
ÉVOLUTION ET DIVERSITÉ DU VIVANT

101-NYA-PT

Pondération 3-2-3

Gilles Bourbonnais (C360)
gilles.bourbonnais@dgpc.ulaval.ca

Sciences de la Nature / PASC @L

<http://ici.cegep-ste-foy.qc.ca/profs/gbourbonnais/>

**Département de biologie et TBE
Cégep de Sainte-Foy**

Hiver 2010

LES BUTS GÉNÉRAUX DU PROGRAMME SCIENCES DE LA NATURE

Le programme Sciences de la nature au collégial a pour objet de vous donner une formation équilibrée. Celle-ci intègre les composantes de base d'une formation scientifique et d'une formation générale rigoureuses et vous permettra de poursuivre des études universitaires en sciences pures, en sciences appliquées ou en sciences de la santé.

- appliquer la démarche scientifique;
- résoudre des problèmes de façon systématique;
- utiliser des technologies appropriées de traitement de l'information;
- raisonner avec rigueur;
- communiquer de façon claire et précise;
- apprendre de façon autonome;
- travailler en équipe;
- établir des liens entre la science, la technologie et l'évolution de la société;
- définir son système de valeurs;
- situer le contexte d'émergence et d'élaboration des concepts scientifiques;
- adopter des attitudes utiles au travail scientifique;
- traiter de situations nouvelles à partir de ses acquis.

LA PLACE DE LA BIOLOGIE DANS LE PROGRAMME

Les deux cours de biologie (FYA et NYA) abordent les aspects fondamentaux de la biologie à tous les niveaux d'organisation de la matière vivante, de la cellule à la biosphère, en les intégrant dans un ensemble plus vaste que constitue le programme des sciences de la nature. C'est une matière qui demande une attention soutenue, une grande curiosité, ainsi qu'une autodiscipline dans l'apprentissage.

On aborde dans ce cours l'organisation des végétaux, les interactions entre tous les organismes vivants de la biosphères (l'écologie), les fondements de la génétique et de l'hérédité, ainsi que les mécanismes de l'évolution des êtres vivants. Ces notions permettent d'étudier les interactions complexes entre tous les organismes vivants de notre planète et le milieu dans lequel ils vivent. Ces notions permettent également de mieux comprendre la place et les rôles que l'humain occupe dans la biosphère. Dans la séquence actuelle du programme, le NYA est précédé du FYA, sans être un préalable absolu.

Ce cours de biologie a comme objectif général l'acquisition de la compétence suivante:

- Analyser l'organisation du vivant, son fonctionnement et sa diversité.

C'est à dire :

- Distinguer les relations entre les structures et les fonctions de certains niveaux d'organisation du vivant.
- Analyser les mécanismes responsables de la variation génétique du vivant.
- Apprécier l'action des mécanismes d'évolution sur la diversité et les niveaux de complexité du vivant.
- Analyser l'intégration du vivant dans son milieu.
- Expliquer les processus de transformation de la matière et de l'énergie.

MÉTHODES PÉDAGOGIQUES

Le programme Pasc@I vise avant tout à développer l'autonomie des étudiants. Une place importante sera donc faite à un apprentissage actif de la part de l'étudiant.

Les approches suivantes seront utilisées :

- Présentation magistrale de la matière avec documents PowerPoint pour appuyer l'aspect visuel et faciliter l'intégration.
- Apprentissage individuel à partir de notes de cours interactives rédigées sur le site web du cours.
- Recherches en équipe sur des sujets connexes à la matière théorique.
- Études de cas et résolutions de problèmes (travail d'équipe) sur des sujets pratiques.

Les séances de travaux pratiques viennent illustrer et compléter les notions acquises durant les cours théoriques. Elles permettent de développer un esprit d'observation en même temps qu'un regard scientifique qui se manifeste par une démarche s'apparentant à un processus de résolution de problèmes.

CONTENU

1. Les végétaux

- Anatomie et croissance des végétaux
- Évolution et reproduction des végétaux
- Le transport des nutriments chez les végétaux
- La photosynthèse
- La nutrition chez les végétaux

2. L'écologie

- L'écosystème
- Les réseaux trophiques
- Les grands cycles biogéochimiques
- Écologie des sols
- Écologie des eaux douces et eutrophisation
- Les relations interspécifiques
- Dynamique des populations et évolution
- Cycles biogéochimiques
- Cycle du carbone et réchauffement planétaire

3. Génétique et reproduction

- Les bases moléculaires de l'hérédité
- La reproduction cellulaire
- La synthèse des protéines
- Les virus
- Les bases chromosomiques de l'hérédité

4. La théorie de l'évolution

- Le darwinisme
- La théorie synthétique de l'évolution
- La loi de Hardy-Weinberg et la microévolution
- La spéciation et les signes de l'évolution
- L'évolution de l'homme

Liste des séances de TP

- Introduction au microscope
- La cellule végétale : les tissus simples
- Tige et racine
- Fleurs et fruits
- La photosynthèse
- Analyse d'un texte scientifique
- Introduction à la diversité
- L'écosystème de l'aquarium
- Division cellulaire
- La loi de Hardy-Weinberg
- Évolution de l'homme

ÉVALUATION FORMATIVE

- Tests en ligne sur le site web du cours
Chaque partie de la matière sera accompagnée de tests interactifs (choix multiples, mots croisés, questions de réflexion et de révision) à compléter par l'étudiant. La plupart de ces tests en ligne permettent à l'étudiant de vérifier immédiatement l'exactitude de ses réponses.
- Questions de réflexion accompagnant chacun des principaux chapitres.

ÉVALUATION SOMMATIVE

Cours théoriques

- **Trois examens théoriques** d'une durée de deux heures (80%)
La matière des examens théoriques comprend ce qui a été couvert au cours des recherches individuelles et par équipes faites en classe et à la maison.
 - **Examen 1 (30%) : 19 février**
 - **Examen 2 (30%) : 9 avril**
 - **Examen 3 (30%) : semaine d'examen**
- **Un travail de laboratoire sur la photosynthèse (10%)**

BIBLIOGRAPHIE

Aucun manuel scolaire particulier n'est nécessaire pour suivre ce cours. La liste ci-dessous correspond aux manuels les plus souvent utilisés dans les cégeps du Québec dans les cours de biologie générale. N'hésitez pas à les consulter à la bibliothèque si vous avez besoin d'informations supplémentaires.

ARMS K. et CAMP P.S., **Biologie générale**, Éditions Études Vivantes, Montréal, 2004

CAMPBELL N.A., Reece Jane B., **Biologie 2^e édition**, Éditions du Renouveau pédagogique, Montréal, 2004

MARIEB E.N., **Anatomie et physiologie humaine**, Éditions du Renouveau pédagogique, Montréal, 1993

STARR C., TAGGART R., **Biologie générale**, Thomson, Mont-Royal, 2006

RÈGLES INSTITUTIONNELLES ET DÉPARTEMENTALES CONCERNANT LES MODALITÉS DE PARTICIPATION ET D'ÉVALUATION

LES RÈGLES INSTITUTIONNELLES

Ces règles sont celles de la politique d'évaluation des apprentissages, dont les principaux éléments figurent aux pages 28 et 29 de l'agenda de l'étudiant.

LES RÈGLES DÉPARTEMENTALES

Présence aux séances de travaux pratiques et aux ateliers

Toute absence à une séance de travaux pratiques entraîne la perte des points prévus pour cette séance ou de sa valeur lors de l'évaluation. Un élève qui s'absente à plus de 20 % des travaux pratiques et des ateliers est passible de l'échec du cours.

Absences aux évaluations

Toute absence à une évaluation entraîne automatiquement la note zéro. Si le professeur juge les raisons d'absence pertinentes, cette évaluation pourra être remise au moment jugé opportun par le professeur. Aucune reprise n'est cependant possible en ce qui concerne les examens de travaux pratiques.

La ponctualité

Est-ce vraiment nécessaire de vous rappeler qu'il est très malpoli d'arriver en classe après le début du cours ?

La remise des travaux

À défaut d'une entente préalable avec votre professeur, une pénalité de 10 % par jour sera appliquée à tout travail remis en retard.

Les travaux remis doivent respecter les normes de présentation matérielle des travaux écrits du Cégep de Sainte-Foy.

Tout plagiat entraîne la note 0.

Évaluation du français dans certains travaux

Dans les travaux à remettre, un point par faute de français sera enlevé jusqu'à concurrence de 20%. Dans les examens, 5 points sur 100 seront enlevés s'il y a plus de 20 fautes. 10 points s'il y a plus de 40 fautes.

Calendrier de session

Semaine du :	Contenu	Travaux pratiques
18 janvier	La cellule végétale Tige, racine et feuilles	Introduction au microscope
25 janvier	Tige, racine et feuilles Évolution et reproduction	La cellule végétale
1er février	Évolution et reproduction Transport de la sève	Tige et racine
8 février	Photosynthèse	Fleurs et fruits
15 février	Examen 1 (30%) Nutrition chez les végétaux	Analyse d'un texte scientifique
22 février	Écologie des eaux douces Écologie des sols et cycle de l'azote	Photosynthèse
1er mars	Cycle du carbone et climat	Consignes pour le rapport de laboratoire
8 mars	L'ADN	Film : J'ai pour toi un lac
15 mars	RELÂCHE	
22 mars	Synthèse des protéines OGM et génie génétique	Remise du rapport de laboratoire (10%) Introduction à la diversité
29 mars	L'ADN	La vie dans l'aquarium
5 avril	Examen 2 (30%) Les virus	Division cellulaire
12 avril	Hérédité	Synthèse des protéines Retour sur le rapport de laboratoire
19 avril	Hérédité	Évolution de l'homme
26 avril	Hérédité	La loi de Hardy-Weinberg (apportez votre portable)
3 mai	Évolution et écologie des populations	Problèmes de génétique
Semaine d'examen	mardi : horaire du vendredi	Examen 3 (30%)

Calendrier sujet à modifications si les circonstances l'exigent.