

Le document suivant est une reformulation du programme de biologie, spécifique du jury de la FWB (Fédération Wallonie Bruxelles) donnant accès aux études de bachelier sage-femme et de bachelier infirmier responsable de soins généraux (paramédical bachelier). Il est basé sur les programmes de biologie de la FWB aux 1^{er}, 2^{ème} et 3^{ème} degrés (sciences générales). Ces programmes de référence sont accessibles grâce aux liens suivants : [https://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/58-2000-240%20\(2e%20%C3%A9dition\).pdf](https://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/58-2000-240%20(2e%20%C3%A9dition).pdf), <https://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/473-2017-240.pdf>, <https://www.wallonie-bruxelles-enseignement.be/progr/482-2018-240.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
Mutations	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, végétale, bactérienne et d'un virus en micromètres.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

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, ainsi que l'ultrastructure cellulaire visible au microscope électronique : réticulum endoplasmique lisse et rugueux, ribosomes, appareil de Golgi, lysosomes, mitochondries, centrosome, microtubules, granules de sécrétion, gouttelettes lipidiques, pour chaque type de cellules. ✓ La structure des virus. ✓ Connaître la fonction de chacune des structures cellulaires visibles au microscope optique et électronique. ✓ L'information génétique présente dans tout être vivant : ADN et ARN. ✓ Différencier chromosome et chromatine. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Reconnaître et légender un schéma, une photo de cellule animale, végétale, bactérienne observée au microscope optique. ✓ Légender un schéma de cellule animale, végétale réalisé avec les détails que permet la microscopie électronique. ✓ Reconnaître et légender 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.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Composition chimique de la cellule et des êtres vivants – UAA1, UAA3, 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 (simples et complexes), protéines, lipides, ADN. ✓ Pour chacune, connaître : leurs propriétés générales, les éléments chimiques qu'elles contiennent, leurs rôles principaux. ✓ Décrire une expérience de transgénèse montrant que l'ADN est une molécule contenant une information universelle. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Citer les six principaux éléments chimiques dans l'ordre de leur masse 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. ✓ Différencier les molécules d'ADN des molécules d'ARN, au niveau de leur localisation, de leur structure et de leur rôle. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Etablir le classement selon leur taille des cellules animales, végétales, bactériennes mais aussi des organites, des virus, des macromolécules, des molécules et des atomes. ✓ Préciser à quelle sous-catégorie de glucide appartient l'amidon. ✓ Classer l'insuline et en donner le rôle. ✓ Distinguer les acides gras saturés et insaturés. ✓ Interpréter à partir de documents une expérience de transgénèse. ✓ Présenter les avantages, pour une molécule d'ADN contenant l'information héréditaire, d'être constituée de deux chaînes de nucléotides.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues.

Échanges membranaires – UAA3, 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 à calculer, ou encore 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 une membrane plasmique, avec ses propriétés physico-chimiques. ✓ Distinguer diffusion simple et 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 qui requièrent 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 (9g de NaCl/L) 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 (anabolisme et catabolisme). ✓ La respiration cellulaire et son équation chimique pondérée. ✓ Les fermentations (alcoolique et lactique), 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, les quantités relatives d'énergie utile obtenues. ✓ 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. ✓ Montrer, sur un schéma illustrant la transformation cyclique des molécules minérales en molécules organiques, où se trouvent la photosynthèse et la respiration. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Illustrer l'anabolisme de deux exemples. ✓ Expliquer le problème rencontré par une cellule musculaire privée d'oxygène et comment elle peut le résoudre. Justifier ensuite la survenance de crampes dans des conditions d'efforts prolongés. ✓ Écrire l'équation bilan de la respiration cellulaire. ✓ Expliquer pourquoi une plante peut survivre quelques temps dans un bocal transparent fermé, pour autant qu'il soit exposé à la lumière. ✓ Expliquer la coloration verte de feuilles éclairées avec de la lumière blanche. ✓ Valider l'affirmation suivante, en apportant une précision ou en justifiant à partir de son équation : « La photosynthèse n'a pas besoin d'O₂ pour se réaliser » ✓ 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, UAA8

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 semi-conservative de la molécule d'ADN. ✓ Le caryotype. ✓ La synthèse des protéines : déroulement de la transcription et de la traduction, avec les acteurs (enzymes : ARN polymérase, ARNm, ARNt, ribosomes) et le lieu de chaque étape. ✓ Les mutations : les différents types, les origines (internes et externes), leurs effets possibles dans les cellules tant somatiques que germinales et leurs conséquences sur l'organisme et ses descendants. ✓ 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. ✓ Identifier une phase de mitose à partir d'une photographie, d'un schéma. Légender un tel document et décrire ce qui se passe à chaque stade. ✓ 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. ✓ Distinguer le brin transcrit (lu, non codant) du brin non transcrit (non lu, codant) ✓ Utiliser un code génétique (fourni) afin de relier un codon d'ARNm à un acide aminé. ✓ Evaluer 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. ✓ Écrire une phrase pertinente contenant les trois mots : codon - anticodon – ARNt. ✓ Construire le polypeptide correspondant à un brin d'ADN donné. ✓ 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. ✓ La différenciation cellulaire et les cellules souches (origines et exploitations, par exemple le clonage reproductif). 	<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. ✓ Distinguer les cellules souches embryonnaires, fœtales et adultes et leurs propriétés respectives. ✓ Distinguer clonage thérapeutique et reproductif. 	<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 - UAA6, UAA8, 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. ✓ L'arc réflexe spinal. ✓ L'activité cérébrale, avec la localisation des aires motrices et prémotrices, ainsi que des aires primaires (projection) et secondaires (association) de la sensibilité générale, de la vision et de l'audition). ✓ La différence de propagation de l'influx nerveux dans une fibre avec ou sans myéline. ✓ La synapse, avec ses propriétés adaptatives et l'existence de perturbateurs (drogues, curare...). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Appliquer le schéma général d'une coordination à une situation concrète donnée. ✓ Schématiser et légender un neurone, une coupe de nerf, une coupe de moelle épinière avec les racines des nerfs rachidiens. ✓ Expliquer le rôle de la gaine de myéline. ✓ Distinguer système nerveux somatique et autonome (ainsi les rôles des systèmes antagonistes ortho- et parasympathique). ✓ Poser le diagnostic d'une atteinte cérébrale localisée à partir de l'énoncé de symptômes, tels que : aphasie, paralysie partielle, surdité latérale, etc. ✓ Expliquer la transmission synaptique. Montrer comment une synapse peut se transformer afin d'adapter son fonctionnement (limité aux modifications du nombre de vésicules, de récepteurs et d'enzymes). ✓ 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. ✓ Interpréter un document TEP (Tomographie par Emission de Positons) pour justifier les difficultés d'expression orale d'un patient. ✓ Expliquer les symptômes d'une hémiplégié. ✓ Identifier les neurones responsables d'un arc réflexe spinal à partir d'un schéma muet à compléter, et décrire leur rôle, y compris dans l'inhibition du muscle antagoniste. ✓ Présenter les modifications intervenues dans les synapses des neurones de la voie de la douleur lente à la suite d'une accoutumance à la morphine, et expliquer la difficulté du sevrage. ✓ Décrire les différents niveaux de protection des centres nerveux.

Coordination – UAA6, UAA8, 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 et les types d'os. ✓ Les articulations et les types d'articulations. ✓ Les différents types de muscles. ✓ L'unité motrice et la contraction musculaire et son maintien (tétanie). ✓ Les muscles antagonistes : leurs attaches et leurs effets sur les os d'une articulation mobile. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Légender un schéma des principaux os. ✓ Différencier os compact & spongieux, moelle rouge et jaune, cartilage articulaire et de croissance, apophyse et épiphyse. ✓ Différencier et illustrer les articulations mobiles, semi-mobiles et les sutures. ✓ Légender une articulation mobile. ✓ Établir une comparaison entre muscles lisses et striés, au niveau des cellules, des propriétés mécaniques de leur contraction et du contrôle. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Classer quelques os parmi les trois types (courts, longs, plats). ✓ Citer et illustrer les différentes sortes d'articulations. ✓ 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. ✓ Identifier et illustrer les différents types de muscles striés : en fuseau, plats et annulaires. ✓ Différencier tendon et ligament.
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La notion d'hormone : type de molécule, glande endocrine à l'origine, diffusion sanguine de l'hormone, cellules cibles, réponses spécifiques. ✓ Les principales glandes endocrines : épiphyse, hypophyse, hypothalamus, thyroïde, parathyroïde, pancréas, surrénales, ovaires, testicules. ✓ Les mécanismes de la régulation hormonale : régulation de la glycémie, de la calcémie et régulation de la sécrétion de la thyroxine. 	<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. ✓ Expliquer comment la thyroïde peut libérer la thyroxine de façon régulière. ✓ 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. ✓ Préciser l'effet de la TRH sur l'hypophyse / de GH sur la glycogénogenèse. ✓ Préciser le traitement requis chez un patient récemment diagnostiqué diabétique de type II. ✓ Associer dans un tableau, des glandes endocrines avec les hormones qu'elles sécrètent.

Reproduction et descendance - UAA3, UAA4, UAA7, UAA8

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ La reproduction sexuée, gamètes et zygote. ✓ La méiose, son but, son déroulement et ses conséquences. ✓ 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, évolution de la lignée germinale, trajet des spermatozoïdes, élaboration du sperme, moment où elle se réalise et régulation hormonale de la testostérone. ✓ L'ovogenèse : endroit, évolution de la lignée germinale et des follicules, trajet des ovocytes, ovules, moment où elle se réalise. ✓ Le cycle menstruel : chronologie, événements et régulation hormonale (hormones ovariennes et hypophysaires) et synchronisation des cycles ovarien, utérin. ✓ La puberté (chronologie, causes et effets). ✓ La fécondation (moment, lieu, mécanismes). ✓ La gestation et les annexes embryonnaires. ✓ La parturition et son déclenchement. ✓ Les principales causes de la stérilité masculine et féminine, ainsi que les méthodes de procréation assistée : IA, FIVETE et ICSI 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Différencier reproduction sexuée et asexuée, caractères sexuels primaires et secondaires. ✓ Expliquer le déterminisme du sexe du zygote. ✓ Calculer le nombre de chromosomes dans un gamète, sachant le nombre diploïde de l'espèce. ✓ Comparer le nombre de gamètes obtenus à partir de l'évolution d'un ovocyte I et d'un spermatocyte I. ✓ Expliquer les effets d'une variation de la concentration d'une hormone sur le déroulement de la spermatogenèse, ovogenèse. ✓ Décrire l'évolution des follicules ovariens. ✓ Expliquer le déterminisme de la ménopause Justifier l'allure du graphique des concentrations hormonales d'une femme ménopausée en fonction du temps. ✓ Expliquer l'origine des variations des concentrations observées dans les courbes des hormones hypophysaires et ovariennes, sur un graphique illustrant leur concentration durant un cycle menstruel. ✓ Distinguer et expliquer l'origine des vrais et faux jumeaux. ✓ Dater les stades embryonnaires et fœtaux. ✓ Expliquer l'effet de HCG sur les courbes hormonales en début de gestation. 	<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. ✓ Établir une comparaison détaillée des gamètes mâles et femelles. ✓ Expliquer pourquoi l'injection de testostérone, dans le cadre d'un dopage, peut affecter le déroulement de la spermatogenèse. ✓ 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. ✓ Expliquer par quel mécanisme l'ovocyte II est protégé contre la fécondation par plusieurs spermatozoïdes. ✓ Expliquer comment un fœtus peut utiliser de l'O₂ alors qu'il n'est pas en contact avec l'air. ✓ Proposer le mode de PMA adéquat pour un couple dont la femme souffre d'endométriose.

Reproduction et descendance - UAA3, UAA4, UAA7, UAA8 (suite)

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les méthodes contraceptives, avec les différentes catégories et l'explication précise de leur mécanisme d'action. ✓ La stérilisation chez l'homme et la femme. ✓ L'interruption volontaire de grossesse (procédures légale et techniques). ✓ Le diagnostic prénatal et les anomalies congénitales (causes internes ou géniques et chromosomiques et externes ou biotiques et abiotiques). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Citer les rôles des annexes embryonnaires. ✓ Expliquer en quoi consiste un test de grossesse. ✓ Distinguer contraception et contragestion. ✓ Différencier IVG et ITG. ✓ Expliquer le principe de l'échographie et justifier son innocuité. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Expliquer pourquoi la prise d'hormones dès le début du cycle menstruel – dans le contexte d'une pilule combinée – rend théoriquement impossible une fécondation. ✓ Distinguer la courbe hormonale d'une femme qui prend un contraceptif oral d'une autre sans contraceptif. ✓ Présenter quelques usages de l'échographie ✓ Expliquer l'avantage du DPNI face à l'amniocentèse.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues. Ne pas connaître les étapes de la gestation.

Reproduction et descendance - UAA3, UAA4, UAA7, UAA8 (suite et fin)

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<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. ✓ Les expériences historiques de Mendel sur les pois (portant sur 1 et 2 gènes), l'énoncé des lois et l'interprétation chromosomique de celles-là. ✓ Le monohybridisme et le dihybridisme, incluant la problématique des gènes liés. ✓ La localisation relative des gènes sur un chromosome (cartes factorielles). ✓ L'hérédité liée au sexe. ✓ L'hérédité des groupes sanguins ABo et Rhésus dans l'espèce humaine. Groupes donneurs et receveurs universels. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relater le croisement de deux lignées pures de pois réalisé par Mendel, et interpréter ses résultats au vu de l'existence de la méiose. ✓ Réaliser des exercices de monohybridisme et de dihybridisme, 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. ✓ Nommer le type de croisement qui permet de trouver le génotype (inconnu) d'un parent de phénotype dominant, et le mettre en œuvre. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Relater le croisement de deux lignées pures de pois réalisé par Mendel, et interpréter ses résultats au vu de l'existence de la méiose. ✓ Réaliser des exercices de monohybridisme et de dihybridisme, 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. ✓ Nommer le type de croisement qui permet de trouver le génotype (inconnu) d'un parent de phénotype dominant, et le mettre en œuvre.

Seules les notions ci-dessus doivent être connues. Ne pas connaître les étapes de la gestation.

Homéostasie – UAA1, UAA3, 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 (tissus nodal et système nerveux autonome). ✓ La pression artérielle, limitée à la connaissance de son origine (barorécepteurs) et des valeurs normales. 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Légender une coupe de cœur, avec le nom des cavités et des valvules. ✓ Expliquer la relation entre la 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. ✓ Identifier le phénomène à l'origine du bruit des battements cardiaques. ✓ Placer des flèches indiquant le sens de la circulation sanguine, sur un schéma muet d'une coupe de cœur.

Homéostasie – UAA1, UAA3, compléments (suite)

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<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. ✓ Les voies d'absorption lymphatique et sanguine. ✓ L'utilisation et le stockage des nutriments Les acides aminés 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 (ABCD) 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. ✓ Légender une villosité intestinale. 	<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).

Homéostasie – UAA1, UAA3, compléments (suite et fin)

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<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 les rôles 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"> ✓ Légender un schéma de gorge et spécifier les rôles de la luette et de l'épiglotte. ✓ 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.
<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. ✓ La régulation de la diurèse. 	<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. ✓ Expliquer les modalités d'actions de l'ADH (vasopressine). 	<ul style="list-style-type: none"> ✓ Décrire les échanges moléculaires au niveau du glomérule et de la capsule de Bowman. ✓ Compléter un tableau indiquant les principales molécules ou 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, l'origine de l'hypertonie de la zone médullaire, les valeurs de l'osmolarité du plasma et de l'urine ;

Relations interspécifiques – UAA5, compléments

Savoirs	Savoir-faire	Exemples
<ul style="list-style-type: none"> ✓ Les différents types d'organismes pathogènes et non-pathogènes. ✓ Les microbes : virus, bactéries, champignons et protistes. ✓ Les notions d'antigènes et d'anticorps. ✓ Le SOI, le NON SOI et le SOI modifié. ✓ La protection superficielle par la peau et la protection de ses orifices par le lysozyme, l'acidité, le microbiote et le mucus. ✓ La réponse immunitaire non spécifique (innée). ✓ La réponse immunitaire spécifique (ou adaptative, ou acquise) : immunité humorale (lymphocytes B) et immunité cellulaire (lymphocytes T) et la collaboration cellulaire. ✓ Les aides de la médecine : vaccins, sérums, médicaments ✓ L'antisepsie, l'asepsie. ✓ 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 le déterminisme génétique du CMH et ses conséquences quant à la difficulté de 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 symptômes de l'inflammation. ✓ Citer les catégories de globules blancs et leurs spécificités. ✓ Expliquer comment une infection par le VIH peut déboucher sur un SIDA. ✓ Expliquer comment un anticorps agit pour participer à la protection contre des antigènes. ✓ Expliquer l'origine de la diversité des LB. ✓ Interpréter des graphiques de la 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"> ✓ Énoncer les caractéristiques d'une maladie virale. ✓ 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. ✓ Décrire comment l'action des lymphocytes T8 permet à l'organisme de guérir d'une maladie virale, et pourquoi les anticorps seuls en seraient incapables. ✓ 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 : Les deux classes du CMH, cellules dendritiques, lymphocyte T suppresseur, histamine.