



Ecoles européennes

Bureau du Secrétaire général
Unité de développement pédagogique

Références: 2002-D-66-fr-4

Orig.: FR

Programme de Biologie S6-S7

Approuvé par le Conseil supérieur des 22 et 23 mai 2002 à Nice¹

¹ Le programme a été mis à jour suite à l'entrée en vigueur définitive du PROGRAMME DE BIOLOGIE 2 PERIODES POUR LES 4ème et 5ème ANNEES (2011-01-D-71-fr-2)

INTRODUCTION AUX PROGRAMMES DE BIOLOGIE 6^e et 7^e ANNÉES (2 périodes)

BUTS ET OBJECTIFS

1. *ATTITUDES À L'ÉGARD DE LA BIOLOGIE*

- a) Placer l'étude de la Biologie dans un contexte social, intégrant les données éthiques, culturelles et technologiques.
- b) Favoriser le respect et la responsabilité envers notre environnement. Apprécier le rapport entre nous-mêmes et notre environnement.
- c) Montrer l'importance du raisonnement scientifique pour l'étude de la Biologie. Comprendre le rapport entre la Biologie et les autres disciplines.
- d) Développer l'objectivité et l'analyse critique.
- e) Informer les élèves des domaines où les connaissances scientifiques sont nécessaires (exemples: Biologie, Biochimie, Microbiologie, Biotechnologie, Médecine, Agriculture, Protection de l'environnement....) ou bien dans d'autres études où une bonne compréhension des principes biologiques est utile (exemples: journalisme, droit, psychologie)

2. *OBJECTIFS MÉTHODOLOGIQUES*

- a) Il faut considérer que ce cours est destiné en majorité à des élèves dont les choix sont plutôt littéraires mais qui ont l'obligation de suivre une formation scientifique jusqu'au baccalauréat. Cependant des élèves plutôt scientifiques peuvent choisir ce cours en complément, il doit donc être suffisamment flexible en fonction des groupes.
- b) Le contenu du programme est conçu pour permettre d'approfondir certaines parties de la matière.
- c) Développer chez les élèves la capacité de s'exprimer dans un vocabulaire scientifique à l'écrit et à l'oral.
- d) Certains thèmes biologiques peuvent être exploités en pluridisciplinarité avec d'autres matières (philosophie par exemple).

3. *APTITUDES (ou savoir-faire)*

- a) Savoir appliquer les connaissances acquises dans différentes situations.
- b) Savoir comprendre des articles de presse et en dégager les points essentiels;
- c) Apprendre à suivre correctement les directives tant écrites que verbales.
- d) Apprendre à faire des observations précises et à enregistrer fidèlement des données.
- e) Apprendre à rédiger un rapport de laboratoire.

4. ABRÉGÉS DES CONTENUS DU PROGRAMME

en 6^e classe:

- 6.1 Nutrition: composition des aliments et rôle sur l'équilibre de l'organisme, fabrication et conservation des aliments.
- 6.2 Maladies: transmission et moyens de défense.
- 6.3 Relations entre l'Homme et son milieu : nerfs, hormones, comportement et actions de médicaments et drogues
- 6.4 L'impact de l'homme sur la nature: traitement et recyclage des déchets, biodiversité, pollution atmosphérique, épuration de l'eau.

en 7^e classe:

- 7.1 La cellule: évolution, structure.
- 7.2 Génétique: classique, moléculaire, hérédité humaine.
- 7.3 Évolution: fondements, théories, évolution de l'homme.

5. DURÉE D'ENSEIGNEMENT PAR THÈME

en 6^e classe:

2 à 3 semaines pour chacun des thèmes choisis par le professeur.

en 7^e classe:

	THÈME	TEMPS
1.1	l'évolution de la cellule	2 semaines
1.2	La structure de la cellule	4 semaines
2.1	Génétique moléculaire	5 semaines
2.2	Génétique classique	3 semaines
2.3	L'hérédité humaine	3 semaines
3.1	Les fondements de l'évolution	3 semaines
3.2	Théories de l'évolution	3 semaines
3.3	Évolution de l'Homme	2 semaines
	TOTAL	25 semaines

6. *EVALUATION*

L'évaluation prendra en compte:

- a) Le contrôle de la qualité de la participation orale des élèves lors des discussions en classe et de son travail personnel.
- b) Des épreuves écrites (note B) dont le nombre et la durée sont fixés par le règlement d'application du règlement du baccalauréat.
- c) Les épreuves écrites doivent permettre de contrôler la connaissance et la compréhension des contenus fondamentaux. Les élèves doivent prouver leur capacité à appliquer leur savoir dans des situations nouvelles.
- d) Le choix des questions et l'élaboration des barèmes doivent s'effectuer de façon telle qu'un élève moyen mais ayant bien travaillé puisse obtenir une note satisfaisante. On évitera de donner un poids excessif aux questions de simple mémorisation.

ANNEXE

Lignes directrices pour l'élaboration des épreuves écrites.

- a) Les questions doivent être équilibrées, c'est-à-dire qu'elles ne doivent pas trop faire appel au "par cœur", ni comporter trop d'éléments demandant une réflexion très originale. Elles doivent porter sur la compréhension des principes biologiques, ainsi que sur la mémorisation des données biologiques de base.
- b) L'équilibre décrit ci-dessus doit être tel que l'élève, moyen en biologie, mais qui a bien étudié la matière, puisse facilement obtenir une note à 6 ou plus avec des efforts supplémentaires.
- c) De plus, il faut essayer de prévoir au sein de chaque question une partie portant sur le contrôle des connaissances et une partie de contrôle des savoir-faire et compréhension. Ainsi les élèves les plus forts pourront exprimer leurs qualités par une différence de note finale.

Lignes directrices pour les épreuves orales du Bac.

- a) Les épreuves porteront en principe sur le programme de 7^{ème} année, tout en faisant appel aux connaissances antérieurement acquises, notamment en 6^{ème} année.
- b) Il serait souhaitable que chaque sujet aborde deux thèmes différents parmi les trois thèmes du programme de 7^e (cellule, génétique, évolution), tout en faisant appel aux connaissances antérieurement acquises, notamment en 6^{ème} année.

Éléments identifiables que doivent comporter les épreuves écrites.

Les principes exposés ci-après ainsi que les exemples choisis sont adaptés aux problèmes particuliers liés aux contrôles des connaissances en biologie, même si l'application de ces principes ne se limite pas à la biologie. En effet, bon nombre de ces idées ont une portée plus générale.

- a) Connaissances de base (appries "par cœur").
Il s'agit de citer les noms d'un organe ou les éléments d'un schéma ou de retrouver les idées générales relatives aux processus biologiques fondamentaux.

Exemples:

- Annoter un schéma
- Définir un terme biologique

- b) Compréhension et transfert des connaissances.
Il s'agit pour les candidats de se rappeler des connaissances apprises dans différents chapitres et de les mettre en relation pour en tirer des conclusions originales.

Exemple:

- Relation entre structure et fonction des mitochondries.

- c) Résolution de problèmes biologiques.
A partir de données fournies, il est nécessaire d'en faire une analyse correcte pour résoudre le problème évoqué.

Exemples :

- Résolution de problèmes de génétique.
- Analyse de données expérimentales.

BIOLOGIE -2 PERIODES (BIO 2) POUR LA 6e CLASSE -COURS OBLIGATOIRE

L'HOMME DANS SON MILIEU

Le professeur doit traiter au moins **10 thèmes sur les 16 proposés** dans la première colonne.

THEMES	CONTENU	SUGGESTIONS
6-1. Nutrition 6-1.1. Composition des aliments.	Glucides, lipides, protides, vitamines, sels minéraux, eau.	T.P. réactions caractéristiques.
6-1.2. Rôle des différentes substances nutritives.	Énergie, croissance, importance des vitamines et des sels minéraux.	Chaînes alimentaires flux d'énergie.
6-1.3. Nutrition et santé.	Régimes équilibrés, régimes végétariens. Problèmes diététiques: anorexie, malnutrition, problèmes liés au manque de vitamines et de sels minéraux. Maladies par excès de nourriture.	Rencontre avec un diététicien. Cholestérol, athérosclérose.
6-1.4. Fabrication et conservation des aliments.	Techniques de fabrication et de conservation.	Visite d'entreprises agro-alimentaires.
6-2. Maladies. 6-2.1. Agents pathogènes.	Bactéries, virus et autres parasites.	Tests de dépistage de maladies.
6-2.2. Transmission de maladies.	Vers parasitaires, insectes vecteurs, infections par l'air et par la nourriture, maladies contagieuses.	
6-2.3. Défense non-spécifique.	Barrières naturelles. Coagulation. Phagocytose.	
6-2.4. Défense spécifique.	Réactions à médiation humorale et cellulaire.	Réactions allergiques.
6-3. Relations entre l'Homme et son milieu. 6-3.1. Nerfs.	Cellule nerveuse, synapse, conduction et transfert de l'influx.	Maladies nerveuses : Alzheimer, Parkinson, sclérose en plaques, etc...
6-3.2. Hormones.	Action hormonale.	Par ex. : régulation de la glycémie. Rencontre avec un expert en médecine sportive.
6-3.3. Comportement.	Éléments de comportement animal et humain.	Relations entre le comportement animal et humain. Collaboration éventuelle avec le professeur de philosophie.
6-3.4. Action de substances chimiques sur le système nerveux.	Médicaments et drogues.	Rencontre avec des spécialistes (psychologue, policier, médecin, ex-toxicomane, etc.)

BIOLOGIE. 2 PERIODES (BIO 2) POUR LA 6° CLASSE. COURS OBLIGATOIRE**L'HOMME DANS SON MILIEU**

THEMES	CONTENU	SUGGESTIONS
6-4. L'impact de L'Homme sur la nature.		
6-4.1. Traitement et recyclage des déchets.	Types de déchets, tri, valorisations, stockage, incinération, compostage.	Visite d'un centre de recyclage.
6-4.2. Biodiversité.	Biodiversité végétale et animale. Espèces en voie de disparition. Maintien de la biodiversité.	Visites de jardins botaniques et parcs zoologiques.
6-4.3. La pollution atmosphérique.	Gaz atmosphériques. Les polluants atmosphériques. Pluies acides. Effet de serre. Ozone.	
6-4.4. Épuration de l'eau.	Production et importance de l'eau potable, traitement des eaux usées.	Visite d'une station d'épuration.

BIOLOGIE -2 PERIODES (BIO 2) POUR LA 7e CLASSE -COURS OBLIGATOIRE

L'EVOLUTION DE LA VIE

THEMES	CONTENU	SUGGESTIONS
<p>7-1. La cellule.</p> <p>7-1.1. L'évolution de la cellule.</p> <p>7-1.2. La structure de la cellule.</p>	<p>Synthèse des premières molécules organiques et des premières macromolécules.</p> <p>Procaryotes, eucaryotes. Théorie endosymbiotique. Évolution des hétérotrophes et des autotrophes.</p> <p>Ultrastructure d'une cellule eucaryote.</p> <p>Fonctions des organites étudiés.</p>	<p>Visite d'un laboratoire de microscopie électronique.</p> <p>Représentation de vues au microscope électronique.</p>
<p>7-2. Génétique.</p> <p>7-2.1. Génétique moléculaire.</p> <p>7-2.2. Génétique classique.</p> <p>7-2.3. L'hérédité humaine.</p>	<p>Structure des chromosomes, structure et réplication de l'ADN, mitose, méiose, ARN, biosynthèse des protéines, l'activité génique, manipulations génétiques.</p> <p>Mendel. Théorie chromosomique, linkage, crossing-over, carte factorielle.</p> <p>Méthodes d'examen génétique: examen d'arbre généalogique, examen cytogénétique et établissement de cartes factorielles, ponction amniotique.</p> <p>Maladies héréditaires provoquées par mutation génique, mutation chromosomique et mutation de génome.</p> <p>Hérédité liée au sexe : hémophilie, daltonisme.</p>	<p>Interprétation de documents parus dans la presse.</p> <p>Visite d'un laboratoire de génétique humaine.</p>
<p>7-3. Évolution.</p> <p>7-3.1. Les fondements.</p> <p>7-3.2. Les théories.</p> <p>7-3.3. L'évolution de l'Homme.</p>	<p>Arguments paléontologiques, anatomiques, biochimiques, embryologiques, biogéographiques et taxonomiques.</p> <p>Le Lamarckisme, le Darwinisme, la théorie synthétique (mutations, recombinaisons, sélection naturelle, spéciation).</p> <p>Comparaison de l'Homme avec un autre Primate.</p> <p>Aperçu de l'arbre phylogénétique de l'Homme.</p>	<p>Visite de musées de sciences naturelles.</p>

INTRODUCTION AU COURS DE BIOLOGIE 4 PERIODES 6^e ET 7^e ANNÉES

1. INTRODUCTION

- a. Ce cours est destiné à préparer les élèves à une large gamme d'études de haut niveau en Biologie et domaines apparentés, tels que:
- Sciences biologiques:
biologie, biochimie, biotechnologie, génétique, microbiologie, biologie marine, etc.
- Sciences médicales:
médecine, pharmacie, kinésithérapie, études vétérinaires, dentiste, etc.
- Sciences de l'environnement:
agriculture, écologie, sylviculture, etc.
- Pour d'autres études telles que psychologie, journalisme, droit, le cours de biologie 4 apportera des compétences utiles et une formation de base.
- b. Ce cours insiste sur l'application des méthodes scientifiques dans l'étude des processus biologiques.
Les principes des Sciences expérimentales sont largement utilisés dans tout le cours.
- c. Ce cours reflète l'aspect moderne de la biologie, les importances fondamentales de la biologie moléculaire et de l'écologie sont soulignées dans tous les thèmes principaux. Les professeurs doivent tenir compte de l'évolution constante de la biologie et en même temps respecter les aspects traditionnels de la matière durant le cours.
- d. Le cours souligne l'importance des concepts biologiques dans la vie quotidienne.

2. PROPOSITIONS DE MÉTHODES D'ENSEIGNEMENT

On suggère d'aborder l'enseignement par des approches variées. Celles-ci peuvent englober:

- travaux pratiques
- lectures
- utilisation de matériels audiovisuels
- utilisation d'ordinateurs avec par exemple l'analyse de données à partir d'articles, simulations, informations obtenues par des CD Roms et Internet
- suivi individuel des études
- conférences et discussions
- exposés d'élèves
- utilisation d'articles de presse
- visites à des instituts de recherche, musées, expositions

3. APTITUDES ET SAVOIR FAIRE

- a. Être capable de transposer ses connaissances d'une situation à une autre.
- b. Être capable de comprendre des articles de journaux ou de revues scientifiques et d'en extraire les points importants.

- c. Être capable de suivre à la fois des instructions écrites et orales.
- d. Être capable de faire des observations précises et d'enregistrer les résultats précisément.
- e. Être capable d'analyser et d'interpréter des données.
- f. Être capable de communiquer efficacement par des rapports écrits et oraux.

4. CONTENUS DES PROGRAMMES

Ci-dessous se trouve la liste des principaux thèmes du programme et une proposition du temps d'enseignement à consacrer à chacun d'eux. La durée totale du temps d'enseignement indiquée pour ces cours est un minimum ce qui donne aux professeurs une certaine flexibilité pour approfondir des sujets les intéressants particulièrement ainsi que leurs élèves.

COURS DE BIOLOGIE DE 6^e ANNÉE

Numéros	Thèmes	Temps
6.1.1	Composition du vivant	5 semaines
6.1.2	Enzymes (y compris travaux pratiques)	3 semaines
6.1.3.1	Ultrastructure cellulaire	3 semaines
6.1.3.2	Cellules excitables	5 semaines
6.2.1	Régulation neurohormonale	2 semaines
6.2.2	Défense de l'organisme	4 semaines
6.3	Comportements fondamentaux	3 semaines
	Total	25 semaines

COURS DE BIOLOGIE DE 7^e ANNÉE

Numéros	Thèmes	Temps
7.1.1	Échanges cellulaires	3 semaines
7.1.2	Fixation d'énergie	3 semaines
7.1.3	Libération d'énergie	3 semaines
7.2.1	Génétique classique	3 semaines
7.2.2	Génétique moléculaire	3 semaines
7.2.3	Mutations	1 semaine
7.2.4	Hérédité humaine	2 semaines
7.3.1	Fondements de l'évolution	3 semaines
7.3.2	L'origine de la vie	1 semaine
7.3.3	Théories de l'évolution	2 semaines
7.3.4	L'évolution de l'Homme	1 semaine
	Total	25 semaines

5. EVALUATION.

6^e ANNÉE

Une note A est attribuée chaque semestre. Elle devrait résulter des critères d'évaluation suivants:

- participation en classe
- tests courts
- rapports écrits
- travaux de laboratoire et rapports
- petits exposés

En plus, une note B est attribuée à chaque semestre; elle correspond au résultat de l'examen semestriel (durée 3 périodes de cours). Le contenu précis de cet examen est laissé à l'appréciation du professeur mais devrait comporter les éléments suivants:

- connaissances
- application des connaissances
- analyses et interprétations

7^e ANNÉE

La note A pour chaque semestre devrait être attribuée de la même façon qu'en 6^e année. Il n'y a qu'un examen à la fin du premier semestre (le Prébac).

Les élèves peuvent choisir de présenter l'examen écrit ou oral pour le baccalauréat.

DIRECTIVES POUR LA FORMULATION DES QUESTIONS ÉCRITES DU BACCALAURÉAT

- a. Les épreuves porteront en principe sur le programme de 7^{ème} année, tout en faisant appel aux connaissances antérieurement acquises, notamment en 6^{ème} année.
- b. Pour tester les connaissances de base, les schémas de références d'Eurobio devraient être utilisés. Pour l'analyse et l'interprétation, d'autres supports peuvent être utilisés mais toutes les informations nécessaires devront être fournies au candidat pour lui permettre de résoudre la question.
- c. Les questions devraient être formulées de telle façon qu'il y ait une progression dans la difficulté. La partie la plus difficile de la question ne devrait pas correspondre au plus grand nombre de points.
- d. Les questions ne devraient pas porter sur des parties trop restreintes du programme.
- e. La présentation des questions suivra les recommandations définies par l'inspection.
- f. Les traductions vers les différentes langues devront respecter scrupuleusement le sens des questions.

EXAMENS ORAUX du BAC

- a. Les épreuves porteront en principe sur le programme de 7^{ème} année, tout en faisant appel aux connaissances antérieurement acquises, notamment en 6^{ème} année.
- b. Il est recommandé que chaque question comprenne des éléments tirés de deux des trois parties principales du programme de 7^e année, tout en faisant appel aux connaissances antérieurement acquises, notamment en 6^{ème} année.
- c. Les questions devraient tester
 - les connaissances
 - l'application des connaissances
 - l'analyse et l'interprétation

Une certaine progression dans les difficultés devrait être demandée.

Biologie 4 périodes pour la 6^e

THEMES	CONTENU	SUGGESTIONS
6.1. Cytologie. 6.1.1. Composition du vivant.	<p>La composition chimique de la cellule: eau minéraux, protides, lipides, glucides (chaînes carbonées), groupements fonctionnels des substances organiques, R N et A D N (modèle de Crick et Watson, représentés par des bases azotées par des symboles), ATP.</p> <p>Le rôle des constituants chimiques de la cellule.</p>	
6.1.2. Enzymes.	<p>Le rôle des catalyseurs.</p> <p>La structure des enzymes: protéine, apoenzyme-coenzyme.</p> <p>Modèle de l'activité enzymatique: centre actif, complexe enzyme - substrat, modèle clef et serrure, spécificité.</p> <p>Facteurs qui influencent l'activité enzymatique: activateur inhibiteur, température, concentration, pH.</p>	
6.1.3 Cellule. 6.1.3.1 Ultrastructure.	<p>MET, MEB. Ultracentrifugation, marquage radioactif et autoradiographie, chromatographie et électrophorèse.</p> <p>Structure et fonction des organites cellulaires: membrane unitaire (modèle mosaïque fluide). réticulum endoplasmique, ribosomes, microtubules, centriole, appareil de Golgi, lysosomes, noyau, mitochondries, plastes.</p> <p>Procaryotes et eucaryotes.</p> <p>Cellule animale et cellule végétale.</p>	On se limitera à une énumération succincte des fonctions des organites.
6.1.3.2 Cellules excitables.	<p>Cellule nerveuse.</p> <p>Stimulus et perception, organes sensoriels.</p> <p>Structure du neurone et de la synapse.</p> <p>Processus physique et chimique au niveau du neurone et de la synapse: potentiel de repos, potentiel d'action, conduction saltatoire de l'influx, la loi du tout ou rien, transfert de l'influx au niveau de la synapse</p> <p>Cellule musculaire.</p> <p>Ultrastructure de la cellule musculaire.</p> <p>Contraction musculaire.</p>	<p>On se limitera à 2 organes sensoriels.</p> <p>Diffusion et transport actif.</p>

Biologie 4 périodes pour la 6^e

THEMES	CONTENU	SUGGESTIONS
<p>6.2 Régulation du milieu intérieur.</p> <p>6.2.1 Régulation neuro-hormonale (homéostasie).</p>	Un exemple de régulation.	Par ex. : activité cardiaque, glycémie, température corporelle, concentration des gaz respiratoires
6.2.2 Défense de l'organisme.	<p>Distinction du soi et du non-soi : transfusions sanguines (ABO), greffes et transplantations (CMH/HLA), types d'antigènes (épitopes).</p> <p>Base de l'immunocompétence : cellules immunitaires, origine et maturation, caractéristique des récepteurs lymphocytaires (anticorps membranaires des lymphocytes B, récepteurs des lymphocytes T).</p> <p>Déroulement de la réponse immunitaire : aspects non-spécifiques (réaction inflammatoire, phagocytose), aspects spécifiques, réponse spécifique et mise en mémoire.</p>	<p>Dysfonctionnement du système immunitaire (allergies, maladies auto-immunes, déficits immunitaires).</p> <p>Aides au système immunitaire (vaccinations, greffe de moelle osseuse).</p>
6.3 Comportements fondamentaux de l'Homme et des animaux dans leur environnement.	<p>Étude synthétique de deux paragraphes, 1 du groupe A et 1 du groupe B :</p> <p>A - Comportements innés (réflexe inné, déroulement d'un acte instinctif, activité de substitution, activité à vide) et comportements acquis (réflexe conditionnel, imprégnation, apprentissage par essai et erreur, apprendre par compréhension).</p> <p>- Comportements sociaux (communication par signaux, comportement territorial, agressivité, comportement mère-enfant, comportement sexuel).</p> <p>B - Gestion des ressources en eau.</p> <p>- Recyclage et traitement des déchets.</p>	Rapports d'élèves.

Biologie 4 périodes pour la 7^e

THEMES	CONTENU	SUGGESTIONS
7.1. Cytologie. 7.1.1 Membranes et échanges cellulaires	<p>Modèle de la mosaïque fluide (rappel).</p> <p>Diffusion, diffusion facilitée et osmose (phénomènes qualitatifs), transport actif à travers la membrane, pinocytose, phagocytose, exocytose.</p>	
7.1.2 Fixation d'énergie et élaboration de substances.	<p>Relation entre la structure et la fonction des chloroplastes.</p> <p>Influence de facteurs externes sur le rendement de la photosynthèse: concentration de CO₂ température, intensité et longueur d'onde de la lumière.</p> <p>Réactions lumineuses: photolyse de l'eau, réaction de Hill, photophosphorylation (théorie chimiosmotique), formation de NADPH₂.</p> <p>Réactions sombres (cycle de Calvin) : fixation de CO₂ synthèse de glucose (cycle C₃).</p> <p>Équation globale de la photosynthèse.</p> <p>Les élèves doivent pouvoir interpréter les schémas «Eurobio» sur les réactions lumineuses et les réactions sombres sans connaître ces schémas par cœur.</p>	<p>Révision de l'anatomie de la feuille.</p> <p>Cycle C₄, photorespiration.</p>
7.1.3 Libération d'énergie et dégradation de substances.	<p>Relation entre la structure et la fonction des mitochondries</p> <p>Respiration cellulaire: glycolyse, CoA, cycle de Krebs, chaîne respiratoire, formation d'ATP d'après la théorie chimiosmotique.</p> <p>Fermentation (respiration anaérobie) : fermentation alcoolique et fermentation lactique; comparaison avec la respiration.</p> <p>Les élèves doivent pouvoir interpréter les schémas «Eurobio» sur ces processus sans connaître ces schémas par cœur.</p> <p>Équation globale de la respiration et des fermentations.</p> <p>Rôle de l'ATP et comparaison du gain d'ATP par respiration et par fermentation.</p> <p>L'importance de la photosynthèse, de la respiration et de la fermentation dans le cycle de la matière et de l'énergie.</p>	

Biologie 4 périodes pour la 7^e

THEMES	CONTENU	SUGGESTIONS
7.2. Génétique. 7.2.1. Génétique classique.	Théorie chromosomique, liaison au sexe, linkage, crossing-over, carte factorielle. Allèles multiples, polygénie (étude qualitative), épistasie.	Révision de la génétique de 5 ^e .
7.2.2. Génétique moléculaire.	La réplication de l'ADN. Hypothèse un gène - un polypeptide. La biosynthèse des protéines: code génétique, transcription (pro- et eucaryotes), traduction. Destinée des protéines chez les eucaryotes. La régulation génétique (modèle de Jacob et Monod) Manipulations génétiques : transfert d'un gène.	Révision de la structure des acides nucléiques. Applications pratiques du génie génétique : création de plantes et d'animaux transgéniques, empreintes génétiques. Outils du génie génétique (enzymes de restrictions, ADN ligase, électrophorèse sur gel, PCR). Bioéthique.
7.2.3. Mutations.	Mutations géniques. Mutations chromosomiques: délétion, inversion, translocation, duplication. Mutations de génome: aneuploïdie, polyploïdie. Agents mutagènes.	
7.2.4. L'hérédité humaine.	Méthodes d'examen génétique: examen d'arbre généalogique, gémellologie, examen cytogénétique. Maladies héréditaires provoquées par mutation génique et chromosomique. Maladies héréditaires liées au sexe.	

Biologie 4 périodes pour la 7^e

THEMES	CONTENU	SUGGESTIONS
<p>7.3. Évolution.</p> <p>7.3.1. Les fondements de la théorie de l'évolution.</p>	<p>Arguments paléontologiques : fossilisation, Archaeoptéryx, l'évolution du cheval.</p> <p>Arguments anatomiques: organes homologues (membres antérieurs et système circulatoire chez les vertébrés), organes rudimentaires.</p> <p>Arguments biochimiques: réaction sérologique chez les mammifères, universalité de l'ATP, universalité de la synthèse des protéines.</p> <p>Arguments caryotypiques.</p>	<p>Notion de systématique : vue d'ensemble des 5 règnes.</p> <p>Datation relative et absolue.</p> <p>Arguments embryologiques.</p> <p>Arguments biogéographiques.</p>
<p>7.3.2 Origine de la vie</p>	<p>Évolution chimique (expérience de Miller – intérêts et critiques)</p> <p>Evolution cellulaire (théorie endosymbiotique).</p>	<p>Limiter, au BAC, les questions sur la théorie endosymbiotique</p>
<p>7.3.3 Les théories de l'évolution.</p>	<p>Lamarckisme et Darwinisme. Théorie synthétique.</p> <p>Les causes de la variabilité génétique: mutations et recombinaisons.</p> <p>Génétique des populations: dérive génique, polymorphisme, règle de Hardy Weinberg.</p> <p>Sélection naturelle: mélanisme industriel, convergence, organes analogues.</p> <p>Notion d'espèce. Spéciation allopatrique.</p>	
<p>7.3.4 Lignée humaine.</p>	<p>Comparaisons Homme, Australopithèques, Pongidés: membres, déplacement, attitude, denture et arcade dentaire, crâne, encéphale.</p>	