

BIO – PYSIO / Programme détaillé de la 3ème année du Nouveau Secondaire

THEME	Sous Themes	Compétences	CONTENUS	SUGGESTION D'ACTIVITES
S Y S T E M E S Q U E L E T T I Q U E	Fonction des os	Enumérer et décrire cinq importantes fonctions des os	Les cinq fonctions importantes des os sont : - Fonction de soutien - fonction de protection - fonction de mouvement - fonction de stockage - fonction de formation des globules sanguins	A l'aide d'une planche pédagogique du système squelettique, l'enseignant demande aux apprenants d'énumérer les os et de décrire leurs principales fonctions
	Classification des os	Comparer et montrer les différentes structures entre les quatre classes d'os, puis donner un exemple de chaque classe	Les quatre classes d'os sont : Les os : - longs - courts - plats - irréguliers	L'enseignant présente aux apprenants les os d'un squelette humain préparé et leur demande d'identifier les différents types d'os en tenant compte de leurs structures.
	Structure des os	Décrire l'anatomie macroscopique d'un os long et d'un plat typique Montrer la situation et les fonctions de la moelle rouge et de la moelle jaune, du cartilage	Anatomie macroscopique d'un os long Et d'un os plat. - diaphyse - périoste - épiphyse Situation et fonction de la moelle osseuse rouge et de la moelle osseuse	En se servant d'une diapositive ou d'un fémur de poulet, l'apprenant guide par l'enseignant présente les différentes parties d'un os long ou d'un os plat. Il localise la moelle rouge et la moelle jaune. Il explique les diverses fonctions de la moelle osseuse.

S Y S T E M E S Q U E L L E T T I Q U E	Développement des os	articulaire et du périoste.	jaune.	
		Mettre en évidence la composition chimique des os.	Composition chimique des os. Les composants organiques et les composants inorganiques.	L'enseignant met à la disposition des apprenants de l'acide chlorhydrique dilué ou de l'acide sulfurique dilué, un fémur de poulet, un bécher ou un verre et leur demande de laisser séjourner l'os dans l'acide pendant 48 heures. Ils observeront que la matière minérale a disparu sous l'action de l'acide. L'os est devenu souple et flexible : c'est l'osséine
		Mettre en évidence les différences entre les deux types de formation osseuse.	.Ossification intra-membranaire .Ossification endochondrale.	Calcine l'os, il devient friable : c'est la matière minérale constituée de sels calcaires. Sur une planche présentant le squelette d'un fœtus ou à l'aide d'une diapositive l'enseignant montre à ses sujets la différence entre les deux types de formation osseuse.
		Décrire le processus de formation des os de cartilage	Croissance en longueur d'un os long (cartilage de conjugaison) .Croissance en épaisseur d'un os long (rôle du périoste)	Sur une planche pédagogique les apprenants identifient les zones de croissance en visualisant les schémas correspondants

S Y S T E M E S Q U E L E T T I Q U E	Déséquilibre homéostatique des os	Différencier les troubles du remaniement osseux lors de l'ostéogenèse	Troubles du remaniement osseux manifestent dans l'ostéomalacie, dans l'ostéoporose et la maladie osseuse de Paget	L'enseignant apporte une radiographie d'un os leur permettant de comparer l'os compact de l'os spongieux dans le cas de l'ostéoporose ensuite il leur demande de faire une recherche sur les autres cas (ostéomalacie et la maladie osseuse de Paget)
	Le squelette axial	Nommer et décrire les os de la tête. Identifier leurs principaux repères. Comparer les différentes fonctions du crâne et du squelette facial Décrire une vertèbre et énumérer les différents en types	Les os de la tête (crâne et face) Les fonctions du crâne et du squelette facial Structure de la colonne vertébrale et étude des caractéristiques des vertèbres cervicales dorsales et lombaires.	Les apprenants observent une vertèbre d'humain ou d'un autre mammifère la schématisent .Puis indique les caractéristiques des divers types de vertèbres (cervicales, thoraciques et lombaires)

S Y S T E M E S Q U E L E T T I Q U E	Squelette appendiculaire	Nommer les principaux repères anatomiques	Les principaux repères anatomiques : -ceinture scapulaire -ceinture pelvienne	
	Les articulations	Différencier l'anatomie des bassins masculin et féminin Décrire les diverses articulations	Etude des dimensions des bassins masculin et féminin Les articulations du genou, du coude de la hanche, de l'épaule Caractéristiques anatomiques des diverses articulations.	A l'aide d'une planche ou d'une radiographie les apprenants observent et identifient les repères anatomiques : -la ceinture scapulaire et les membres supérieurs -la ceinture pelvienne et les membres inférieurs Les apprenants visualisent les schémas des deux types de bassins et les comparent.

L E S A N G	Composition et fonction du sang	Décrire les caractéristiques du sang	Le sang de couleur rouge est constitué - du plasma - des hématies - des leucocytes - des globulins	Schématiser un squelette sur une feuille de bristol découper-le, puis rattacher les articulations à l'aide de punaises (attaches parisiennes) et mimer les mouvements articulaires.
	Les éléments figures du sang	Distinguer les éléments figurés du sang puis donner leurs rôles	Les hématies contiennent de l'hémoglobine, transportent le dioxygène et le gaz carbonique. Les leucocytes nucléés et de divers types, jouent un rôle de défenseur de l'organisme. Les globulins, anucléés participent à la coagulation du sang.	A l'aide d'une seringue les apprenants prélèvent le sang d'un cobaye ; puis le transfèrent dans un tube à essai. Après quelques minutes, ils observent la séparation du sang en plasma et en caillot qui contient les éléments figurés.
	La transfusion sanguine	Décrire les systèmes ABO et Rh (rhésus)	Les systèmes ABO et rhésus et la réaction hémolytique Les agglutinogènes (anti-A et anti-B) facteur rhésus (Rh)	Les apprenants font des recherches documentaires sur internet sur les éléments figurés du sang sur leur structure ainsi que sur les maladies du sang.

L E S Y S T E M E L Y M P H A T I Q U E	Analyses sanguines	Connaître l'importance des analyses sanguines	Analyses sanguines : outils de diagnostique pour les maladies sanguines et le dépistage des antigènes	Les apprenants placent deux gouttes de sang provenant de personnes différentes , puis ils ajoutent a chacune d'elles du sérum contenant des agglutinines soit anti –A , soit anti-B, puis ils observent les diverses réactions.
	Les organes lymphatiques	Mettre en relief les organes lymphatiques	Les organes lymphatiques sont : -les ganglions lymphatiques - les vaisseaux lymphatiques - le thymus - la rate - les follicules clos du petit intestin Structure et fonction des organes lymphatiques.	Les apprenants présentent des exposés à partir de recherches documentaires et d'internet Les apprenants présentent des exposés à partir de recherches (documents – internet)

THEME	SOUS-THEME	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTION D'ACTIVITES
F O N C T I O N D E R E L A T I O N	Les muscles	Définir et classer les muscles Concevoir une maquette d'un muscle long Distinguer les propriétés des muscles. Prouver que le cœur est un muscle Etudier un muscle strié (cœur –biceps)	Etude des muscles - Différents types de muscles - muscles striés - muscles lisses - muscles cardiaques Les différentes formes de muscles striés Structure d'un muscle long Propriétés physiologiques d'un muscle strié - élasticité - excitabilité - contractilité - tonicité Structure de la fibre musculaire striée. Structure du myocarde.	Chaque élève de la classe palpe ses membres supérieurs et inférieurs, puis définit à tour de rôle un muscle Des élèves apportent des ficelles de toutes les dimensions pour modéliser leurs muscles (long , large, plat, sphincter) Faire bouillir un morceau de viande de bœuf, et à l'aide d'une cure dent, détacher les fibres une à une. A l'aide d'une règle graduée mesurer une fibre musculaire, noter la longueur (L = x) tirer sur cette fibre et mesure à nouveau(l = a). Formuler une hypothèse A l'aide d'une corde enfiler des seaux remplis de gravier, les parvenir sans arrêt jusqu'au toit pendant 5 minutes. Expliquer ce que tu ressens au niveau des muscles du bras.

THEME	SOUS-THEME	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
A L I M E N T A T I O N D E S V E G E T A U X	Plantes autotrophes (végétaux chlorophylliens)	Mettre en évidence la matière utilisée par les plantes autotrophes ainsi que son origine. Etudier la chlorophylle .Mettre en évidence la photosynthèse Evaluer les résultats de la photosynthèse Identifier le produit principal de la photosynthèse.	Formation de la sève brute La matière utilisée par les plantes autotrophes .Les méthodes analytique et synthétique Source de l'azote Chlorophylle : substance caractéristique des plantes autotrophes : Localisation condition de formation - Fonction de la chlorophylle - La photosynthèse .Devenir des substances minérales (eau -sels minéraux – CO₂ et vapeur d'eau) Résultats de la photosynthèse .Formation de la sève élaborée (glucides - lipides - protides) ; libération du dioxygène, formation des réserves. Respiration - Transpiration	L'enseignant présente des planches, des photographies mettant en évidence les lieux de formation des sèves brute et élaborée ainsi que leur trajet. L'enseignant demande aux enfants d'apporter des feuilles broyées (par exemple des feuilles d'épinard), de l'alcool, du papier filtre, ou buvard. Il demande aux apprenants de faire le mélange de laisser décanter puis de placer le papier buvard dans le récipient contenant la chlorophylle brut puis d'observer. Faire germer des haricots a la lumière et a l'obscurité (graine de haricot –coton – eau - verre en plastique) Faire germer deux lots de haricot puis établir la comparaison Utiliser des feuilles de bryophyllum par exemple : 1) dans l'eau bouillante puis dans l'alcool bouillant puis identifier l'amidon.

THEME	SOUS -THEME	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
A L I M E N T A T I O N D E S V E G E T A U X	Plantes heterotrophes	.Identifier la matière utilisée par les hétérotrophes ainsi que leur organe .Reconnaître un holoparasite et un hémiparasite .Comparer holo et hémiparasite .Identifier divers mycètes et leur milieu de vie. .Déduire la relation symbiotique ainsi que son origine	Matière utilisée par les hétérotrophes .Matière vivante des autotrophes et des hétérotrophes .Parasitisme : holo, hemi .Bactéries parasites .Matière organique morte .saprophytisme .Mycètes .champignons .bactéries .saprophytes .Symbiose .association d'un autotrophe (algue) et d'un champignon (lichens) .mycorhizes (champignons et plantes supérieures) Bactéries (radicicoles des légumineuses) Cycle du carbone.	Internet- Planches -cuscute ou amitié, qui faire repérer sur les plantes, microscope ou plante pour identifier les bactéries fruit-orange citron. Pain ou gâteau : laisser moisir dans un sachet en plastique .bocal-bristol-eau pour identifier l'appareil reproducteur des champignons de couches. Utiliser des planches pour représenter les lichens Ou apporter ou demander aux élèves d'en trouver surtout aux périodes des pluies. .Planche ou plantes réelles pour identifier les nodosités et les mycorhizes.

THEME	SOUS-THEME	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
T A X O N O M I E	Les embranchements	.Distinguer les critères retenues pour regrouper les êtres : a) vivants b) non-vivants .Catégoriser les divers embranchements .Reconnaître les caractéristiques des phanérogames /cryptogames Thallophytes Identifier des plantes appartenant à chacun des groupes et les nommer Faire un herbier	Principes de la classification actuelle (nomenclature) Les dix embranchements des végétaux sont basés sur leur structure, la présence d'organes, de pigments. Caractéristiques des phanérogames, cryptogames, thallophytes Etude de cinq plantes d'Haïti appartenant aux trois grands embranchements .phanérogames .cryptogames .thallophytes Nommer et établir le nom scientifique de deux des plantes d'Haïti parmi les plus courantes.	L'enseignant présente aux apprenants le tableau de classification des êtres, puis le tableau de classification des végétaux. .Reproduire un tableau synoptique des végétaux Demander aux apprenants de trouver divers végétaux tout en essayant de les classer en tenant compte de critères bien définis. Plante, papier, journal, Bristol, Colle, plume, feutre...

THEME	SOUS-THEME	COMPETENCES	CONTENUS	SUGGESTIONS D'ACTIVITES
H E R E D I T E	Expression Génétique	Analyser les unités d'information génétique	Représentation des chromosomes Localisation des gènes sur les chromatides des chromosomes homologues.	Les apprenants apportent le matériel (ressorts, bouton, pression) de leur choix pour présenter chromatides réunis par le centromère Ils reproduisent des chromosomes et à partir d'épingles aux pointes colorées et placent les gènes de façon ordonnée Ils effectuent de recherches sur le crossing-over et les conséquences qui en découlent.
		Découvrir les différentes informations portées par les gènes.	Mise en évidence des gènes portant la même information sur chacune des chromosomes de chaque paire Existence de versions différentes pour gène des donnés : notions d'allèles.	Les apprenants effectuent des recherches sur le système ABO et découvrent la polyallélie. A l'aide de la combinaison d'allèles ils différencient les individus homozygotes des hétérozygotes.

	Expression génétique	Différencier le génotype du phénotype Découvrir génotypes et phénotypes à partir Considérer les facteurs qui peuvent modifier le génotype et phénotype. Etudier les molécules d'ADN et d'ARN Comparer la composition de ces deux acides nucléiques et la disposition de leurs constituants.	Définition du génotype et de sa manifestation externe Historique de l'hérédité lois de l'hérédité : - 1^e loi de Mendel - 2^e loi de Mendel Architecture de la molécule d'ADN, macro molécule du monde vivant et d'ARN Structure chimique de l'ADN H₃PO₄ Désoxyribose (pentose) Basés azotées complémentaires Structure de l'ARN H₃PO₄ Ribose Bases azotées complémentaires Notions du nucléotides	Les apprenants recherchent les caractères communs qui définissent l'espèce humaine. Ils mettent en relief les variations des cellules pour chacun des caractères choisis. L'enseignant présente des documents aux apprenants qui, à partir des exemples, proposent de rechercher la différence entre le génotype du phénotype. Les apprenants effectuent des recherches guidées par les enseignants sur la découverte de l'ADN par Watson et Crick Les apprenants visualisent les représentations de ces molécules. Les apprenants comparent ces 2 structures et mettent en évidence les points communs et les différences notées Ils modélisent les liaisons complémentaires des bases pour chacune de ces molécules. Ils conçoivent la double hélice d'ADN et ses 4 types de barreaux AT-TA-CG-GC Ils représentent la chaîne de molécule de d'ARN.
--	-----------------------------	--	--	--

TEHEME	SOUS-THEME	COMPETENCES	CONTENU	SUGGESTION D'ACTIVITES
	Synthèse des protéines	Découvrir la transmission de l'information génétique du noyau au cytoplasme	Transport de l'information de l'ADN par une molécule d'acide ribonucléique ARNm.	Les apprenants schématisent une cellule animale eucaryote et identifient ses principales parties pour retracer le transport du message crée vers le cytoplasme.
	La transcription	Identifier l'enzyme ARN polymérase qui provoque la transcription d'une chaîne d'ADN	Ouverture de la double chaîne d'ADN par l'ARN polymérase. Utilisation par l'enzyme des nucléotides libres dans le noyau Attraction d'un nucléotide par chaque base de l'ADN.	Les apprenants schématisent 2 chaînes complémentaires d'ADN. Ils placent l'ARN polymérase et réalisent la lecture d'un seul brin d'ADN transcrit.
	Synthèse des protéines	Réaliser la transcription de l'ADN ou ARNm	Synthèse de l'ARNm complémentaire.	Les apprenants miment la transcription en plaçant chaque base de l'ADN en face du nucléotide complémentaire.
	Traduction	Identifier les 3 structures cellulaires intervenant dans la synthèse des protéines. Découvrir l'enzyme Aminoacyl-ARNt synthétase et réaliser l'importance de l'ATP dans la fonction ARNt-A.A	Arrivée de l'ARNm dans le cytoplasme avec ses triplets de nucléotides. Notion de codon. Ribosomes Disposition des ribosomes dans le réticulum granuleux .Associés à la membrane au réticulum ou libre dans le cytoplasme.	Les apprenants placent dans le cytoplasme d'une cellule une chaîne linéaire d'ARNm. Les apprenants schématisent un ribosome et y placent ces 2 sous-unités. Ils peuvent encore avec du bristol fabriquer des ribosomes. Les apprenants font des recherches pour découvrir comment se fait la fixation de l'ARNt sur une un acide aminé.

	Synthèse des protéines	Reconnaître les 3 principales phases de la synthèse des protéines	Présentation des deux sous unités d'un ribosome et de ses deux sites (P et A) Structure des ARNt indispensables à la reconnaissance de l'ARNm et de l'acide aminé. Présentation de ses 2 sites .Site de fondation d'un AA Site de l'anti-codon. Initiation de la synthèse .Présence sur l'ARNm d'un codon initiateur (AUG) Réunion des sous-unités d'un ribosome Adaptation codon, anticodon au sein du site P et du site AA. Elongation .Déplacement du ribosome le long de l'ARNm. Au cours de la synthèse. Intervention du codon. Dissociation du complexe .Libération du ribosome	Les fabricants avec des pièces détachées les différents acteurs (comme un puzzle) les apprenants recherchent l'AA correspondant au AUG. Ils examinent deux ou trois chaînes polypeptidiques et découvrent dans chacune d'elles la présence de ce codon initiateur. Ils réalisent l'assemblage des 2 premiers acides aminés et la formation de la liaison peptidique qui les relie. Lecture par les apprenants avec l'aide de leur tableau de correspondance de la chaîne polypeptidique : - Ils schématisent la réunion de deux AA Les apprenants examinent deux chaînes de
--	------------------------	---	--	---

	Appareils reproducteurs de la femme et de l'homme	Identifier les principaux organes rentrant dans la composition de l'appareil génital féminin Identifier les organes génitaux de l'homme Relever les différences observées dans les deux sexes	Localisation de l'appareil génital féminin - Etude de ses différents organes : Ovaires, trompes, utérus et col de l'utérus, vagin - Ovogenèse Localisation de l'appareil. Etude des structures et de leur rôle. Testicules, épидидyme, canal déférent, vésicules séminales, prostate. Spermatogenèse Etude des caractères sexuels primaires et secondaires	protéines et réalisent et ce qui fait la différence entre elles. Nombre d'AA, leur disposition sur la chaîne Ils apprécient le passage du gène à la protéine. Les apprenants visualisent l'appareil (planches ou projection) le schématisent. Ils différencient : myomètre et endomètre Ils font des recherches sur l'importance du col de l'utérus et sur sa vulnérabilité. Cherchent des renseignements sur le nom du vaccin introduit dans les pays développés en prévention de cette atteinte. Les apprenants font des recherches pour discriminer l'état de chaque unité de cet appareil. Ils découvrent l'importance de la prostate retrouvée chez les mâles. Les apprenants différencient la puberté chez l'homme et chez la femme. Ils relèvent chez chacun les caractères primaires et les caractères secondaires.
--	---	--	--	---

	Rôle des hormones dans l'apparition des caractères sexuels	Découvrir les hormones mâles les hormones femelles et leur mode d'action Schématiser les étapes l'ovogenèse et examiner l'origine des hormones femelles Etudier l'origine des hormones mâles	Hormones-définition Notions de cellules cibles Etapes de la réponse d'une cellule cible à un message hormonale	L'enseignant présente aux apprenants des planches illustrant la réponse des cellules cibles. Les apprenants en discutent et légendent les schémas proposés
	Axe hypothalamo-hypophysaire	Mettre en relief les connections existant entre l'hypothalamus et la glande hypophysaire	Hormones femelles : Oestrogène Progestérone Effet de l'absence d'ovaires Progestérone : origine et rôle Effet de la castration Hypothalamus et hypophyse -localisation -structure -hormones sécrétées : -GnRH – FSH – LH	Les apprenants effectuent des recherches sur ces deux hormones et illustrent leur rôle chez la femme ainsi que chez la femme enceinte. Les apprenants font l'observation microscopique d'une coupe d'un testicule et différencient les deux groupes de cellules : .cellules de Sertoli .cellules de Leydig. Les apprenants schématisent ces structures et présentent les relations existant entre elles.

	Cycles sexuels de la femme	Découvrir le fonctionnement cyclique de l'appareil génital de la femme Différencier le fonctionnement des appareils chez l'homme et chez la femme	Activité cyclique de l'appareil féminin : - Cycle ovarien - cycle utérin - cycle de la glaire cervicale. - Décrire des cycles féminins - fonctionnement continu à partir de la puberté chez le mâle - absence de cycle chez l'homme.	Les apprenants observent les planches proposées par l'enseignant et sur du bristol rédigent un texte puis, schématisent les trois cycles en insistant sur leur durée respectives et leur synchronisme Les apprenants différencient andropause et ménopause. Ils mettent en relief les effets y relatifs observés à la ménopause
	Action de l'axe hypothalamo-hypophysaire sur les gonades mâles	Réaliser que chez le mâle l'hypothalamus et l'hypophyse exercent un contrôle permanent Différencier les courbes de sécrétions hormonales chez l'homme et chez la femme	- Contrôle hormonal des gonades mâles - Sites d'action de FSH et de LH Présentation de courbes hormonales de l'homme et de la femme - courbes normales hypophysaire et ovarienne : - ménopause - grossesse	L'enseignant propose aux apprenants des courbes mettant en évidence la régulation hormonale des fonctions testiculaires. Les apprenants les interprètent. Les courbes non identifiées sont repérées par les apprenants. Mise en commun- discussion – débats.

	Méthode contraceptive chez l'homme	Identifier les différentes méthode contraceptives chez l'homme	Les méthodes contraceptives chez l'homme : - Vasectomie - soit interrompu - Condom	Les apprenants font des recherches sur les méthodes contraceptives chez l'homme et présentent les bienfaits de ces différentes méthodes.
	Méthode contraceptive chez la femme	Décrire les différentes méthodes contraceptives chez la femme	Les méthodes contraceptives chez la femme : .Implants sous-cutané de progestatif .ligature des trompes .spermicides, diaphragme .Dispositif intra-utérus .Avortement .Contraceptifs oraux	Sous la direction de l'enseignant, les apprenants font des recherches documentaires ou à l'internet et exposent ou présentent leurs travaux sur les différentes méthodes contraceptives utilisées chez la femme.

	Stérilité masculine et féminine	Etudier les causes de la stérilité chez la femme et chez l'homme	- Troubles de l'ovulation et étude d'une courbe thermique Obstruction des trompes Causes d'origine masculine Composition anormale du sperme Présentation d'un spermogramme et d'eau de spermocytogramme Présentation du cytogénèse et de stérilité pour le vaccin ROR	Les apprenants interprètent la courbe observée lors de l'ovulation et discutent sur celles-ci. Ils recherchent d'autres causes de trouble de l'ovulation chez la femme. Les apprenants découvrent les différentes malformations des spermatozoïdes. Ils schématisent les anomalies de formes et en recherches d'autres causes. Les apprenants réalisent l'importance de ce vaccin pour les deux sexes.
--	---------------------------------	--	---	---