**FEUILLE DE CHEMINEMENT EXPÉRIMENTALE POUR LE COURS SCT-4062-2**

***LES CHANGEMENTS CLIMATIQUES***

François Guay-Fleurent, Diane Ménard et Guy Mathieu ont collaboré à son élaboration. Elle reste à être améliorée énormément.

**Présentation**

Ce cours aborde les problématiques concernant l’équilibre d’un écosystème et permet de comprendre l’équilibre délicat entre les écosystèmes et les conditions climatiques.

Plus spécifiquement, au terme de ce cours, vous serez en mesure :

* d’expliquer les cycles biogéochimiques à l’aide des équations chimiques;
* de modéliser la dynamique d’un écosystème ou le cycle biologique d’une population;
* d’analyser une application technologique liée à l’équilibre d’un écosystème;
* de discuter des facteurs à l’origine de l’équilibre ou du déséquilibre d’un écosystème;
* de discuter d’une population végétale ou animale d’un milieu ou de la dynamique d’une communauté;
* de discuter des répercussions de l’évolution du climat sur la biosphère;
* de planifier une activité expérimentale simple traitant des propriétés physiques des solutions ou des transformations chimiques;
* de suivre un protocole expérimental traitant des propriétés physiques des solutions ou des transformations chimiques;
* de rédiger le compte rendu d’une expérimentation sur les propriétés physiques des solutions ou les transformations chimiques;
* d’argumenter et de défendre son opinion sur la contribution d’un phénomène naturel ou d’une activité humaine à l’évolution du climat et sur ses répercussions sur la biosphère.

Vous devrez développer les compétences disciplinaires (CD) suivantes :

|  |  |  |
| --- | --- | --- |
| Compétence 1  Chercher des réponses ou des solutions à des problèmes d’ordre scientifique ou technologique | Compétence 2  Mettre à profit ses connaissances scientifiques et technologiques | Compétence 3  Communiquer à l’aide des langages utilisés en science et en technologie |
| * Cerner un problème * Élaborer un plan d’action * Concrétiser le plan d’action * Analyser les résultats | * Situer une problématique ou une application dans son contexte * Analyser un phénomène lié à une problématique ou une application sous l’angle de la science * Construire son opinion sur une problématique | * Interpréter des messages à caractère scientifique et technologique * Produire des messages à caractère scientifique et technologique |

Vous entreprendrez les actions suivantes dans la réalisation de démarches d’investigation :

* définir le problème;
* formuler une hypothèse;
* vérifier l’hypothèse;
* tirer des conclusions et communiquer.

Vos démarches d’investigation feront appel aux méthodes suivantes :

|  |  |
| --- | --- |
| **L’EXPÉRIMENTATION** | |
| Étapes | Exemples d’actions |
| 1. Planifier une expérience | - Déterminer les variables possibles.  - Déterminer la variable à mesurer.  - Articuler les étapes de l’expérimentation. |
| 2. Réaliser l’expérience | - Préparer un montage expérimental.  - Effectuer un ensemble de manipulations.  - Recueillir des observations ou des mesures. |
| 3. Interpréter les résultats | - Traiter les données recueillies.  - Établir des relations.  - Discuter des erreurs possibles. |

|  |  |
| --- | --- |
| **LA RECHERCHE DOCUMENTAIRE** | |
| Étapes | Exemples d’actions |
| 1. Planifier la recherche | - Choisir les sources à consulter.  - Décider du type de documents à rechercher, des mots clés et des outils de repérage à utiliser.  - Dresser une liste de mots assortis de termes apparentés qui caractérisent la recherche. |
| 2. Consulter la documentation | - Trouver la documentation.  - Juger de sa valeur et de sa pertinence, compte tenu du but à atteindre.  - Recueillir des informations précises.  - Établir un plan provisoire de rédaction. |
| 3. Établir un plan définitif de rédaction | - Étoffer le plan provisoire à l’aide des informations.  - Écrire l’énoncé du thème, l’hypothèse, les idées principales et secondaires du travail. |

|  |  |
| --- | --- |
| **L’OBSERVATION** | |
| Étapes | Exemples d’actions |
| 1. Planifier l’observation | - Déterminer des critères d’observation.  - Préparer une grille d’observation. |
| 2. Recueillir l’information | - Recueillir les informations en se référant aux critères d’observation. |
| 3. Interpréter les observations | - Organiser les informations dans le but d’expliquer le phénomène ou la situation.  - Établir des relations avec les données recueillies. |

**RÉFÉRENCES**

Voici la liste de cahiers et manuels que vous utiliserez :

1. Kaléidoscope 4e sec. **ST-STE** et non pas celui simplement ST.
2. Manuel de l’élève (vert) : *Observatoire - L’environnement* (ERPI) 2e année du 2e cycle du secondaire, disponible en consultation dans la classe.
3. Boîte à outils, Matériel et techniques au laboratoire et à l’atelier, Observatoire, ERPI

Durée prévue à l’échéancier : 50 heures

**PLAN DE TRAVAIL**

Chaque SAÉ sera évaluée par l’enseignant et une rétroaction sera faite à l’élève. Les outils pour cette évaluation restent à prévoir.

À la fin de ce cours, vous préparerez une présentation sur les changements climatiques et ses impacts sur les écosystèmes. Les connaissances acquises tout au long du cours vous seront utiles pour réaliser cette tâche. Amusez-vous bien! ☺

**Chapitre 1 : Tout a commencé dans l’eau (13 h?)**

Concepts prescrits :

Mise en contexte : Présentation générale de la problématique des changements climatiques :

* Lors de l’écoute de ces vidéos, notez les concepts scientifiques qui sont inconnus pour vous. Vous y reviendrez sans doute pendant de ce cours.
* Vidéo à visionner : Émission de découverte sur les changements climatiques, septembre 2013 : « L’État des lieux ». <http://ici.radio-canada.ca/emissions/decouverte/2013-2014/Reportage.asp?idDoc=313206>
* Le mur (déjà vu?): <http://ici.radio-canada.ca/emissions/decouverte/2013-2014/Reportage.asp?idDoc=314313>
* [~~http://blog.dailymotion.com/2016/10/28/deluge-documentaire-de-leonardo-dicaprio-dailymotion-30-octobre-6-novembre-2016/~~](http://blog.dailymotion.com/2016/10/28/deluge-documentaire-de-leonardo-dicaprio-dailymotion-30-octobre-6-novembre-2016/)

~~Achat à prévoir?~~

* <http://www.dailymotion.com/video/x5uj5q_le-changement-climatique_tech>
* <http://ici.radio-canada.ca/nouvelle/1018030/glaciers-canadiens-fondent-grande-vitesse>
* <https://www.youtube.com/watch?v=T4LVXCCmIKA>
* ~~Questionnaire en ligne à compléter :~~ [~~http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/jeunesse/jeux/questionnaires/climat/Questionnaire.htm~~](http://www.mddelcc.gouv.qc.ca/jeunesse/jeux/questionnaires/climat/Questionnaire.htm)
* SAE1 : Où sont passés les glaciers ? (CD2)

Recherche et précisions sur ces concepts (manuel Observatoire vert) :

Étude des populations, Dynamique des communautés, Dynamique des écosystèmes

Cycle du carbone

Facteurs influençant la distribution des biomes, Biomes aquatiques

Pergélisol

Glacier et banquise

Effet de serre

* LABO 1 (ERPI #55) (CD1) : Expérimentation dirigée sur l’effet de la fonte des glaciers sur la salinité de l’eau de mer

Salinité, Circulation océanique

Discuter des facteurs qui influent sur la circulation des océans et du rôle de la circulation thermohaline sur la régulation du climat planétaire (p. 263 et 264).

* Consolidation Kaléidoscope p. 257 à 266 + 329 à 332 + Pages 69 à 74 sauf section 2.1.2 et pages 76 à 92 sauf section 2.3.3 et pages 95 section 2.4 à 97 sauf section 2.4.2 +
* Activité d’intégration : Construction d’un réseau de concepts à partir de ceux prescrits dans ce chapitre et listé ci-dessus et retour réflexif avec l’enseignant et dans votre cahier de notes.

**CHAPITRE 2 : Les écosystèmes perturbés? (14 h?)**

Concepts prescrits :

Mise en contexte pour présenter les pertes d'habitats ou détérioration des milieux physiques : <http://especesmenacees.ca/fr/changements-climatiques.php>

Lecture et notes personnelles

* SAE 2 : Un problème dans le lac (CD1)

Concentration, Échelle pH, Neutralisation acidobasique,

Étude des populations, Dynamique des communautés, Dynamique des écosystèmes

* Kaléidoscope pages 240 à 244 + p. 123 à 130 jusqu’à l’exercice de consolidation
* Voir avec l’enseignant [la représentation de la réaction d’oxydation à l’aide du modèle particulaire.](http://www.alloprof.qc.ca/BV/pages/s1061.aspx#Les%20r%c3%a9actions%20d%27oxydation)
* [SA goélands](http://www.aestq.org/3506-aow-koyii-kao-kao-kao-kao!) (Québec Science) #6 et 7 optionnels.

Concepts touchés : Espèce, population, communauté. Il y a aussi un peu d’écotoxicologie qui fera partie du SCT-4064.

* SAE3 : Aux arbres citoyens (CD2) Recherche documentaire peu dirigée portant sur la déforestation

Biomes terrestres, Lithosphère, Oxydation, Combustion, Photosynthèse et respiration, Loi de conservation de la masse, Balancement d’équations chimiques simples, horizons du sol

* Kaléidoscope pages 325 à 328 + 333 et 334 + 344 à 362 + Observatoire p. 123, 124, 192 et 193.
* Activité d’intégration : Construction d’un réseau de concepts à partir de ceux prescrits dans ce chapitre et retour réflexif avec l’enseignant.
* SA en APP Surpopulation humaine?

**CHAPITRE 3 : Tout est une question d’équilibre (14 h?)**

Mise en contexte à définir : par exemple : visionnement d’un bulletin météo, ou lecture d’un article portant sur les changements climatiques : <http://ici.radio-canada.ca/nouvelles/environnement/2016/02/22/001-une-majorite-de-canadiens-ne-croient-pas-que-humain-responsable-des-changements-climatiques.shtml>

<https://www.meteomedia.com/nouvelles/articles/2050-un-scenario-catastrophique/39899>

<https://www.youtube.com/watch?v=8cupwT-FxKE> (Chanson thème haha ☺)

* ~~SAE 4 : Le bulletin météo (CD2)~~

~~Circulation atmosphérique et océanique, Cyclone/anticyclone, Masse d’air~~

* Kaléidoscope pages 277 à 290 sauf section 3.5 et sauf la page 288
* Kaléidoscope pages 309 à 318 + 103 à 110 sauf section 3.3
* SA QS : Les vents à bout de souffle? (pas la page 12)

Circulation atmosphérique, cyclones et anticyclones, masse d’air

* SAÉ Une exposition sur les changements climatiques.

Prépare une affiche, un diaporama pour la TV, une présentation orale, une vidéo ou un texte qui traitera des changements climatiques. Tu dois prendre position et défendre tes idées en mobilisant des concepts scientifiques dans ton argumentation. Tu dois aussi montrer leurs impacts sur différents écosystèmes. Voir les modalités de la présentation avec l’enseignant.

Grille d’autoévaluation CD 2

Concepts à inclure, de la façon de votre choix, dans ta présentation : biodiversité, dynamique des écosystèmes, effet de serre, circulation océanique, population et communauté, évolution du climat et répercussions sur la biosphère, biomes, circulation atmosphérique.

* Activité d’intégration : Construction d’un réseau de concepts à partir de ceux prescrits dans ce chapitre et retour réflexif

**Préparation pour les évaluations, à placer au moment jugé opportun.** (5h?)

* Prétest pratique pH d’un sol
* Prétest théorique Moratoire sur la pêche à la perchaude
* Prétest pratique sur les solutions concentrées
* Prétest théorique sur les feux de forêt à Fort McMurray