

Le document suivant est une reformulation du programme de biologie, spécifique du jury de la FWB (Fédération Wallonie Bruxelles) pour l'épreuve préparatoire donnant accès aux études d'infirmier(ère) hospitalier(ère) et d'infirmier(ère) hospitalier(ère) – orientation santé mentale et psychiatrie (paramédical brevet). Il est basé sur les programmes de biologie de la FWB au 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} degré. Ces programmes de référence sont accessibles grâce aux liens suivants : [https://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/58-2000-240%20\(2e%20C3%A9dition\).pdf](https://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/58-2000-240%20(2e%20C3%A9dition).pdf) <https://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/472-2017-240.pdf> <https://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/478-2017-240.pdf>

Ce document remplace le précédent programme à partir du cycle d'examens 2022-2023/2.

Il a été rédigé pour aider le candidat dans sa préparation. **Tous les points de ce programme doivent être connus.**

La ligne directrice qui structure ce document, n'est pas la succession des unités d'acquis d'apprentissage (UAA), mais une approche de la biologie débutant par la description de la cellule et se poursuivant par l'étude ordonnée des différentes fonctions de l'organisme.

Le plan est donné dans le tableau ci-contre.

Les numéros des UAA dont sont extraites les notions à connaître, dans les colonnes « Savoirs » et « Savoir-faire », sont toutefois indiqués dans la première ligne des tableaux pour chacune des parties du programme.

Les points repris dans la colonne « Exemples » sont des exemples de questions possibles donnés à titre indicatif et donc de façon non exhaustive.

Les colonnes « Savoir-faire » et « Exemples » peuvent parfois paraître interchangeables. En effet, elles sont utilisées pour apporter des compléments d'informations ou des précisions.

La cellule	L'individu
Description générale	Description générale
Observation	Niveaux d'organisation
Comparaison	La peau
Origine commune	Coordination
Structure détaillée	Système nerveux
Composition chimique	Locomotion
Echanges membranaires	Système hormonal
Transformations d'énergie	Reproduction et descendance
Photosynthèse	Reproduction sexuée
Respiration	Génétique
Reproduction et évolution	Homéostasie
Mitose	Respiration
Synthèse des protéines	Nutrition
Mutation	Circulation
	Excrétions
	Relations interspécifiques
	Immunité

Description générale de la cellule - UAA3

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les trois types de cellules : animale, végétale et bactérienne. ✓ Les virus. ✓ Les procaryotes, les eucaryotes. ✓ L'ordre de grandeur de la taille des cellules et des virus. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Comparer des cellules végétales, animales et bactériennes, ainsi que les virus selon différents critères tels que la forme, la taille. ✓ Distinguer une cellule procaryote d'une cellule eucaryote. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Légender un schéma de cellule procaryote, eucaryote. ✓ Donner l'ordre de grandeur d'une cellule animale et végétale, en micromètres.
<p>Seules les notions ci-dessus doivent être connues.</p>		

Structure détaillée de la cellule - UAA3

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La structure cellulaire visible au microscope optique : paroi cellulosique, membrane cytoplasmique, vacuole, noyau, chloroplastes, pour chaque type de cellules. ✓ La structure des virus. ✓ Connaitre la fonction de chacune des structures cellulaires visibles au microscope optique. ✓ L'information génétique présente dans tout être vivant : ADN et ARN. ✓ Différencier chromosome et chromatine. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconnaître et légènder un schéma, une photo de cellule animale, végétale ou bactérienne observée au microscope optique. ✓ Reconnaître et légènder un schéma, une photo de virus. ✓ Comparer des cellules végétales, animales et bactériennes, et des virus selon différents critères tels que la présence ou l'absence de différentes structures ou organites. ✓ Schématiser une molécule d'ADN selon le modèle de la double hélice, faisant apparaître la complémentarité des paires de bases des nucléotides A T et C G. ✓ Différencier les molécules d'ADN des molécules d'ARN au niveau de leur structure. ✓ Etablir le lien entre chromosomes, ADN et information génétique. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Établir le tableau comparatif d'une cellule animale et végétale, en utilisant la présence ou l'absence de certaines structures observables en microscopie optique. ✓ Associer, dans un tableau à deux colonnes, une structure cellulaire et sa fonction. ✓ Compléter un tableau reprenant structures cellulaires et types cellulaires, selon les critères de présence ou absence de chaque organite ou structure pour chaque type de cellules proposé.
<p>Seules les notions ci-dessus doivent être connues.</p> <p>Ne pas connaître les structures cellulaires visibles au microscope électronique.</p>		

Composition chimique de la cellule et des êtres vivants - UAA3, UAA1, compléments

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les six éléments chimiques les plus importants, en masse, dans la cellule et les êtres vivants. ✓ Distinguer les molécules minérales et organiques. ✓ Les macromolécules organiques : glucides, protéines, lipides, ADN. ✓ Pour chacune, connaître : leurs propriétés générales, les éléments chimiques qu'elles contiennent, leurs rôles principaux. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Citer les six principaux éléments chimiques chez les êtres vivants. ✓ Citer des molécules minérales constitutives de la cellule, et préciser leur utilité. ✓ Distinguer les rôles plastiques et fonctionnels des molécules organiques. ✓ Illustrer chaque catégorie de molécule organique, d'un exemple concret, en précisant le rôle de cette molécule. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distinguer les molécules minérales des molécules organiques. ✓ Préciser à quelle sous-catégorie de glucide appartient l'amidon. ✓ Classer l'insuline et en donner le rôle.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Ne pas connaître les sous catégories de molécules organiques.

Échanges membranaires - UAA4, compléments

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les notions de solution, solvant et soluté, concentrations hypo-, iso- et hypertoniques. ✓ Les propriétés hydrophobes, hydrophiles des membranes, en lien avec leur constitution. ✓ Les critères qui déterminent les facilités de passage d'une molécule donnée à travers une membrane : sa taille et son caractère hydrophile ou hydrophobe. ✓ La diffusion, diffusion simple et facilitée. ✓ L'osmose, la plasmolyse et la turgescence. ✓ Les transports passif et actif. ✓ L'endocytose, l'exocytose, la phagocytose. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifier les solutions hypertonique et hypotonique, à partir de solutions de concentrations données ou en observant le sens du transfert de molécules à travers la membrane. ✓ Associer, pour une molécule donnée, le type de transfert qu'elle utilise pour traverser la membrane plasmique, avec ses propriétés physico-chimiques. ✓ Distinguer diffusion simple et diffusion facilitée, transport actif et passif. ✓ Expliquer le mécanisme et les conséquences d'une entrée ou d'une sortie massive de molécules d'eau dans une cellule animale ou végétale, selon les concentrations extra- et intracellulaires. ✓ Compléter un schéma illustrant l'osmose. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Citer les modes de transports nécessitant de l'énergie pour se réaliser. ✓ Expliquer comment une molécule de glucose peut entrer dans une cellule. ✓ Déterminer le mode de transport utilisé par un ion polyatomique de petite taille pour sortir de la cellule. ✓ Justifier l'éclatement des globules rouges placés dans une solution hypotonique. ✓ Qualifier le sérum physiologique comme étant une solution hypo- iso- hypertonique (choisir) et le justifier au vu de son usage. ✓ Déterminer la concentration vacuolaire de cellules végétales, en exploitant les résultats d'expériences plongeant des échantillons de cette plante dans différentes solutions de concentrations données.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Transformations d'énergie - UAA1

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La notion de métabolisme cellulaire. ✓ La respiration cellulaire et son équation chimique pondérée. ✓ Les fermentations, présentées comme une alternative en absence d'O₂. ✓ La photosynthèse et son équation chimique pondérée. ✓ Le lien entre l'énergie chimique obtenue par la photosynthèse grâce aux autotrophes et l'énergie chimique disponible pour les hétérotrophes. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Établir un tableau comparatif de la respiration cellulaire et des fermentations, avec les lieux de réalisation, les réactifs et produits présents. ✓ Interpréter une expérience illustrant les facteurs qui influencent la photosynthèse et la respiration cellulaire. ✓ Lire un graphique de l'évolution d'un gaz, dans une enceinte close contenant un organisme animal, végétal. ✓ Localiser les réactions de photosynthèse et de respiration cellulaire dans une cellule. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expliquer le problème rencontré par une cellule musculaire privée d'oxygène et comment elle peut le résoudre. ✓ Écrire l'équation bilan de la respiration cellulaire. ✓ Expliquer pourquoi la plantation de végétaux est un moyen de lutter contre l'augmentation du CO₂ dans l'atmosphère, donc contre le réchauffement climatique.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Ne pas connaître les détails des différentes étapes de la photosynthèse, la respiration et la fermentation.

Reproduction et évolution - UAA3, UAA5

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La représentation graphique du cycle cellulaire. ✓ La mitose (quatre phases) et l'interphase (stades G1, S, G2). ✓ La réplication de la molécule d'ADN. ✓ Le caryotype. ✓ La synthèse des protéines : déroulement de la transcription et de la traduction, avec les acteurs (ARNm, ARNt, ribosomes) et le lieu de chaque étape. ✓ Les mutations : origines et conséquences. ✓ Le principe de fabrication des OGM, l'utilisation d'OGM dans divers domaines (médical avec la production d'insuline, agricole). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distinguer cellule haploïde et diploïde, autosome et chromosome sexuel. ✓ Distinguer le brin d'ADN transcrit (lu). ✓ Identifier une phase de mitose à partir d'une photographie, d'un schéma. Légender un tel document. ✓ Associer des phases de mitose ou d'interphase avec des instants particuliers sur le graphique de la quantité d'ADN en fonction du temps. ✓ Interpréter un caryotype diploïde, haploïde. ✓ Comparer des photographies de caryotypes provenant de cellules différentes. ✓ Légender un schéma de transcription, traduction. ✓ Utiliser un code génétique (fourni) afin de relier un codon d'ARNm à un acide aminé. ✓ Évaluer les conséquences d'une altération donnée de l'ADN pour la cellule. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Calculer le nombre de chromosomes d'un gamète, connaissant la valeur de $2n$ de l'espèce. ✓ Situer la phase de synthèse de l'ADN durant le cycle cellulaire. ✓ Identifier le sexe et la pathologie d'un patient à partir de son caryotype. ✓ Construire le polypeptide correspondant à un brin d'ADN donné (le brin transcrit). ✓ Construire un extrait de protéine correspondant à un brin d'ADN muté, et indiquer, à partir de la modification observée, la conséquence probable sur le fonctionnement de la cellule. ✓ Retrouver les étapes du protocole de fabrication d'OGM à partir d'un schéma.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Description générale de l'individu - compléments

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les niveaux d'organisation : atomes, molécules, organites, cellules, tissus, organes, appareils (systèmes), individus, populations, espèces. ✓ L'anatomie et les rôles de la peau. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Identifier, ordonner et illustrer les différents niveaux d'organisation des organismes pluricellulaires. ✓ Légender le schéma d'une coupe de peau. ✓ Décrire les rôles de la peau : protections (mécanique, microbes, H₂O, UV), régulation de la température, réception d'informations, fabrication de vitamine D. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Associer dans un tableau, cœur, cellule musculaire, système circulatoire, myocarde avec tissu, cellule, organe, appareil. ✓ Distinguer les sécrétions des glandes sébacées et sudorales. ✓ Expliquer le mécanisme d'adaptation au soleil, par la fabrication de mélanine par les mélanocytes.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Coordination - UAA4, compléments

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le schéma général d'une coordination : perception d'un stimulus par un récepteur, intégration et décision, réponse par un effecteur. ✓ L'anatomie et les rôles du système nerveux. ✓ Les différentes parties de l'encéphale, la moelle épinière, les nerfs, les ganglions et la protection des centres nerveux. ✓ Les tissus nerveux : neurones et cellules gliales. ✓ La synapse. ✓ L'existence de perturbateurs synaptiques : drogue, curare, venin, gaz neurotoxique. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Appliquer le schéma général d'une coordination à une situation concrète donnée. ✓ Décrire, légènder un neurone. ✓ Expliquer le rôle de la gaine de myéline. ✓ Distinguer système nerveux somatique et autonome (ainsi les rôles des systèmes antagonistes ortho- et parasympathique), substance grise et substance blanche. ✓ Expliquer les symptômes d'une hémiparésie. ✓ Identifier les neurones responsables du réflexe spinal et décrire leur rôle. ✓ Expliquer la transmission synaptique. ✓ Expliquer la modulation d'une synapse par la caféine, la morphine. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Associer les mots récepteur, effecteur, centre intégrateur, stimulus, réponse avec les mots d'un texte racontant l'arrêt de la balle par un gardien de but au football. ✓ Légènder une synapse. ✓ Présenter les modifications intervenues dans une synapse à la suite d'une accoutumance à la morphine. ✓ Légènder un schéma de l'arc réflexe.

Coordination - UAA4, compléments (suite et fin)

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les rôles du système locomoteur. ✓ L'anatomie et les rôles du squelette. ✓ La structure de l'os. ✓ Les articulations. ✓ Les différents types de muscles. ✓ La contraction musculaire. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Légender un schéma des principaux os. ✓ Légender une articulation mobile. ✓ Différencier tendon et ligament. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expliquer l'effet de la contraction du biceps à partir d'un schéma de l'articulation du coude. ✓ Identifier les muscles fléchisseurs et extenseurs sur le schéma d'une articulation mobile.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La notion d'hormone : type de molécule, glande endocrine à l'origine, cellules cibles, réponses spécifiques. ✓ Les principales glandes endocrines : hypophyse, thyroïde, pancréas, surrénales, ovaires, testicules. ✓ Les mécanismes de la régulation hormonale : glycémie et calcémie. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Différencier et illustrer glande endocrine et glande exocrine. ✓ Expliquer à l'aide d'un schéma montrant les deux systèmes antagonistes, comment l'organisme régule la glycémie à 1 g/L. ✓ Distinguer les origines et traitements d'un diabète maigre et gras. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expliquer, en invoquant leur nature chimique, pourquoi certaines hormones doivent être injectées et d'autres avalées. ✓ Identifier la maladie qui a pour symptôme la présence de glucose dans les urines. ✓ Associer dans un tableau, les principales glandes endocrines et quelques-unes des hormones qu'elles sécrètent.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Reproduction et descendance - UAA3, UAA4, UAA5

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La reproduction sexuée, gamètes et zygote. ✓ L'anatomie des appareils reproducteurs de l'homme et de la femme, ainsi que le rôle des différents organes qui les composent. ✓ La spermatogenèse : endroit, trajet des spermatozoïdes, élaboration du sperme, moment où elle se réalise. ✓ L'ovogenèse : endroit, trajet des ovocytes, ovules, moment où elle se réalise. ✓ La méiose, son but et ses conséquences. ✓ La puberté. ✓ Le cycle menstruel : chronologie, événements et régulation hormonale (hormones ovariennes et hypophysaires). ✓ La fécondation. ✓ La gestation et les annexes embryonnaires. ✓ La parturition. ✓ Les principales causes de la stérilité masculine et féminine, ainsi que les méthodes de procréation assistée : IA et FIVETE. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Différencier reproduction sexuée et asexuée. ✓ Expliquer le déterminisme du sexe du zygote. ✓ Calculer le nombre de chromosomes dans un gamète, connaissant le nombre diploïde de l'espèce. ✓ Comparer les gamètes mâles et femelles. ✓ Différencier caractères sexuels primaires et secondaires. ✓ Décrire l'évolution du follicule jusqu'au corps jaune. ✓ Identifier les hormones à partir de graphiques illustrant leur concentration durant un cycle. ✓ Distinguer et expliquer l'origine des vrais et faux jumeaux. ✓ Expliquer l'effet de HCG sur les courbes hormonales en début de gestation. ✓ Citer les rôles des annexes embryonnaires. ✓ Décrire les étapes de l'accouchement. ✓ Distinguer contraception et contragestion. ✓ Différencier IVG et ITG. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Légender le schéma de l'appareil reproducteur féminin, le schéma d'un testicule. ✓ Expliquer pourquoi deux enfants issus d'un même couple de parents, peuvent être différents. ✓ Nommer l'hormone mâle et citer quelques-unes de ses cellules cibles (avec ses effets spécifiques). ✓ Caractériser les effets de la progestérone au niveau de l'utérus (col, endomètre, myomètre). ✓ Déterminer, durant le cycle menstruel, la période durant laquelle un rapport sexuel peut permettre une fécondation. ✓ Légender un ensemble de schémas illustrant une fécondation. ✓ Proposer le mode de PMA adéquat pour un couple dont la femme souffre d'endométriose. ✓ Replacer dans l'ordre chronologique les différentes étapes de l'évolution du gamète féminin de la fécondation à la nidation.

Reproduction et descendance - UAA3, UAA4, UAA5 (suite et fin)

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les méthodes contraceptives avec l'explication de leur mode d'action. La stérilisation (vasectomie et ligature des trompes). ✓ L'interruption volontaire ou thérapeutique de grossesse (IVG, ITG). ✓ Le diagnostic prénatal. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expliquer le principe de l'échographie et justifier son innocuité. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Distinguer la courbe hormonale d'une femme qui prend un contraceptif oral d'une autre sans contraceptif.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Le vocabulaire de génétique : gène, allèles, caractère, lignée pure, hybridation, allèle dominant et récessif, dominance (simple) et dominance incomplète (ou codominance), génotype et phénotype, homozygote et hétérozygote. ✓ L'hérédité des groupes sanguins ABo et Rhésus dans l'espèce humaine ; groupes donneurs et receveurs universels. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Réaliser des exercices d'hérédité, impliquant de rechercher le type de dominance, d'identifier les allèles dominants et récessifs ainsi que les génotypes parentaux ou de la descendance, et de prévoir les proportions génotypiques et phénotypiques des individus de cette dernière, en établissant un ou plusieurs tableaux de croisement. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Déterminer les génotypes parentaux des parents, aux cheveux bruns tous deux, qui ont eu ensemble un enfant aux cheveux bruns et un enfant aux cheveux roux ; la couleur rousse est due à un allèle récessif. ✓ Interpréter un arbre généalogique portant sur l'albinisme. ✓ Réaliser les tableaux de croisement des différents cas possibles, afin de rechercher tous les groupes sanguins pouvant apparaître dans la descendance d'un père A et d'une mère AB.
<p>Seules les notions ci-dessus doivent être connues.</p> <p>Ne pas connaître les brassages inter et intrachromosomiques.</p> <p>Ne pas connaître les étapes de la gestation.</p>		

Homéostasie – UAA1, UAA4, compléments

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'anatomie du système circulatoire et ses rôles. ✓ La composition du sang et son volume. ✓ Le système lymphatique. ✓ La contraction du cœur et le contrôle du rythme cardiaque. ✓ La pression artérielle, limitée à la connaissance de son origine et des valeurs normales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Légender une coupe de cœur, avec le nom des cavités. ✓ Expliquer la relation entre circulation sanguine et circulation lymphatique. ✓ Distinguer systole et diastole. ✓ Citer, dans l'ordre, les organes, cavités cardiaques, valvules traversés par le sang durant un cycle complet, en se limitant à une représentation simplifiée des circulations systémique et pulmonaire. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Remplir un tableau comparatif des veines et des artères appartenant à la circulation systémique, portant sur le sens de la circulation du sang par rapport à la position du cœur, la teneur en oxygène, le diamètre des vaisseaux et le diamètre de leur lumière. ✓ Placer des flèches indiquant le sens de la circulation sanguine, sur un schéma muet d'une coupe de cœur.

Homéostasie - UAA1, UAA4, compléments (suite)

- | | | |
|--|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> ✓ L'anatomie du système digestif et ses rôles. ✓ Les nutriments et leurs rôles énergétiques, plastiques et fonctionnels. ✓ Les règles de base d'une alimentation équilibrée. La pyramide alimentaire (sept niveaux). Les carences. ✓ Les étages de la digestion et la transformation enzymatique des aliments en nutriments. ✓ L'utilisation et le stockage des nutriments
Les acides animés essentiels. ✓ Le microbiote intestinal et ses rôles. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Citer, légender un schéma des organes et glandes annexes du tube digestif, depuis la bouche jusqu'à l'anus. ✓ Déterminer les besoins énergétiques d'une personne, en fonction de ses caractéristiques et de ses activités. ✓ Valider un menu en se référant à la pyramide alimentaire. ✓ Utiliser une table énergétique pour déterminer la ration nécessaire à une personne donnée. ✓ Citer les principales vitamines (A, B, C, D) et les aliments qui les apportent, ainsi que leurs rôles et les effets de leur carence sur l'organisme. ✓ Caractériser les enzymes et expliquer leur spécificité. | <ul style="list-style-type: none"> ✓ Choisir, à partir de deux menus présentés, le plus équilibré en justifiant son choix. ✓ Critiquer un repas en révélant le manque de certains groupes alimentaires, et proposer une modification afin de l'améliorer. ✓ Expliquer le lien entre une carence alimentaire sévère et la perte de la musculature. ✓ Décrire sous forme d'un tableau la digestion d'un hamburger, en présentant les lieux, les enzymes qui y agissent, les molécules produites puis les nutriments qui seront finalement obtenus. Présenter leurs voies d'absorption et leur éventuelle mise en réserve (molécules et lieux). ✓ Calculer les apports énergétiques en protides, lipides, glucides sur la base d'une étiquette. |
|--|---|---|

Homéostasie - UAA1, UAA4, compléments (suite et fin)

<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'anatomie du système respiratoire et ses rôles. ✓ La mécanique respiratoire (rythme, muscles, contrôle et volumes). ✓ La capacité pulmonaire et sa mesure. ✓ Les échanges gazeux décrits au niveau de l'alvéole. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Décrire le rôle des organes des voies respiratoires supérieures. ✓ Quantifier les volumes d'air échangés lors d'une respiration normale et forcée. ✓ Localiser et citer les muscles qui se contractent lors d'une inspiration. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Indiquer le sens de la diffusion de l'O₂ et du CO₂ sur le schéma (à légender) d'un alvéole bordé de capillaires. ✓ Écrire les pourcentages en O₂ et CO₂ de l'air entrant et sortant des poumons. ✓ Lire et commenter un graphique représentant le rythme respiratoire ou l'efficacité des poumons en fonction de l'âge du sujet.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ L'anatomie du système excréteur et ses rôles. ✓ Citer les différents organes qui participent à l'excrétion (en plus des reins) et les molécules concernées. ✓ L'anatomie du rein et du néphron. ✓ Le fonctionnement du néphron. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Légender un schéma du néphron. ✓ Décrire le travail du néphron : filtration grossière et récupération sélective. ✓ Associer la récupération de l'eau, du glucose, des acides aminés, des ions Na⁺ et Cl⁻, aux différentes parties du néphron. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Compléter un tableau indiquant les principales molécules, ions échangés et les différentes parties du néphron : tube contourné proximal, anse descendante, anse montante, tube contourné distal, canal collecteur. ✓ Estimer le volume urinaire produit par l'organisme à la suite de l'absorption d'un grand volume d'eau minérale, d'un grand paquet de chips.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Ne pas connaître : la régulation du pH ; les valeurs de l'osmolarité du plasma et de l'urine ; l'hormone antidiurétique ADH.

Relations interspécifiques – UAA4, compléments

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les microorganismes pathogènes et non-pathogènes. ✓ Les microbes : virus, bactéries, champignons. ✓ Les notions d'antigènes et d'anticorps. ✓ Les barrières physiques de protection : peau et muqueuses. ✓ La réponse immunitaire non spécifique (innée). ✓ La réponse immunitaire spécifique (adaptative, acquise) : immunité humorale (lymphocytes B) et immunité cellulaire (lymphocytes T). ✓ Les aides de la médecine : vaccins, sérums, médicaments. ✓ L'antisepsie, l'asepsie. ✓ La notion de SOI et les greffes. ✓ Le VIH et le SIDA. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Caractériser chacun des types de microbes et les illustrer d'une paire d'exemples (mode de reproduction, cause de la pathogénicité, origine de la contamination, efficacité des traitements). ✓ Expliquer la difficulté à trouver un donneur d'organe compatible. Établir une comparaison avec la facilité de trouver un donneur de sang compatible. ✓ Décrire et expliquer l'origine des quatre symptômes de l'inflammation (chaleur, tumeur, rougeur, douleur). ✓ Citer les catégories de globules blancs et leurs spécificités. ✓ Interpréter des graphiques de concentration des anticorps en fonction du temps, lors d'une sérothérapie, d'une vaccination à deux doses. ✓ Monter les différences entre vaccin et sérum, entre une réponse primaire et secondaire, et en déduire la nécessité des rappels pour rester au-dessus du seuil de protection. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Légender une succession de schémas d'un macrophage réalisant la phagocytose d'une bactérie. ✓ Expliquer comment la fièvre agit pour protéger l'organisme lors d'une infection bactérienne. ✓ Interpréter une analyse sanguine dénombrant les leucocytes, pour identifier le type de microbe (bactérie ou virus) qui affecte ce patient. ✓ Expliquer à partir d'une série d'expériences schématisées, pourquoi certains cobayes survivent à une injection de toxine tétanique et d'autres non, sachant qu'ils ont tous reçu une injection d'anatoxine tétanique, certains la veille et d'autres la semaine précédente. ✓ Établir un tableau comparatif vaccin et sérum. ✓ Différencier antiseptique et désinfectant, antibiotique et antiviral, monocyte et macrophage, LB et plasmocyte.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Ne pas connaître la coopération cellulaire entre les lymphocytes.