin de mettre en place des réponses adaptées.
- D. **FAUX.** Les déclarants des Maladies à Déclaration Obligatoire (MDO) sont les médecins et les biologistes. Les antennes régionales de Santé Publique France ont pour mission le recueil et la transmission de l'information.
- E. **FAUX.** La veille sanitaire n'est pas centrée sur l'international mais sur le national. La veille sanitaire internationale est moins développée.

QCS 26 : C

- A. FAUX. La faculté de médecine de Tours a été fondée en 1969. L'université de Tours, quant à elle, a été conçue en 1594 sous l'impulsion d'Henri IV.
- B. FAUX. La première école de médecine de Tours regroupait les étudiants de médecine et de pharmacie.
- C. **VRAI**. Au Haut Moyen-Âge, la chirurgie était enseignée par les barbiers et non pas par les chirurgiens.
- D. FAUX. Le premier collège de chirurgie de Tours a été créé en 1766.
- E. FAUX. Pierre Fidèle Bretonneau a participé à la création de la première école de médecine à Tours.

QCM 27 : BCDE

- A. FAUX. Durant le troisième cycle de médecine, le nombre de stages et l'intervalle de temps entre chacun d'entre eux dépend du choix de la spécialité.
- B. **VRAI**. 25 gardes sont obligatoires sur l'ensemble de la formation initiale des six premières années. Les gardes sont également obligatoires durant le 3^{ème} cycle mais le nombre est variable en fonction de la spécialité choisie.
- C. **VRAI**. Une équivalence du master 1 peut être menée en parallèle du cycle 1 et 2.
- D. **VRAI**. Le doctorat s'obtient après le passage d'une thèse.
- E. **VRAI**. L'obtention d'un Diplôme d'Etudes Spécialisé (DES) se fait après la validation d'enseignements, d'un stage et la soutenance d'une thèse.

QCM 28 : ABCDE

- A. **VRAI**. Les étudiants doivent être cliniciens, c'est-à-dire être capables de faire des hypothèses diagnostiques et de proposer une prise en charge.
- B. **VRAI**. La compétence de responsabilité doit être acquise, c'est-à-dire le comportement à adopter en tant que médecin.
- C. **VRAI**. La capacité à se remettre en question et s'auto-évaluer renvoie à la compétence réflexive.
- D. **VRAI**. Les étudiants en médecine doivent être acteurs de santé publique, c'est-à-dire replacer le patient au cœur du système de soins et des problèmes de santé publique.
- E. **VRAI**. Le médecin doit être communicateur, il doit être capable d'expliquer la prise en charge et les symptômes au patient mais aussi à sa famille.

QCM 29 : ABDE

- A. **VRAI**. Un médecin généraliste est capable de répondre à des urgences réelles ou ressenties.
- B. **VRAI**. Un médecin généraliste acquiert la compétence de professionnalisme dans le respect de notions éthiques.
- C. FAUX. Les compétences acquises s'inscrivent dans une approche centrée sur le patient, la relation et la communication. Elles permettent la personnalisation de la prise en charge.
- D. **VRAI**. Le médecin généraliste réalise notamment des dépistages et de la prévention.
- E. **VRAI**. La prévention communautaire, tout comme la prévention individuelle, sont des champs d'éducation en santé que le médecin généraliste est habilité à réaliser.

QCM 30 : BCDE

- A. FAUX. L'accès aux médicaments dans une pharmacie d'officine doit être sécurisé.
- B. **VRAI**. La pharmacie est un établissement soumis à des règles d'agencement notamment destinées à réserver l'accès aux médicaments et produits du monopole pharmaceutique au seul professionnel.
- C. **VRAI**. Une ordonnance est vérifiée par deux pharmaciens dans le cadre d'un double-contrôle des ordonnances.
- D. **VRAI**. Un pharmacien d'officine s'assure de la bonne compréhension du traitement par le patient. Un pilulier aide au respect de la prescription du médecin, luttant ainsi contre l'inobservance des patients.
- E. **VRAI**. Le pharmacien d'officine a la responsabilité des préparations magistrales officinales réalisées par la pharmacie ou confiées à un organisme sous-traitant.

QCM 31 : ACDE

- A. **VRAI**. Le pharmacien industriel participe aux actions de recherche et développement (R&D) pour la mise au point de nouveaux médicaments.
- B. FAUX. La bonne compréhension du traitement par le patient est une compétence du pharmacien d'officine.
- C. **VRAI**. Le pharmacien dans l'industrie du médicament participe notamment aux activités de distribution, d'information médicale, de promotion et de pharmacovigilance en lien avec l'utilisation des médicaments.
- D. **VRAI**. Le pharmacien d'industrie participe notamment à la promotion de la santé mais ce rôle est majoritairement effectué par le pharmacien d'officine.
- E. **VRAI**. Le pharmacien industriel élabore les demandes d'autorisation de mise sur le marché (AMM) pour les nouveaux médicaments qui sont déposés à l'Agence Nationale de Sécurité des Médicaments (ANSM).

QCM 32 : ABCDE

- A. **VRAI**. Le pharmacien hospitalier assure l'approvisionnement, la détention et la gestion des produits de santé.
- B. **VRAI**. Le pharmacien hospitalier réalise des préparations hospitalières lorsqu'il n'y a pas de spécialités appropriées. Elles sont destinées aux patients hospitalisés.
- C. **VRAI**. Le pharmacien hospitalier peut gérer la stérilisation des dispositifs médicaux, notamment des dispositifs chirurgicaux.
- D. **VRAI**. Le pharmacien hospitalier peut participer à des programmes d'éducation thérapeutique des patients en relation avec les autres professionnels de santé.
- E. **VRAI**. Le pharmacien hospitalier participe aux actions de vigilance sanitaire. Cela concerne la surveillance de l'apparition de potentiels effets indésirables suite à l'utilisation de médicaments ou de dispositifs médicaux.

QCM 33 : ABC

- A. **VRAI**. Les prélèvements des échantillons biologiques sont effectués avant de réaliser les différents examens.
- B. **VRAI**. Les examens de biologie médicale sont effectués suite à une prescription médicale pour le diagnostic, la prévention ou encore la surveillance d'une maladie.
- C. **VRAI**. Le compte-rendu des résultats des analyses effectuées sera ensuite transmis au patient et au prescripteur.
- D. FAUX. La délivrance des médicaments est un des rôles du pharmacien d'officine.
- E. FAUX. La sécurité du circuit du médicament est un des rôles du pharmacien hospitalier.

QCM 34 : ACD

- A. **VRAI.** La sage-femme peut pratiquer le vaccin contre la rubéole sur la femme enceinte et son entourage.
- B. **FAUX.** La sage-femme peut pratiquer le vaccin contre l'*Haemophilus influenza* de type B uniquement sur l'entourage du nouveau-né ou de la femme enceinte.
- C. **VRAI.** La sage-femme peut pratiquer le vaccin contre le papillomavirus sur la femme.
- D. **VRAI.** La sage-femme peut pratiquer le vaccin contre la coqueluche sur la femme enceinte et son entourage.
- E. **FAUX.** La sage-femme ne peut pas pratiquer le vaccin contre le pneumocoque.

QCS 35 : C

- A. **FAUX.** Cf. item C.
- B. **FAUX.** Cf. item C.
- C. **VRAI.** Le taux de mortalité maternelle est le rapport annuel du nombre de femmes décédées à la suite de conséquences obstétricales directes ou indirectes pendant leur grossesse et après 42 jours sur le nombre de naissances vivantes.
- D. **FAUX.** Cf. item C.
- E. **FAUX.** Cf. item C.

QCM 36 : ADE

- A. **VRAI.** Les compétences des sages-femmes sont déclinées selon trois axes dans un référentiel métier.
- B. **FAUX.** Les compétences des sages-femmes sont déclinées selon trois axes. Le premier permet de définir huit situations types, le deuxième est orienté sur le développement de compétences transversales et le troisième concerne des compétences diverses dans différentes disciplines.
- C. **FAUX.** La réalisation des IVG chirurgicales ne fait pas partie des compétences des sage-femmes, contrairement à la vaccination ou encore la réalisation de la réanimation néonatale du nouveau-né par exemple.
- D. **VRAI.** La consultation de contraception et de suivi gynécologique de prévention fait partie du premier axe de déclinaison de compétences de la sage-femme.
- E. **VRAI.** La démarche sécurité et qualité des soins fait partie du troisième axe de déclinaison tout comme la capacité d'auto-évaluation.

QCM 37 : AD

- A. **VRAI.** Angélique Du Coudray est la première sage-femme à enseigner devant un public la technique de l'accouchement.
- B. **FAUX.** Le curé de la paroisse choisissait les élèves susceptibles de suivre les cours de Madame du Coudray parce qu'il représentait l'autorité morale.
- C. **FAUX.** L'enseignement d'Angélique du Coudray étant essentiellement pratique plus que théorique, il n'était pas nécessaire de savoir lire pour y avoir accès.
- D. **VRAI.** La machine est un mannequin à taille réelle et correspond à la partie inférieure du corps d'une femme.
- E. **FAUX.** Madame du Coudray a marqué le XVIII^{ème} siècle.

QCM 38 : ACD

- A. **VRAI.** La profession de chirurgien-dentiste est une profession médicale qui s'exerce dans le cadre d'un organe limité, comprenant la bouche et les tissus à l'intérieur.
- B. **FAUX.** Le diplôme d'État de docteur en chirurgie dentaire est nécessaire afin d'exercer le métier de chirurgien-dentiste.
- C. **VRAI.** Une fois diplômé, le praticien aura la responsabilité et l'obligation de s'inscrire au tableau de l'ordre du conseil départemental du conseil des chirurgien-dentistes et devra répondre à ses obligations réglementaires pour exercer ce métier.
- D. **VRAI.** Au cours de l'inscription au tableau du conseil départemental, le praticien doit prêter serment de respecter le code de déontologie médicale qui est inscrit dans le Code de santé publique, inspiré du serment d'Hippocrate.
- E. **FAUX.** Cette profession est définie par l'article L.4141 du code de la santé publique.

QCM 39 : ACE

- A. **VRAI.** Le chirurgien-dentiste est habilité à la réalisation d'actes chirurgicaux comme des extractions dentaires qui peuvent se faire sous anesthésie locale ou générale.
- B. **FAUX.** L'activité d'un chirurgien-dentiste consiste à la prévention, le diagnostic, le traitement des maladies congénitales ou acquises ainsi que des anomalies supposées de la bouche, des dents, des maxillaires et des tissus durs.
- C. **VRAI.** Dans le cadre du diagnostic et de la démarche du soin, des examens complémentaires, comme la radiologie, peuvent être nécessaires. Le chirurgien-dentiste doit respecter les mesures de radioprotection.
- D. **FAUX.** Les chirurgiens-dentistes peuvent prescrire tous les actes, produits ou prestations nécessaires à l'exercice de la médecine bucco-dentaire, comme des prothèses dentaires.
- E. **VRAI.** Le chirurgien-dentiste peut prescrire des prothèses dentaires pour restaurer et rétablir la fonction et l'esthétique du système de mastication.

QCM 40 : CDE

- A. **FAUX.** La pédodontie traite les lésions carieuses des enfants.
- B. **FAUX.** La parodontologie porte sur l'étude des tissus attenants à l'organe dentaire et des tissus de soutien. Les lésions carieuses ne sont donc pas du ressort de la discipline.
- C. **VRAI.** La pédodontie comporte la prévention, le diagnostic et le traitement des pathologies acquises ou congénitales des tissus biologiques et structures anatomiques en environnement pédiatrique.
- D. **VRAI.** L'endodontie vise à retrouver l'intégrité du tissu pulpaire et traite les racines dentaires.
- E. **VRAI.** Les tissus composant le parodonte sont l'os alvéolaire, le cément dentaire, le ligament alvéolo-dentaire et la gencive.

QCM 41 : BCD

- A. **FAUX.** La chirurgie orale est accessible par l'internat en odontologie ainsi que par l'internat de médecine via les Épreuves Classantes Nationales (ECN).
- B. **VRAI.** Les internes en chirurgie orale effectuent des stages dans des services d'odontologie ou de chirurgie maxillo-faciale.
- C. **VRAI.** La médecine bucco-dentaire s'adresse à des praticiens qui se destinent essentiellement à un exercice en milieu hospitalier.
- D. **VRAI.** L'orthopédie dento-faciale ou orthodontie vise à aligner les dents, corriger les malformations dentaires et travailler avec les chirurgiens maxillo-faciaux.
- E. **FAUX.** Le troisième cycle court dure un an, tandis qu'un cycle long, accessible par concours, dure trois à quatre ans.

QCS 42 : D

- A. FAUX. Analyser, évaluer et faire évoluer sa pratique professionnelle renvoie à la compétence 7 du métier de masseur-kinésithérapeute.
- B. FAUX. Rechercher, traiter et analyser des données professionnelles et scientifiques renvoie à la compétence 8 du métier de masseur-kinésithérapeute.
- C. FAUX. Gérer ou organiser une structure individuelle ou collective en optimisant les ressources renvoie à la compétence 9 du métier de masseur-kinésithérapeute.
- D. **VRAI**. Les compétences du masseur-kinésithérapeute ont été définies par l'arrêté du 2 septembre 2015.
- E. FAUX. Organiser les activités et coopérer avec les différents acteurs renvoie à la compétence 10 du métier de masseur-kinésithérapeute.

QCM 43 : ABE

- A. **VRAI**. Le masseur-kinésithérapeute peut renouveler et adapter, sauf indication contraire du médecin, les prescriptions médicales initiales d'actes de masso-kinésithérapie de moins d'un an.
- B. **VRAI**. Le masseur-kinésithérapeute peut prescrire une liste restreinte de dispositifs médicaux.
- C. FAUX. La liste des dispositifs médicaux pouvant être prescrits par le masseur-kinésithérapeute est fixée par arrêté des ministres chargés de la santé et de la sécurité sociale après avis de l'académie nationale de médecine.
- D. FAUX. Le masseur-kinésithérapeute est habilité à accomplir les premiers actes de soins nécessaires en masso-kinésithérapie en cas d'urgence et en l'absence d'un médecin.
- E. **VRAI**. Les substituts nicotiques sont un traitement de première intention dans le sevrage tabagique.

QCM 44 : ADE

- A. **VRAI**. La thermothérapie est une technique de soin qui consiste à soulager la douleur au moyen de la chaleur.
- B. FAUX. L'équithérapie n'est pas une technique utilisée par le masseur-kinésithérapeute.
- C. FAUX. L'infiltration sous contrôle médical n'est pas une technique utilisée par le masseur-kinésithérapeute.
- D. **VRAI**. La relaxation neuro-musculaire consiste à effectuer une série de contractions musculaires pour pouvoir se détendre.
- E. **VRAI**. La pressothérapie est une technique de soin issue du massage draino-lymphatique.

QCM 45 : ABCD

- A. **VRAI**. Le masseur-kinésithérapeute est un expert en masso-kinésithérapie.
- B. **VRAI**. Être praticien fait partie des sept rôles du masseur-kinésithérapeute.
- C. **VRAI**. Le masseur-kinésithérapeute participe à la formation des étudiants en kinésithérapie et peut donner des formations en entreprise.
- D. **VRAI**. Le masseur-kinésithérapeute doit être en mesure de communiquer aisément avec ses patients et les autres professionnels de santé.
- E. FAUX. Le métier de masseur-kinésithérapeute n'est pas réduit au massage, il comporte la promotion de la santé, la prévention, le diagnostic-kinésithérapique et le traitement des troubles du mouvement de la motricité.

QCS 46 : C

- A. FAUX. La prise de paracétamol est associée à une augmentation du risque d'effets indésirables chez les patients atteints de la maladie du foie étudiée.
- B. FAUX. Le risque d'effets indésirables après la prise de paracétamol est 3,2 fois plus élevé pour les patients atteints d'une maladie du foie que pour le reste de la population générale.
- C. **VRAI**. Un Odds-Ratio supérieur à 1 correspond à un facteur de risque.
- D. FAUX. Dans cette étude, l'Odds-Ratio permet d'estimer le risque d'effets indésirables chez les patients atteints d'une maladie du foie après la prise de paracétamol. Elle ne permet donc pas de déterminer leur consommation de paracétamol.
- E. FAUX. L'Odds-Ratio ne permet pas de calculer la proportion de patients atteints d'une maladie du foie dans cette enquête.

QCS 47 : B

- A. FAUX. Le problème éthique vient du partage des données, qu'il soit matériel ou non. Par exemple, si un site de vente en ligne recueille des données, il pourra les stocker et les utiliser à des fins commerciales.
- B. **VRAI**. La récolte de données est importante pour la recherche biomédicale. L'utilisation du Big Data en santé permettrait une exploitation facilitée des données de santé.
- C. FAUX. Les outils d'intelligence artificielle tendent à prendre la place des informaticiens et statisticiens mais ne feront pas disparaître la recherche clinique.
- D. FAUX. Le volume des données informatisées à traiter augmente dans tous les secteurs de services publics.
- E. FAUX. Le Big Data est caractérisé par des données de grandes variétés, respectant la règle des 3V que sont Volume, Variété, Vitesse.

QCM 48 : CD

- A. FAUX. Le calcul du risque relatif correspond au rapport d'incidence des exposés sur les non exposés. Il permet d'estimer le sens et la force de l'association entre l'exposition et la maladie.
- B. FAUX. Le choix du type d'étude dépend seulement du promoteur, des enjeux et de la maladie observée et non pas d'un organisme.
- C. **VRAI**. La prévalence peut être trouvée sur une période de temps ou un moment donné.
- D. **VRAI**. Santé Publique France a remplacé l'Institut de Veille Sanitaire en 2016.
- E. FAUX. Afin de suivre l'évolution du diabète au cours du temps, une étude d'épidémiologie descriptive doit être mise en place. Elle permet d'étudier la fréquence et la répartition des maladies et des états de santé. L'épidémiologie analytique permet, quant à elle, de déterminer les facteurs et de rechercher les causes.

QCM 49 : ABD

- A. **VRAI**. L'Agence Régionale de Santé (ARS) s'occupe à l'échelle régionale de la surveillance et de l'action sanitaire grâce aux informations des médecins inspecteurs de santé publique, puis les transmet à l'Institut de Veille Sanitaire de Santé Publique France.
- B. **VRAI**. La Cellule de Santé Publique France en Région, ou les cellules inter-régionales d'épidémiologie (CIRE), centralisent les données, analysent et transmettent les cas de maladies à déclaration obligatoire (MDO) aux pouvoirs publics.
- C. FAUX. Le SARS-CoV2 n'est pas considéré comme une MDO. Les tableaux cliniques de la grippe et du virus SARS-CoV2 ressemblent à ceux des autres virus respiratoires, ce qui rend leur différenciation difficile.
- D. **VRAI**. Le suivi épidémiologique des MDO permet d'analyser et de suivre l'évolution de celles-ci au sein de la population afin de cibler les actions de prévention locales et nationales, comme la vaccination par exemple.
- E. FAUX. Les déclarants des MDO sont des biologistes ou des médecins.

QCM 50 : ABCE

- A. **VRAI.** La mortalité prématurée est un indicateur de mortalité, il représente les décès survenus avant 65 ans.
- B. **VRAI.** La promotion de la santé confère aux populations les moyens d'assurer elles-mêmes un plus grand contrôle sur leur propre santé et d'améliorer celle-ci.
- C. **VRAI.** La promotion de la santé dispose d'une échelle de la famille ou de travail et cela entraîne une cascade à l'échelle de la population.
- D. **FAUX.** Les actions de la promotion de la santé ont pour but d'améliorer la santé de la population et reposent sur une bonne gouvernance, des villes saines et des connaissances sur la santé.
- E. **VRAI.** La santé positive revient à un développement progressif de la maladie en étapes qui illustre alors la nécessité d'avoir de nombreuses stratégies.

QCS 51 : C

- A. **FAUX.** La littératie en santé est la capacité de trouver, de comprendre, d'évaluer et de communiquer de façon à promouvoir, maintenir et améliorer sa santé dans l'environnement.
- B. **FAUX.** La capacité à réaliser un diagnostic clinique est réservée à des personnes travaillant dans le milieu médical, alors que la littératie en santé concerne toute la population.
- C. **VRAI.** Le seuil minimal de littératie correspond au niveau trois.
- D. **FAUX.** La capacité à prescrire un traitement est réservée à quelques professions médicales et non pas à la population entière.
- E. **FAUX.** La littératie en santé concerne la santé et non la vie en général.

QCM 52 : DE

- A. **FAUX.** Certaines inégalités sociales de santé (ISS) apparaissent très précocement, avant même la naissance.
- B. **FAUX.** Les ISS selon le sexe sont en partie liées à des facteurs endogènes, les hommes et les femmes n'en ont pas la même répartition.
- C. **FAUX.** Les ISS ne relèvent pas seulement de la biologie mais aussi des déterminants socialement construits.
- D. **VRAI.** Le Haut conseil de santé publique met l'accent sur trois inégalités principales que sont le sexe, les catégories socio-professionnelles et la géographie. Ces trois catégories sont des indicateurs de santé.
- E. **VRAI.** Le gradient social de santé, témoin des ISS, est valable pour les maladies, les accidents et des causes de mortalité. Il a tendance à s'accroître dans notre société.

QCM 53 : BCE

- A. **FAUX.** Selon les critères rationnels définis dans les priorités de santé, le coût faible du traitement n'est pas considéré comme un critère permettant de juger de la priorité d'un problème de santé.
- B. **VRAI.** Des indicateurs socio-économiques permettent de cerner l'impact du problème de santé.
- C. **VRAI.** Les indicateurs de santé permettant de cerner la gravité d'un problème de santé sont une forte mortalité, des maladies à fortes conséquences sanitaires, la dépendance ou la morbidité.
- D. **FAUX.** Selon les critères rationnels définis dans les priorités de santé, l'existence de moyens d'intervention vis-à-vis du problème de santé n'est pas considérée comme un critère permettant de juger de la priorité d'un problème de santé.
- E. **VRAI.** Les quatre critères rationnels dits "classiques" sont la gravité, la fréquence, l'impact socio-économique du problème de santé et la faisabilité.

QCS 54 : C

- A. FAUX. Le dépistage permet de trouver précocement la maladie, c'est le maître-mot de la prévention secondaire.
- B. FAUX. Diminuer les conséquences sociales de la maladie est un rôle de la prévention tertiaire.
- C. **VRAI**. La prévention primaire permet de réduire l'incidence d'un problème de santé. L'incidence correspond au nombre de nouveaux cas d'une maladie.
- D. FAUX. Empêcher les conséquences iatrogéniques du traitement de la maladie est le rôle de la prévention quaternaire.
- E. FAUX. La guérison de la maladie ne rentre pas dans le champ de la prévention primaire.

QCM 55 : BCD

- A. FAUX. Le droit de la personne au respect de sa vie privée, de son intimité est un droit fondamental des usagers du système de santé.
- B. **VRAI**. Le droit de refuser un traitement ou un acte médical renvoie à l'obligation de l'obtention du consentement libre et éclairé de la personne pour tout traitement, acte médical ou examen.
- C. **VRAI**. Le droit de la personne à l'information sur son état de santé fait partie des droits individuels et spécifiques relatifs à l'information.
- D. **VRAI**. Le droit de la personne de désigner une personne de confiance fait partie des droits individuels et spécifiques relatifs à la prise en soin.
- E. FAUX. Le droit de la personne au respect de sa dignité est un droit fondamental des usagers du système de santé.