

SCIENCES

SNC3E

11^e année

Direction du projet : Claire Trépanier
Coordination : Antoine Garwah
Recherche documentaire : Geneviève Potvin
Équipe de rédaction : Denis Bertrand
François Bradley
Lorraine Cantin,
Guy Deslauriers
Bernard Raymond
Consultation : Denise Durocher
Lauria Raymond
Première relecture : Centre franco-ontarien de ressources pédagogiques

Le ministère de l'Éducation de l'Ontario a fourni une aide financière pour la réalisation de ce projet mené à terme par le CFORP au nom des douze conseils scolaires de langue française de l'Ontario. Les esquisses destinées aux écoles catholiques ont été réalisées en collaboration avec l'Office provincial de l'éducation de la foi catholique de l'Ontario (OPÉCO). Cette publication n'engage que l'opinion de ses auteures et auteurs.

Permission accordée au personnel enseignant des écoles de l'Ontario de reproduire ce document.

PRÉAMBULE

L'enseignement des sciences à l'école catholique

Si on étudie l'histoire de l'Occident, on remarque un perpétuel conflit entre la science et la foi ainsi qu'entre les scientifiques et les ecclésiastiques, dont le procès de Galilée en 1633 demeure le prototype. Pourtant, la science et la foi sont à la recherche de la vérité. Comme la vérité est unique, science et foi ne devraient pas se trouver en contradiction, tant et aussi longtemps que l'on situe bien l'apport de l'une et de l'autre dans cette recherche.

L'étude des sciences à l'école catholique permet aux élèves de s'ouvrir aux merveilles de l'univers, oeuvre de Dieu. En étudiant la méthode scientifique, elles et ils apprennent à développer ce don de l'intelligence et du raisonnement qui vient de Dieu. Au moyen de la technologie, les élèves peuvent s'engager personnellement dans le développement du monde, développement voulu de Dieu. Pour toutes ces raisons, l'enseignement des sciences occupe une place importante dans le projet éducatif de l'école catholique.

Les merveilles de l'univers

L'élève catholique a un grand respect et un grand amour de l'univers dans lequel elle et il se trouve et du monde naturel dans lequel elle ou il habite puisque la foi catholique enseigne que Dieu a voulu l'univers et qu'Il le voit comme essentiellement bon. L'étude des sciences permet à l'élève d'approfondir ce respect et cet amour en découvrant à la fois la complexité et l'organicité des lois naturelles qui régissent l'univers. De la grandeur incommensurable du cosmos à la petitesse inimaginable des structures subatomiques, de la complexité des molécules organiques à la diversité fulgurante des formes de vie terrestre, l'élève est initié à l'ensemble de la recherche scientifique tout en découvrant les merveilles de l'univers. La science n'est plus seulement l'étude objective de phénomènes indifférents, elle est aussi source d'émerveillement, de louange et d'action de grâces. L'élève y découvre la dimension sacrée de tout ce qui existe, de toute vie.

L'histoire des sciences en Occident est souvent liée à des personnalités profondément croyantes qui ont interprété leur recherche scientifique comme une expression de leur foi. Des figures, comme le frère Gregor (Johann Mendel), fondateur de la génétique en Europe, ou le frère Marie-Victorin au Canada, aident à saisir l'harmonie profonde entre la science et la foi. Pierre Teilhard de Chardin, et plus récemment Hubert Reeves, sont témoins de cette recherche du sens profond inscrit dans la cosmologie et l'évolution de la vie sur Terre. En particulier, l'élève découvre la perspective écologique comme étant en profonde harmonie avec la vision chrétienne de l'univers.

La discipline intellectuelle

La foi chrétienne présente l'intelligence comme un don de Dieu. Le développement de l'intelligence par l'apprentissage de la méthode scientifique et son application s'avère une réponse juste à ce don de Dieu. Cette discipline intellectuelle permet à l'élève catholique de développer des habitudes de pensée qui lui serviront dans tous les domaines du savoir, incluant

celui des réflexions philosophique et théologique. Dans la perspective holistique du projet éducatif de l'école catholique, l'enseignement des sciences contribue au développement de la personne tout entière et aura un impact positif sur sa croissance en tant qu'enfant de Dieu et citoyen et citoyenne de la Terre.

La technologie au service du développement

Si la science pure a sa raison d'être, il faut reconnaître que l'essor de la recherche scientifique contribue au développement fulgurant des technologies, surtout au cours des derniers siècles. L'étude des sciences s'ouvre sur une réflexion concernant le développement technologique, que ce soit dans le domaine mécanique, génétique, nucléaire ou botanique (pour ne nommer que ceux-là). Voici alors que la connaissance scientifique doit se plier devant la réflexion éthique, car tout ce qui est possible n'est pas nécessairement bon.

Éviter de faire de la connaissance scientifique une idole, situer le progrès scientifique comme un service à l'humanité et évaluer les développements technologiques en fonction de leur poids éthique ou moral : voilà les objectifs visés par l'enseignement des sciences à l'école catholique. Nombreuses sont les occasions d'engager un échange informé et éclairant portant sur ces questions. Il est bon d'apporter aux sciences la lumière de la tradition catholique, par exemple lorsqu'on discute de la manipulation génétique, de la pollution qu'entraîne l'utilisation de divers processus chimiques, du développement des armes nucléaires, de l'effet dépersonnalisant de certaines technologies médicales, etc.

La foi et la raison

Tant le fidéisme (rejet de tout raisonnement au profit d'une confiance aveugle dans les révélations de la foi) que le scientisme (rejet de toute réflexion religieuse au profit d'une confiance aveugle dans le progrès des sciences) sont à éviter à l'école catholique. L'élève y découvre plutôt la distinction entre ces deux approches de la réalité et leur complémentarité : la science cherche le comment des choses, la foi s'arrête à leur pourquoi.

En effet, si la science peut saisir les mécanismes qui dictent notre univers, elle ne peut expliquer le sens qui le pénètre. La foi chrétienne, tout en développant un regard neuf sur le monde, reconnaît la juste autonomie des réalités terrestres¹.

La reconnaissance et le respect de cette distinction et de cette complémentarité caractérisent l'enseignement des sciences à l'école catholique.

¹cf. Vatican II, *Gaudium et Spes*, n° 36.

TABLE DES MATIÈRES

Introduction	7
Cadre d'élaboration des esquisses de cours	9
Aperçu global du cours	11
Aperçu global de l'unité 1 : Dangers des produits chimiques	17
Activité 1.1 : Système d'information sur les matières dangereuses au travail (SIMDUT) ..	21
Activité 1.2 : Dangers des acides et bases	25
Activité 1.3 : Dangers des oxydants	33
Activité 1.4 : Dangers des solvants	38
Activité 1.5 : Entreposage et élimination des produits chimiques	43
Activité 1.6 : Tâche d'évaluation sommative - Sécurité et dangers chimiques	48
Aperçu global de l'unité 2 : Électricité et ses applications	57
Activité 2.1 : Composantes d'un circuit électrique	60
Activité 2.2 : Construction d'un circuit électrique	64
Activité 2.3 : Construction d'un dispositif électrique	68
Activité 2.4 : Circuits électriques d'une maison	71
Activité 2.5 : Plaquettes d'immatriculation	77
Aperçu global de l'unité 3 : Êtres vivants microscopiques	81
Activité 3.1 : Bactéries et virus	84
Activité 3.2 : Protistes et champignons	88
Activité 3.3 : Croissance des micro-organismes	92
Activité 3.4 : Préparation d'aliments à l'aide de micro-organismes	96
Activité 3.5 : Info micro-organisme	100
Aperçu global de l'unité 4 : Soins corporels	105
Activité 4.1 : Système immunitaire	108
Activité 4.2 : Progrès en matière de santé	112
Activité 4.3 : Hygiène publique	117
Activité 4.4 : Affiche santé	120
Aperçu global de l'unité 5 : Problèmes environnementaux	125
Activité 5.1 : Exploitation de la Terre	128
Activité 5.2 : Biodiversité	132
Activité 5.3 : Effets de polluants sur la vie aquatique	136
Activité 5.4 : Étude environnementale	139
Tableau des attentes et des contenus d'apprentissage	145

INTRODUCTION

Le ministère de l'Éducation (MÉO) dévoilait au début de 1999 les nouveaux programmes-cadres de 9^e et de 10^e année et en juin 2000 ceux de 11^e et de 12^e année. En vue de faciliter la mise en oeuvre de ce tout nouveau curriculum du secondaire, des équipes d'enseignantes et d'enseignants, provenant de toutes les régions de l'Ontario, ont été chargées de rédiger, de valider et d'évaluer des esquisses directement liées aux programmes-cadres du secondaire pour chacun des cours qui serviraient de guide et d'outils de travail à leurs homologues. Les esquisses de cours, dont l'utilisation est facultative, sont avant tout des suggestions d'activités pédagogiques, et les enseignantes et enseignants sont fortement invités à les modifier, à les personnaliser ou à les adapter au gré de leurs propres besoins.

Les esquisses de cours répondent aux attentes des systèmes scolaires public et catholique. Certaines esquisses de cours se présentent en une seule version commune aux deux systèmes scolaires (p. ex., *Mathématiques* et *Affaires et commerce*) tandis que d'autres existent en version différenciée. Dans certains cas, on a ajouté un préambule à l'esquisse de cours explicitant la vision catholique de l'enseignement du cours en question (p. ex., *Éducation technologique*) alors que, dans d'autres cas, on a en plus élaboré des activités propres aux écoles catholiques (p. ex., *Éducation artistique*). L'Office provincial de l'éducation catholique de l'Ontario (OPÉCO) a participé à l'élaboration des esquisses destinées aux écoles catholiques.

Chacune des esquisses de cours reprend en tableau les attentes et les contenus d'apprentissage du programme-cadre avec un système de codes qui lui est propre. Ce tableau est suivi d'un Cadre d'élaboration des esquisses de cours qui présente la structure des esquisses. Toutes les esquisses de cours ont un Aperçu global du cours qui présente les grandes lignes du cours et qui comprend, à plus ou moins cinq reprises, un Aperçu global de l'unité. Ces unités englobent diverses activités qui mettent l'accent sur des sujets variés et des tâches suggérées aux enseignantes ou enseignants ainsi qu'aux élèves dans le but de faciliter l'apprentissage et l'évaluation.

Toutes les esquisses de cours comprennent une liste partielle de ressources disponibles (p. ex., personnes-ressources, médias électroniques) qui a été incluse à titre de suggestion et que les enseignantes et enseignants sont invités à enrichir et à mettre à jour.

Étant donné l'évolution des projets du ministère de l'Éducation concernant l'évaluation du rendement des élèves et compte tenu que le dossier d'évaluation fait l'objet d'un processus continu de mise à jour, chaque esquisse de cours suggère quelques grilles d'évaluation du rendement ainsi qu'une tâche d'évaluation complexe et authentique à laquelle s'ajoute une grille de rendement.

CADRE D'ÉLABORATION DES ESQUISSES DE COURS

APERÇU GLOBAL DU COURS	APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ	ACTIVITÉ
Espace réservé à l'école <i>(à remplir)</i>	Description et durée	Description et durée
Description/fondement	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage	Domaines, attentes et contenus d'apprentissage
Titres, descriptions et durée des unités	Titres et durée des activités	Notes de planification
Stratégies d'enseignement et d'apprentissage	Liens	Déroulement de l'activité
Évaluation du rendement de l'élève	Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves	Annexes
Ressources	Évaluation du rendement de l'élève	
Application des politiques énoncées dans <i>ÉSO</i> - 1999	Sécurité	
Évaluation du cours	Ressources	
	Annexes	

APERÇU GLOBAL DU COURS (SNC3E)

Espace réservé à l'école (à remplir)

École :	Conseil scolaire de district :
Section :	Chef de section :
Personne(s) élaborant le cours :	Date :
Titre du cours : Sciences	Année d'études : 11 ^e
Type de cours : Prémplou	Code de cours de l'école :
Programme-cadre : Sciences	Date de publication : 2000
Code de cours du Ministère : SNC3E	Valeur en crédit : 1

Cours préalable : Sciences, 9^e année, cours théorique ou appliqué

Description/fondement

Ce cours fournit à l'élève les connaissances et les compétences scientifiques nécessaires pour pouvoir prendre des décisions éclairées au travail et dans sa vie personnelle. L'élève étudie un nombre important de sujets, dont la sécurité et les produits chimiques, les circuits électriques, les micro-organismes, le système immunitaire et les mécanismes de défense contre les maladies, et l'impact de l'activité humaine sur l'environnement. Le cours met l'accent sur l'établissement d'un lien direct entre ces sujets et l'expérience de l'élève dans le monde du travail et la vie quotidienne.

Titres, descriptions et durée des unités

Unité 1 : Dangers des produits chimiques

Durée : 24 heures

Cette unité porte sur le Système d'information sur les matières dangereuses au travail (SIMDUT) et sur l'utilisation, les dangers, l'entreposage et l'élimination de substances dangereuses à la maison, à l'école et au travail. L'élève expérimente avec les acides et les bases, et découvre les facteurs qui affectent la combustion et compare l'inflammabilité entre différentes substances. Il ou elle effectue une recherche sur les causes ainsi que sur la prévention des accidents au travail et à la maison.

Unité 2 : Électricité et ses applications

Durée : 22 heures

Cette unité porte sur le fonctionnement, l'analyse et la construction de circuits électriques simples utilisés à la maison et au travail. L'élève examine les circuits électriques et décrit les mesures de sécurité à suivre au cours de l'utilisation de ces systèmes. Il ou elle construit un

circuit électrique et un dispositif électrique dans le but de mieux utiliser les appareils électriques et de comprendre les avantages du recyclage d'appareils.

Unité 3 : Êtres vivants microscopiques

Durée : 22 heures

Cette unité porte sur les caractéristiques, les modes de reproduction et la croissance de micro-organismes ainsi que sur l'observation de leur croissance en laboratoire. L'élève examine la structure des micro-organismes, fait des expériences sur la croissance des bactéries, effectue une recherche sur les effets pathologiques et bénéfiques des bactéries et évalue le rôle des micro-organismes dans la vie courante.

Unité 4 : Soins corporels

Durée : 20 heures

Cette unité porte sur l'étude du système immunitaire du corps humain et sur sa capacité de combattre certaines maladies transmissibles ou contagieuses. L'élève cherche les causes et les symptômes de certaines maladies. Dans le but de mieux se protéger, il ou elle explore les différentes découvertes médicales et sanitaires qui ont mis un frein à certaines maladies.

Unité 5 : Problèmes environnementaux

Durée : 22 heures

Cette unité porte sur l'impact de l'activité humaine sur l'environnement. L'élève étudie la pyramide des énergies et effectue en laboratoire une expérience pour évaluer la salubrité d'une source d'eau potable. Il ou elle pèse les risques et les avantages de l'activité humaine en matière de développement sur les facteurs biotiques et abiotiques.

Stratégies d'enseignement et d'apprentissage

Dans ce cours, l'enseignant ou l'enseignante privilégie diverses stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Parmi les plus adaptées à ce cours, il convient de noter les suivantes :

- méthodologie de la recherche
- enseignement magistral
- remue-méninges
- travail en équipes
- étude de cas
- discussion
- démonstration en laboratoire
- dramatisation
- application technologique
- sorties
- entrevues
- utilisation de l'informatique
- utilisation du microscope
- invité
- lecture
- cahier de bord
- prise de notes
- affiches
- résolution de problèmes
- présentation orale
- dépliant
- visionnage
- exposition
- objectivation
- utilisation de graphiques, de schémas
- simulation

Évaluation du rendement de l'élève

«Un système d'évaluation et de communication du rendement bien conçu s'appuie sur des attentes et des critères d'évaluation clairement définis.» (*Planification des programmes et*

évaluation - Le curriculum de l'Ontario de la 9^e à la 12^e année, 2000, p. 16-19) L'évaluation sera basée sur les attentes du curriculum en se servant de la grille d'évaluation du programme-cadre.

Le personnel enseignant doit utiliser des stratégies d'évaluation qui :

- portent sur la matière enseignée et sur la qualité de l'apprentissage des élèves;
- tiennent compte de la grille d'évaluation du programme-cadre correspondant au cours, laquelle met en relation quatre grandes compétences et les descriptions des niveaux de rendement;
- sont diversifiées et échelonnées tout le long des étapes de l'évaluation pour donner aux élèves des possibilités suffisantes de montrer l'étendue de leur acquis;
- conviennent aux activités d'apprentissage, aux attentes et aux contenus d'apprentissage, de même qu'aux besoins et aux expériences des élèves;
- sont justes pour tous les élèves;
- tiennent compte des besoins des élèves en difficulté, conformément aux stratégies décrites dans leur plan d'enseignement individualisé;
- tiennent compte des besoins des élèves qui apprennent la langue d'enseignement;
- favorisent la capacité de l'élève à s'autoévaluer et à se fixer des objectifs précis;
- reposent sur des échantillons des travaux de l'élève qui illustrent bien son niveau de rendement;
- servent à communiquer à l'élève la direction à prendre pour améliorer son rendement;
- sont communiquées clairement aux élèves et aux parents au début du cours et à tout autre moment approprié pendant le cours.

La grille d'évaluation du rendement sert de point de départ et de cadre aux pratiques permettant d'évaluer le rendement des élèves. Cette grille porte sur quatre compétences, à savoir : connaissance et compréhension; réflexion et recherche; communication; et mise en application. Elle décrit les niveaux de rendement pour chacune des quatre compétences. La description des niveaux de rendement sert de guide pour recueillir des données et permet au personnel enseignant de juger de façon uniforme de la qualité du travail réalisé et de fournir aux élèves et à leurs parents une rétroaction claire et précise.

Le niveau 3 (70 %-79 %) constitue la norme provinciale. Les élèves qui n'atteignent pas le niveau 1 (moins de 50 %) à la fin du cours n'obtiennent pas le crédit de ce cours. Une note finale est inscrite à la fin de chaque cours et le crédit correspondant est accordé si l'élève a obtenu une note de 50 % ou plus. Pour chaque cours de la 9^e à la 12^e année, la note finale sera déterminée comme suit :

- Soixante-dix pour cent de la note est le pourcentage venant des évaluations effectuées tout le long du cours. Cette proportion de la note devrait traduire le niveau de rendement le plus fréquent pendant la durée du cours, bien qu'il faille accorder une attention particulière aux plus récents résultats de rendement.
- Trente pour cent de la note est le pourcentage venant de l'évaluation finale qui prendra la forme d'un examen, d'une activité, d'une dissertation ou de tout autre mode d'évaluation approprié et administré à la fin du cours.

Dans tous leurs cours, les élèves doivent avoir des occasions multiples et diverses de montrer à quel point elles ou ils ont satisfait aux attentes du cours, et ce, pour les quatre compétences. Pour évaluer de façon appropriée le rendement de l'élève, l'enseignant ou l'enseignante utilise une variété de stratégies se rapportant aux types d'évaluation suivants :

évaluation diagnostique

- courtes activités au début de l'unité pour vérifier les acquis préalables (p. ex., questionnaire, discussion, exercice)

évaluation formative

- activités continues, individuelles ou en équipes (p. ex., autoévaluation, questions et réponses, rapport de laboratoire, expériences de laboratoire, graphiques, présentations orales).
- objectivation : processus d'autoévaluation permettant à l'élève de se situer par rapport à l'atteinte des attentes ciblées par les activités d'apprentissage désigné par le code (**O**) (p. ex., questionnaire, liste ou grille de vérification)

évaluation sommative

- activités de façon continue, mais particulièrement en fin d'activités ou en fin d'unité à l'aide de divers moyens (p. ex., épreuves, expériences de laboratoire, projet de recherche, vérification des techniques en laboratoire et des techniques de sécurité)

Ressources

L'enseignant ou l'enseignante fait appel à plus ou moins quatre types de ressources à l'intérieur du cours. Ces ressources sont davantage détaillées dans chaque unité. Dans ce document, les ressources suivies d'un astérisque (*) sont en vente à la Librairie du Centre du CFORP. Celles suivies de trois astérisques (***) ne sont en vente dans aucune librairie. Allez voir dans votre bibliothèque scolaire.

Étant composé de cinq unités à sujets très diversifiés et étant axé sur l'application des concepts dans la vie quotidienne de l'élève, le cours ne se conforme pas au contenu d'un seul manuel. Les ressources utilisées sont donc propres à chacune des unités; la liste de celles-ci se retrouve donc au début de chaque unité.

Manuels pédagogiques

GALBRAITH, Don, *Comprendre la biologie* (manuel de l'élève), Montréal, Guérin, 1991, 728 p. *

MASSOUH, Issam, *Biologie appliquée*, Montréal, Guérin, 1994, 476 p. *

PERCIVAL, S., et R. WILSON, *La chimie, une expérience humaine*, Montréal, Les éditions de la Chenelière, 1990, 461 p. ***

FALES, J., V. KUETEMEYER et S. BRUSIC, *La technologie d'aujourd'hui et de demain*, Montréal, Guérin, 1997, 576 p. *

HIRSCH, Alan J., *Physique et le monde moderne*, Montréal, Guérin, 1991, 641 p. *

Ouvrages généraux de référence et de consultation

- ALLAN, J., *Exploration scientifique 10*, Montréal, Guérin, 1990, 581 p. *
- BOUCHARD, Régent, *L'optique géométrique*, coll. La physique et vous, Montréal, Lidec, 1986, 200 p. *
- CHARETTE, Réal, et Christiane POIRIER, *Labo sciences : Les transformations chimiques*, Ottawa, CFORP, 1991, 48 p. *
- DONOVAN, Thomas, Marion POOLE et Douglas YACK, *La chimie en action*, Montréal, Guérin, 1987, 425 p. *
- DUFOUR, Pierre, et Paul JUNIQUE, *Regards sur l'environnement physique* (manuel), Saint-Laurent, Éditions du Renouveau pédagogique, 1988, 405 p. *
- LEMAY, Bernadette, *La boîte à outils*, Esquisse de cours 9^e, Vanier, CFORP, 1999. *
- TAILLEFER, Jacques, *Chimie en laboratoire*, Ottawa, CFORP, 1991, 154 p *
- TALESNICK, Irwin, *Idea Bank Collation*, Kingston, S17 Sciences Supplies & Services Co. Ltd., 1984, 500 p.
- TÉTREAULT, Ida, *Les merveilles de la chimie I*, Edmonton, J.M. LeBel Enterprises, 1987, 120 p.

Médias électroniques

- Centre de santé publique de Québec. (consulté le 18 février 2001)
<http://www.cspq.qc.ca/cse/mercure/actions/deversement/intervention/mineur/>
<http://www.cspq.qc.ca/cse/mercure/actions/deversement/intervention/mineur/>
- Environnement Canada. (consulté le 18 février 2001)
<http://www.ec.gc.ca/tmd/frimplem.htm>
<http://www.environnementcanada.lavoieverte>
- ifrance. (consulté le 18 février 2001)
<http://www.ifrance.com/web203/depann10.html>
- Mutimania. (consulté le 18 février 2001)
http://www.multimania.com/planetanimation/4_12ans/activitesscientifiqueslecircuitelectrique.htm
<http://www.multimania.com/stbp/>
<http://www.multimania.com/stbp/lexique/microorganisme.html>
<http://www.multimania.com/acell/sep97.htm>
- Santé Canada. (consulté le 18 février 2001)
<http://www.hc-sc.gc.ca>
- Wanadoo et moi. (consulté le 18 février 2001)
<http://perso.wanadoo.fr/daniel.giroux/page806.htm>
<http://perso.wanadoo.fr/erika.marenoire.bruno.bamde/dechet.htm>

Application des politiques énoncées dans ÉSO - 1999

Cette esquisse de cours reflète les politiques énoncées dans *Les écoles secondaires de l'Ontario de la 9^e à la 12^e année - Préparation au diplôme d'études secondaires de l'Ontario*, 1999 au sujet des besoins des élèves en difficulté d'apprentissage, de l'intégration des technologies, de la formation au cheminement de carrière, de l'éducation coopérative et de diverses expériences de travail, ainsi que certains éléments de sécurité.

Évaluation du cours

L'évaluation du cours est un processus continu. Les enseignantes et les enseignants évaluent l'efficacité de leur cours de diverses façons, dont les suivantes :

- évaluation continue du cours par l'enseignant ou l'enseignante : ajouts, modifications, retraits tout le long de la mise en œuvre de l'esquisse de cours (sections Stratégies d'enseignement et d'apprentissage ainsi que Ressources, Activités, Applications à la région);
- évaluation du cours par les élèves : sondages au cours de l'année ou du semestre;
- rétroaction à la suite des tests provinciaux;
- examen de la pertinence des activités d'apprentissage et des stratégies d'enseignement et d'apprentissage (dans le processus des évaluations formative et sommative des élèves);
- échanges avec les autres écoles utilisant l'esquisse de cours;
- autoévaluation de l'enseignant et de l'enseignante;
- visites d'appui des collègues ou de la direction et visites aux fins d'évaluation de la direction;
- évaluation du degré de réussite des attentes et des contenus d'apprentissage des élèves (p. ex., après les tâches d'évaluation de fin d'unité et l'examen synthèse).

De plus, le personnel enseignant et la direction de l'école évaluent de façon systématique les méthodes pédagogiques et les stratégies d'évaluation du rendement de l'élève.

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 1 (SNC3E)

Dangers des produits chimiques

Description

Durée : 24 heures

Cette unité porte sur le Système d'information sur les matières dangereuses au travail (SIMDUT) et sur l'utilisation, les dangers, l'entreposage et l'élimination de substances dangereuses à la maison, à l'école et au travail. L'élève expérimente avec les acides et les bases, et découvre les facteurs qui affectent la combustion et compare l'inflammabilité entre différentes substances. Il ou elle effectue une recherche sur les causes ainsi que sur la prévention des accidents au travail et à la maison.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9

Domaine : Sécurité et produits chimiques

Attentes : SNC3E-S-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-S-Comp.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 8 - 9 - 10
SNC3E-S-Acq.1 - 2 - 3 - 4 - 5
SNC3E-S-Rap.1 - 2

Titres des activités

Durée

Activité 1.1 : Système d'information sur les matières dangereuses au travail (SIMDUT)	420 minutes
Activité 1.2 : Dangers des acides et des bases	300 minutes
Activité 1.3 : Dangers des oxydants	180 minutes
Activité 1.4 : Dangers des solvants	240 minutes
Activité 1.5 : Entreposage et élimination des produits chimiques	240 minutes
Activité 1.6 : Tâche d'évaluation sommative - Sécurité et dangers chimiques	60 minutes

Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (AC), la technologie (T), les perspectives d'emploi (PE) et les autres matières (AM) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des

suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

Évaluation du rendement de l'élève

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire, ainsi qu'aux points ci-dessous concernant cette unité :

- discuter d'allergies et de toute autre condition médicale susceptible d'être affectée par certaines expériences et prendre les mesures appropriées (p. ex., plaies);
- revoir les procédures d'évacuation du laboratoire;
- rappeler à l'élève le comportement approprié au laboratoire (p. ex., ni boire ni manger, pas de chahut);
- inciter l'élève à rapporter à l'enseignant ou à l'enseignante tout incident visant la non-sécurité;
- revoir avec l'élève les techniques appropriées pour la manipulation d'appareils électriques;
- vérifier le matériel de laboratoire nécessaire pour assurer la sécurité;
- mettre à la disposition de l'élève les fiches du SIMDUT pour les produits utilisés;
- discuter avec l'élève des consignes de sécurité selon le SIMDUT;
- indiquer à l'élève où se trouvent les appareils de sécurité (p. ex., extincteur, trousse de premiers soins);
- utiliser des produits ménagers qui ne présentent pas de danger du point de vue de la sécurité;
- prévoir un endroit où jeter les déchets (p. ex., récipient pour verrerie brisée);
- faire les activités utilisant des solvants ou des produits volatiles sous une hotte aspirante.

- Rappeler à l'élève :
 - de porter des lunettes de protection et un manteau de laboratoire pendant les expériences;
 - de se tenir toujours debout pendant une expérience;
 - de porter des gants pour manipuler des produits corrosifs;
 - de manier les appareils de laboratoire avec précaution;
 - de se servir de pinces convenables pour tenir les éprouvettes ou les bechers chauds;
 - de manipuler les substances chimiques avec précaution;
 - de disposer des produits chimiques de manière appropriée;
 - de toujours se laver les mains après avoir travaillé dans le laboratoire.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Ouvrages généraux/de référence/de consultation

Reliures à anneau de fiches signalétiques du SIMDUT.

ONTARIO, ASSOCIATION POUR LA PRÉVENTION DES ACCIDENTS INDUSTRIELS,
Travaille avec ta tête, Cahier de ressources, Toronto, 1996, 32 p.

Imprimeur de la Reine pour l'Ontario, *Travailleur avisé, travailleur en santé! 9^e année/
10^e année*, Toronto, 2000, 265 p.

Médias électroniques

Bureau canadien de la performance environnementale des entreprises canadiennes. (consulté le 18 février 2001)

<http://virtualoffice.ic.gc.ca/bepo>

Centre canadien d'hygiène et de sécurité au travail. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.cchst.ca>

Centre de recherche industrielle du Québec. (consulté le 18 février 2001)

<http://www-reseau-chimie.criq.qc.ca/>

Code d'éthique sur le commerce international de produits chimiques. (consulté le 18 février 2001) <http://www.chem.unep.ch/ethics/french/codefr-w.html>

Commission de la santé et de la sécurité du travail. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.reptox.csst.qc.ca/SIMDUT.htm>

Défense nationale - Gouvernement du Canada. (consulté le 18 février 2001)

http://www.vcds.dnd.ca/dsafeg/pubs/vol4/4gloss_f.asp

Gouvernement du Manitoba. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.gov.mb.ca/labour/safety/french/publicat/bulletin/bltn144f.html>

Institut national de recherche et de sécurité. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.inrs.fr>

Ministère de l'Agriculture, Gouvernement du Canada. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.oag-bvg.gc.ca/domino/rapports.nsf/html/8808cf.html>

Ministère du Travail, Gouvernement de l'Ontario. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.gov.on.ca/LAB/ohs/a14f.htm>

Produits dangereux. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.itm.etat.lu/condtype/cl37-1.htm>

Université d'Ottawa. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.uottawa.ca/services/spe-ehss/simdut.htm>

Université du Québec à Trois-Rivières. (consulté le 18 février 2001)

http://www.uqtr.quebec.ca/sppu/simdut_accueil.html

ACTIVITÉ 1.1 (SNC3E)

Systeme d'information sur les matieres dangereuses au travail (SIMDUT)

Description

Durée : 420 minutes

Dans cette activité, l'élève observe des réactions de produits chimiques dangereux, repère des informations pertinentes à l'aide des fiches signalétiques du Système d'information sur les matières dangereuses au travail (SIMDUT) et reconnaît les risques de certains produits pour la santé, puis montre sa compréhension de l'utilisation prudente de certains produits chimiques en milieu scolaire, à la maison et au travail.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 3 - 7 - 9

Domaine : Sécurité et produits chimiques

Attentes : SNC3E-S-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-S-Comp.1 - 2 - 9 - 10

SNC3E-S-Acq.2 - 5

SNC3E-S-Rap.1

Notes de planification

- Se procurer et préparer la démonstration de réactions chimiques d'un acide sur différents matériaux (p. ex., papier brun, cube de sucre, morceaux de tissu (p. ex., tissu synthétique, coton, laine), morceaux de bois, métaux (p. ex., fer, cuivre, acier), papier ciré, acides (p. ex., acides chlorhydrique, sulfurique et acétique), bases (p. ex., hydroxyde de sodium, ammoniac, hydroxyde de calcium), sels (p. ex., chlorure de magnésium, bromure de sodium, iodure de lithium), solvants (p. ex., éthanol, propanol, méthanol), oxydants (p. ex., nitrates, permanganates, chromates, peroxyde d'hydrogène), fiches signalétiques correspondantes aux produits chimiques utilisés dans l'activité.
- Préparer une présentation du Système d'information sur les matières dangereuses au travail (SIMDUT) et y inclure :
 - des affiches avec les symboles les plus utilisés
 - des informations générales telles que :
«L'employeur est obligé de former son personnel sur un système de reconnaissance et de compréhension de l'information qui est véhiculé par l'étiquette et la fiche signalétique du produit dangereux utilisé au travail.»

- Expliquer les consignes de sécurité à observer pour faire l'activité.
- Préparer le matériel et la marche à suivre de l'expérience et de la démonstration suivante :
 - réaction d'un acide sur différents matériels et matériaux;
 - repérage des informations des fiches signalétiques du SIMDUT.
- Préparer un tableau d'observations pour l'élève intitulé «Réactions d'un acide» ayant deux colonnes avec les en-têtes «Matériel» et «Réactions observées».
- Préparer un gabarit qui guidera l'élève dans son repérage des informations contenues dans les fiches signalétiques.
- Faire un transparent d'une fiche signalétique vierge et d'une fiche signalétique représentant l'acide sulfurique.
- Faire un transparent illustrant l'étiquette de l'acide sulfurique.
- Faire des affiches et une copie sur transparent, des symboles tels que Catégories A, B, C, et D1, D2 et D3 (voir référence : *Travailleur avisé, travailleur en santé! 9^e année/10^e année*).
- Préparer un questionnaire synthèse qui permettra à l'élève de faire une synthèse des informations repérées (p. ex., Nomme trois acides; Nomme les cinq produits chimiques les plus dangereux et explique ton choix; Nomme trois produits ne représentant pas un grand danger; Nomme trois produits inflammables).
- Préparer les exercices sur :
 - les fiches signalétiques du SIMDUT;
 - les symboles du SIMDUT;
 - les étiquettes du SIMDUT.
- Inviter un ou une responsable de la santé et de la sécurité de l'école, du conseil ou d'une industrie locale à venir parler aux élèves des responsabilités de l'employeur ou de l'employeuse et des employés en matière de sécurité au travail.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Préparer l'épreuve sur la classification du SIMDUT.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour l'épreuve.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Afficher bien en évidence quelques fiches signalétiques du système de classification du SIMDUT.
- Demander à l'élève s'il y a chez lui des produits pouvant nécessiter des mesures de sécurité au cours de leur utilisation (p. ex., agent nettoyant, essence, acide à batterie, solvant de peinture). **(ED)**
- Expliquer à l'élève que l'acide sulfurique concentré est un produit extrêmement dangereux.
- Expliquer les précautions à prendre en faisant les activités.
- Distribuer le tableau d'observations intitulé «Réactions d'un acide» et demander à l'élève d'écrire, dans la colonne «Matériel», tout le matériel qui sera utilisé au cours de la démonstration.
- Faire une démonstration, dans une hotte, de l'effet d'une goutte d'acide sulfurique sur chacun des matériels et matériaux suivants :

- papier brun;
- cube de sucre;
- morceaux de tissu (p. ex., tissu synthétique, coton, laine);
- morceaux de bois;
- métaux;
- papier ciré.
- Faire décrire les effets sur les différents produits.
- Demander à l'élève de noter ses observations dans le tableau sous le titre «Réactions observées».
- Établir un parallèle entre les diverses réactions provoquées par l'utilisation d'un même produit sur différents matériaux.
- Souligner encore une fois l'importance de manipuler certains produits avec prudence.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle devra écrire un rapport d'expérience.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

SIMDUT

- Faire une courte présentation de l'organisation du SIMDUT en expliquant :
 - l'acronyme;
 - la loi (p. ex., exigences);
 - les obligations (p. ex., employeurs, employés).
- Présenter les fiches signalétiques du SIMDUT en expliquant :
 - la raison d'être (p. ex., «*La fiche est conçue pour le travailleur et le personnel d'intervention d'urgence dans le but de leur fournir des renseignements complémentaires de ceux de l'étiquette du produit qui assurent une utilisation sans danger des produits contrôlés dans des lieux de travail.*»)
 - le contenu (p. ex., renseignements sur les produits, les ingrédients dangereux, les caractéristiques physiques, les risques d'incendie et d'explosion, les réactivités, les propriétés toxicologiques, les risques d'atteinte à la santé, les premiers soins, les mesures préventives, les renseignements sur la préparation).

Fiches signalétiques

- Distribuer à l'élève une fiche signalétique vierge.
- Compléter, à l'aide du transparent, le contenu de la fiche signalétique de l'acide sulfurique.
- Demander à l'élève de faire la lecture de nombreuses étiquettes, puis tenter d'expliquer les symboles et les codes.
- Présenter et expliquer, à l'aide d'exemples et en utilisant la terminologie appropriée, les effets provoqués sur le corps humain, à court terme et à long terme, soit par inhalation, par absorption ou par ingestion d'une substance toxique.
- Faire réaliser un exercice portant sur la compréhension du vocabulaire du SIMDUT et demander à l'élève de le remettre pour évaluation. **(EF)**
- Exposer des produits chimiques utilisés soit à la maison ou à l'école et placer en évidence les fiches signalétiques correspondantes à chaque produit.
- Expliquer à l'élève la toxicité ou le haut degré d'inflammabilité de ces produits.
- Inclure dans la présentation les produits suivants :
 - acides (p. ex., acides chlorhydrique, sulfurique et acétique);

- bases (p. ex., hydroxyde de sodium, ammoniac, hydroxyde de calcium);
- sels (p. ex., chlorure de magnésium, bromure de sodium, iodure de lithium);
- solvants (p. ex., éthanol, propanol, méthanol);
- oxydants (p. ex., nitrates, permanganates, chromates, peroxyde d'hydrogène).
- Distribuer à l'élève le gabarit préparé qui servira à écrire les informations repérées (p. ex., le nom et la formule du produit; la classe; les dangers; la manutention; les premiers soins; l'élimination; les mesures d'urgence; la toxicité.
- Inviter l'élève à circuler, à lire la fiche signalétique placée devant chacun des produits et, à l'aide du gabarit, à repérer les informations pertinentes écrites sur chacune des fiches.
- Distribuer le questionnaire synthèse déjà préparé sur les informations repérées telles que le nom et la formule du produit, les classes, les dangers, la manutention, les premiers soins, l'élimination, les mesures d'urgence et la toxicité.
- Demander à l'élève de répondre au questionnaire synthèse en utilisant les informations repérées. Circuler pour aider l'élève à terminer son travail. **(EF)**
- Diviser la classe en équipes et assigner une question synthèse à chaque équipe afin de faire comparer les réponses.
- Inviter un ou une responsable de chaque équipe à venir transmettre l'information propre à la substance étudiée.
- Inviter chaque élève à vérifier l'exactitude de ses réponses et à corriger au besoin son travail. **(O)**

Généralisations

- Inviter un ou une responsable de la santé et de la sécurité de l'école, du conseil ou d'une industrie locale à venir présenter les responsabilités de l'employeur ou de l'employeuse, les droits de l'employé et à répondre aux questions de l'élève. **(PE)**
- Demander à l'élève de préparer, pour remettre à ses parents, une fiche signalétique sur un produit dangereux utilisé à la maison et de la remettre pour faire vérifier. **(EF)**
- Amener l'élève à la salle d'informatique et l'inviter à répondre au questionnaire sur le SIMDUT trouvé dans Internet. **(T)**
- Remettre à l'élève quelques fiches ne comportant que le nom d'un produit et lui demander, à l'aide de son cahier de notes ou du tableau d'affiches, de les compléter pour vérifier sa compréhension. **(O)**

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une épreuve écrite, à cahier ouvert et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'épreuve à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer une connaissance des fiches signalétiques du SIMDUT;
 - savoir lire les étiquettes et les symboles du SIMDUT.
 - Recherche
 - repérer et interpréter des informations en partant de fiches signalétiques du SIMDUT.

- Communication
 - utiliser des fiches signalétiques comme source d'information;
 - utiliser le vocabulaire approprié au SIMDUT;
 - utiliser un français correct dans sa communication.
- Rapprochement
 - faire un lien entre le SIMDUT et sa vie quotidienne.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de préparer, pour un nombre de produits utilisés dans les cours de sciences, des étiquettes indiquant le nom, la classe et les dangers. **(AM)**
- Demander à l'élève de faire une recherche sur un accident au foyer qui serait les conséquences d'une manipulation d'un produit dangereux. Énoncer les effets chroniques et aigus qui pourraient en résulter, ainsi que les mesures de sécurité qui auraient pu prévenir cet accident. Faire part de sa recherche à ses pairs (p. ex., un enfant joue avec des allumettes près d'un produit inflammable; les émanations d'un solvant rendent malade une famille). **(AM)**
(T)

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.2 (SNC3E)

Dangers des acides et des bases

Description

Durée : 300 minutes

Dans cette activité, l'élève manipule quelques produits dangereux, tels des acides et des bases, et voit les effets de ces produits chimiques. Il ou elle applique les mesures de sécurité du SIMDUT lorsque ces produits entrent en contact avec la peau et étudie les mesures de sécurité à prendre telles que proposées par le SIMDUT lorsqu'on jette des acides et des bases.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 3 - 7

Domaine : Sécurité et produits chimiques

Attentes : SNC3E-S-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-S-Comp.1 - 2 - 5 - 7
SNC3E-S-Acq.2 - 3 - 5
SNC3E-S-Rap.2

Notes de planification

- Se procurer le matériel suivant : du vinaigre, de l'acide à batterie (40 % H_2SO_4), de l'acide pour nettoyer les planchers de ciment (acide muriatique), de l'acide chlorhydrique, de l'acide sulfurique, du savon détersif, du détergent à vaisselle, du nettoyant à vitre, de l'hydroxyde de sodium (solution de 2 mol/L), de l'hydroxyde de potassium (solution de 2 mol/L), de l'hydroxyde d'ammonium (solution de 2 mol/L), des saucisses fumées, des morceaux de zinc, des morceaux de fer, des languettes de bois.
- S'assurer qu'aucune solution utilisée par l'élève ne dépasse une concentration de 2 mol/L.
- Préparer les fiches signalétiques pour les acides et les bases utilisés au cours de l'activité.
- Préparer la marche à suivre pour les expériences et les démonstrations suivantes :
 - dilution des acides;
 - dilution des bases :
 - simulation des effets des acides et des bases sur la peau
 - réactions entre les acides et les métaux.
- Préparer un tableau synoptique intitulé «Acides et bases» divisé en trois colonnes avec les entêtes suivants : «Nom du produit», «Danger d'inhalation» et «Danger de manipulation».
- Préparer un tableau d'observations qualitatives pour faire l'expérience de la simulation sur la chair, intitulé «Effets des acides et des bases sur les morceaux de saucisses».

- Séparer en quatre colonnes contenant les en-têtes suivants : «Solution», «Jour 1», «Jour 2» et «Jour 3»; le tableau est composé de 12 rangées de 3 cases, soit une rangée pour chaque solution.
- Préparer une liste d'acides et de bases pour aider l'élève à faire sa recherche dans Internet (p. ex., acide sulfurique, acide acétique, hydroxyde de calcium, hydroxyde de magnésium et autres).
- Préparer une mise en situation pour le jeu de rôles (p. ex., Un enfant de 4 ans ingurgite un acide non étiqueté, entreposé dans une bouteille de boisson gazeuse. Que dois-je faire?).
- Inviter un employé ou une employée d'une industrie locale à venir présenter :
 - comment sont préparées les solutions acidiqes et basiques;
 - l'entreposage des acides et des bases;
 - l'élimination de grandes quantités d'acides et de bases;
 - les mesures législatives sur la sécurité en milieu de travail;
 - les moyens utilisés pour nettoyer un déversement d'acides ou de bases;
 - le code de prévention des incendies;
 - le code du bâtiment;
 - la *Loi sur la santé et la sécurité au travail*.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Préparer une épreuve sur la sécurité dans la manipulation et l'élimination des acides et des bases en respectant les normes du SIMDUT.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour le travail de classe.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Étaler des substances chimiques, acides et bases, utilisées à la maison et à l'école (p. ex.,
 - acides : vinaigre, acide à batterie, acide pour nettoyer les planchers de ciment, acide chlorhydrique, acide sulfurique;
 - bases : savon détersif, savon à vaisselle, nettoyant pour les vitres, hydroxyde de sodium, hydroxyde de potassium, hydroxyde d'ammonium).
- Placer les fiches signalétiques devant chaque produit.
- Distribuer le tableau synoptique intitulé «Acides et bases».
- Demander à l'élève de circuler, de lire les fiches signalétiques et de remplir le tableau.
- Faire une mise en commun tout en faisant remarquer à l'élève que certains produits utilisés au quotidien contiennent des acides et des bases et que l'utilisation et la manipulation des acides et des bases peut provoquer des irritations et des malaises respiratoires. **(ED)**
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle devra faire une recherche et effectuer une expérience.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Dilution d'un acide

- Présenter les dangers ainsi que les mesures de sécurité à prendre d'après le SIMDUT en ce qui a trait à la manipulation et à la dilution des acides.

N. B. Santé et sécurité

- *Rappeler à l'élève :*
- *d'ajouter chaque fois de l'acide à l'eau lorsqu'on dilue un acide;*
- *que la dilution de solutions de forte concentration et la préparation de solutions de forte concentration peuvent dégager beaucoup de chaleur et doivent être refroidies lorsqu'elles sont mélangées.*

- Distribuer la marche à suivre et demander à l'élève de faire une expérience de trois dilutions d'un acide et de les conserver pour l'expérience de simulation des effets sur la peau.
- Demander à l'élève de vérifier le pH des solutions diluées.
- Demander à l'élève de résumer l'expérience sous forme de rapport incluant : la démarche, ses observations, les résultats et la conclusion et de le remettre pour recevoir un commentaire.
(EF)
- Animer une mise en commun en faisant ressortir le lien avec le SIMDUT et les mesures de sécurité adaptées par le code du travail.

Dilution d'une base

- Présenter les mesures de sécurité d'après le SIMDUT en ce qui a trait à la manipulation des bases.
- Distribuer la marche à suivre et demander à l'élève de faire l'expérience de la dilution d'une base.
- Demander à l'élève de résumer l'expérience sous forme de rapport incluant la démarche, les observations, les résultats et la conclusion. Circuler pour aider l'élève. **(EF)**
- Animer une mise en commun en faisant ressortir le lien avec le SIMDUT.

Effets des acides et des bases

- Demander à l'élève, en équipe de deux, de faire l'expérience de l'effet des acides et des bases sur des morceaux de saucisses, intitulé : «Simulation des effets sur la peau» :
 - couper des saucisses en morceaux de la même grosseur et placer un morceau dans chacune des six solutions préparées au préalable;
 - laisser tremper les morceaux dans les solutions pendant trois jours;
 - faire quotidiennement des observations qualitatives et les écrire dans le tableau d'observations.
- Expliquer à l'élève que l'effet observé serait semblable sur la chair d'une personne.
- Demander à l'élève de comparer l'effet provoqué sur les divers morceaux de saucisses selon le type de solution utilisé.
- Demander à l'élève de résumer l'expérience sous forme de rapport respectant la démarche scientifique, hypothèse, observation, résultat, conclusion, et de le remettre pour faire vérifier l'exactitude de l'information. **(EF)**
- Présenter les réactions des acides sur les métaux en faisant la démonstration suivante :
 - mettre 5 mL d'acide chlorhydrique (2 mol/L) dans une éprouvette;
 - laisser tomber un morceau de zinc;
 - faire noter la réaction chimique;
 - faire déterminer la présence d'un gaz à l'aide du test à la flamme.

- Expliquer en détail, au tableau noir, la réaction qui est produite entre l'acide chlorhydrique et le zinc pour former l'hydrogène.
- Demander à l'élève de répéter l'expérience en y ajoutant des variantes (p. ex., vinaigre, acide sulfurique, zinc et fer).
- Inviter un employé ou une employée d'une industrie locale à venir présenter son emploi et ses responsabilités par rapport à l'utilisation des substances chimiques. **(PE)**
- Informer l'élève, à l'aide d'une démonstration, de la façon correcte d'éliminer un acide ou une base. Exemple :
 - ajouter l'acide à une base;
 - vérifier, à l'aide d'un indicateur chimique, la neutralisation de l'acide;
 - verser la solution sous le robinet.
- Inviter l'élève à neutraliser ses solutions d'acides et à les éliminer de façon prudente.
- Inviter l'élève à tirer des conclusions par rapport aux effets des acides et des bases sur une matière organique sur les métaux.
- Informer l'élève au sujet des dangers liés à la neutralisation acide-base, combinaison qui pourrait provoquer de sérieuses blessures.
- Demander à l'élève de faire une recherche dans Internet ou au centre de ressources portant sur un accident lié à un déversement d'un produit chimique. Sa recherche doit inclure :
 - les détails de l'accident;
 - le produit déversé;
 - les blessures;
 - les conséquences environnementales;
 - le processus de neutralisation et de nettoyage.
- Inviter l'élève à rédiger un rapport de deux pages dactylographiées et à résumer oralement les faits saillants de sa recherche. **(EF) (AM) (T)**

Généralisations

- Diviser le groupe-classe en équipes et assigner à chaque équipe un exemple de situation accidentelle provoquée par l'utilisation d'un acide ou d'une base (p. ex., Un enfant de 4 ans ingurgite un acide non étiqueté et entreposé dans une bouteille de boisson gazeuse. Que dois-je faire?) et inviter chaque équipe à présenter, par l'entremise d'un jeu de rôles, le problème ainsi que la solution suggérée. **(AC)**
- Demander à l'élève de relire ses notes et de préparer des questions à poser à l'enseignant ou à l'enseignante pour clarifier certaines données moins bien comprises. **(O)**

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en un travail de classe et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'épreuve à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - reconnaître les consignes du SIMDUT pour l'utilisation, l'entreposage et l'élimination des acides;
 - reconnaître les effets des acides sur la peau et sur les métaux;

- expliquer la neutralisation des acides et des bases et les dangers des acides et des bases.
- Recherche
 - utiliser avec soin des outils et l'équipement;
 - appliquer de façon efficace la démarche de l'expérience;
 - faire une expérience en utilisant une solution d'acide sulfurique.
- Communication
 - faire des observations en utilisant une terminologie appropriée;
 - utiliser un français correct dans sa communication orale et écrite.
- Rapprochement
 - proposer des mesures concrètes à l'égard de problèmes liés à la sécurité tant à la manutention des acides et des bases dans son milieu, à l'école et à la maison.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Inviter l'élève à explorer les effets bénéfiques de l'acide acétique (vinaigre) qui préserve (p. ex., oeufs, cornichons, saucisses) en comparaison avec d'autres acides qui ont un effet corrosif sur les aliments.
- Demander à l'élève de faire une enquête sur l'élimination et l'entreposage des acides et des bases sur le plan municipal. **(T) (PE)**
- Demander à l'élève de faire une enquête auprès d'une ou d'un employeur local et les façons qu'elle ou il applique les consignes du SIMDUT. **(T) (PE)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe SNC3E 1.2.1 : Grille d'évaluation adaptée - Dangers des acides et des bases

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre sa compréhension des consignes du SIMDUT. - explique l'utilisation et l'entreposage de produits, tels les acides et les bases. - décrit des dispositions législatives importantes en matière de sécurité. - explique les conséquences sur le corps humain de l'ingestion de l'inhalation et de l'absorption de certains produits toxiques.	L'élève montre une compréhension limitée des principes et des lois, transfère rarement des concepts à de nouveaux contextes, et montre une compréhension limitée des rapports entre les concepts	L'élève montre une compréhension partielle des principes et des lois, transfère parfois des concepts à de nouveaux contextes, et montre une compréhension partielle des rapports entre les concepts.	L'élève montre une compréhension générale des principes et des lois, transfère souvent des concepts à de nouveaux contextes, et montre une compréhension générale des rapports entre les concepts.	L'élève montre une compréhension approfondie des principes et des lois, transfère toujours ou presque toujours des concepts à de nouveaux contextes, et montre une compréhension approfondie et subtile des rapports entre les concepts.
Recherche				
L'élève : - utilise des appareils et les produits chimiques en respectant les consignes de sécurité. - fait son expérience de façon logique.	L'élève utilise l'équipement de façon sûre et correcte uniquement sous supervision.	L'élève utilise l'équipement de façon sûre et correcte avec peu de supervision.	L'élève utilise l'équipement de façon sûre et correcte.	L'élève utilise l'équipement de façon sûre et correcte et encourage les autres à faire de même.
Communication				
L'élève : - utilise la terminologie et les symboles propres aux conventions du SIMDUT.	L'élève utilise la terminologie avec peu d'exactitude.	L'élève utilise la terminologie avec une certaine exactitude.	L'élève utilise la terminologie avec une grande exactitude.	L'élève utilise la terminologie avec une très grande exactitude.

Rapprochement				
L'élève : - propose des mesures législatives sur la sécurité afin de prévenir des catastrophes environnementales dans son milieu.	L'élève propose des mesures législatives sur la sécurité avec une efficacité limitée.	L'élève propose des mesures législatives sur la sécurité avec une certaine efficacité.	L'élève propose des mesures législatives sur la sécurité avec une grande efficacité.	L'élève propose des mesures législatives sur la sécurité avec une très grande efficacité.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

ACTIVITÉ 1.3 (SNC3E)

Dangers des oxydants

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève étudie les facteurs d'inflammabilité de certaines substances. Il ou elle effectue des expériences d'observation et de détermination des effets de la présence de certains gaz et de l'oxygène sur la vitesse de combustion de certains produits dans le but de prévenir des incendies dans son milieu.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 3 - 7 - 9

Domaine : Sécurité et produits chimiques

Attentes : SNC3E-S-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-S-Comp.1 - 3 - 4 - 5
SNC3E-S-Acq.1
SNC3E-S-Rap.1

Notes de planification

- Se procurer le matériel suivant : du papier, du tissu de coton, du tissu synthétique, des languettes de bois, de fer, d'aluminium et de cuivre, une cloche en verre, un extincteur.
- Préparer la marche à suivre pour faire les expériences et les démonstrations suivantes :
 - le test à la flamme
 - l'effet du gaz carbonique sur la combustion
 - les facteurs qui affectent la combustion
 - la concentration
 - l'état de la matière
 - la température de la matière
 - les réactions de combustion.
- Préparer un tableau d'observations qualitatives intitulé «Réactions de combustion» ayant deux colonnes contenant les en-têtes suivants : «Matière» et «Réaction».
- Préparer un tableau de résultats intitulé «Facteurs affectant la combustion» ayant deux colonnes contenant les en-têtes suivants : «Facteur» et «Effet».
- Préparer un tableau de résultats intitulé «Présence d'un gaz» ayant deux colonnes contenant les en-têtes suivants : «Facteur» et «Gaz produit».
- Préparer une liste des dangers de combustion.

- Préparer un diagramme, un transparent et un dessin non annoté d'une coupe de l'intérieur d'un extincteur à feu.
- Préparer un miniguide de recherche sur l'incendie.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Préparer une épreuve sur les réactions de combustion, les éléments essentiels, les facteurs et les dangers de combustion.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire l'épreuve.
- Préparer un guide de recherche au sujet d'un sinistre.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Revoir les mesures de sécurité nécessaires pendant la manipulation de certains produits. **(ED)**
- Animer une discussion portant sur l'importance de la présence de combustible dans un pays comme le Canada.
- Expliquer à l'élève le but des démonstrations qui suivront.
- Distribuer le tableau d'observations intitulé «Réactions de combustion».
- Faire voir à l'élève, par l'entremise d'une démonstration, des réactions de divers types de combustion, en suivant les étapes suivantes :
 - étaler les différents morceaux de matériel sur une table au devant de la classe;
 - faire brûler, sous une hotte aspirante, un morceau de papier;
 - inviter l'élève à observer la réaction de la combustion;
 - compléter le tableau d'observations qualitatives intitulé «Réactions de combustion»;
 - répéter ces étapes avec chacun des matériaux.
- Faire une mise en commun des observations de chaque élève et faire ressortir le fait :
 - que la réaction de combustion dépend de la matière;
 - que la matière doit contenir du carbone ou autres substances réductrices;
 - qu'il doit y avoir un oxydant pour y avoir combustion.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle devra exécuter une expérience pour observer l'inflammabilité de certaines substances.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Oxydants et combustion

- Présenter formellement les éléments essentiels de la combustion :
 - l'oxydant (l'oxygène) et le réducteur (la substance qui brûle) sont essentiels à la combustion.
- Distribuer à l'élève le tableau d'observations intitulé «Facteurs affectant la combustion».
- Présenter, par l'entremise d'une démonstration, les facteurs qui affectent la combustion :
 - la concentration de la substance (p. ex., matière exposée à l'air et matière sous une cloche);
 - l'état de la matière (p. ex., morceau de bois et du brin de scie);
 - température de la matière oxydable (p. ex., chaud et froid).

- Demander à l'élève de compléter le tableau de résultats intitulé «Facteurs qui affectent la combustion». **(EF)**
- Inviter l'élève à comparer ses résultats avec ses pairs. **(O)**
- Animer un remue-méninges afin de faire ressortir d'autres facteurs affectant la combustion.
- Écrire, au tableau, une liste des facteurs agissant sur la combustion pour que l'élève puisse les noter dans son cahier.

Gaz et combustion

- Expliquer la marche à suivre pour l'exécution de l'expérience intitulée «Présence d'un gaz».
- Remettre un guide à l'élève pour lui faciliter la tâche et pour prévenir les risques d'un accident.
- Demander à l'élève de bien observer les phénomènes d'inflammabilité dans le but de faire un rapport d'expérience.
- Faire faire l'expérience sous une hotte aspirante. Il s'agit de vérifier l'inflammabilité de divers produits en présence de gaz d'oxygène ou de gaz carbonique.
- Faire compléter le rapport d'expérience : But, Produits utilisés, Observation, Conclusion.
- Ramasser les rapports de laboratoire pour vérifier la démarche scientifique. **(EF)**
- Animer une discussion portant sur les risques d'incendie à cause du haut niveau d'inflammabilité de certaines matières en présence d'oxydants.
- Amener l'élève à suggérer des conséquences de la combustion non contrôlée de certaines matières inflammables (p. ex., brûlures, inhalation de gaz toxiques causant l'asphyxie, la formation de produits nocifs, tel le monoxyde de carbone).

Extincteurs

- Distribuer à l'élève le diagramme non annoté d'un extincteur.
- Expliquer, à l'aide d'un extincteur, la substance contenue qui diminue ou empêche l'action de l'oxygène.
- Présenter, à l'aide d'un transparent, une coupe de l'intérieur d'un extincteur, les substances retardatrices de la réaction de l'oxygène et de la matière combustible (p. ex., mousse, poudre, gaz carbonique, eau).
- Guider l'élève dans l'annotation des parties d'un extincteur. **(EF)**

N. B. Santé et sécurité

- Avoir un extincteur à la portée de la main.
- Expliquer que le bicarbonate de soude est un agent utile pour arrêter un feu de cuisine.
- Avoir une trousse de premiers soins.
- Manipuler sous une hotte aspirante.

Généralisation

- Demander à l'élève d'effectuer une recherche au centre de ressources, dans Internet ou dans les journaux décrivant un sinistre quelconque.
- Remettre à l'élève un miniguide de recherche en lui demandant de préciser le lieu de l'incendie, les causes : types de combustibles responsables (p. ex., gaz, matières inflammables), dommages infligés, moyens utilisés pour combattre l'incendie (p. ex., pompiers, avion de reconnaissance, équipes d'urgence).

- Demander à l'élève de résumer sa recherche dans une rédaction de deux pages.
- Circuler et encourager l'élève dans sa démarche et l'aider, au besoin. **(EF)**
- Vérifier le travail en le ramassant ou en faisant faire une présentation orale du travail par un représentant de chaque équipe à la suite d'un échange en équipe. **(EF)**
- Explorer avec l'élève les métiers qui exigent des connaissances en matière de gaz et d'oxydants (p. ex., pompiers, travailleurs d'usine de fabrications de produits chimiques).
- Préparer une liste de vérification pour l'autoévaluation de l'élève. **(O)**

Exemple :

Liste de vérification de l'activité SNC3E 1.3			
Concepts, habiletés et terminologie	Je comprends bien (Maîtrise)	Je vais chercher (Doute)	J'ai besoin d'aide (Au secours)
test à la flamme			
facteurs qui affectent la combustion			
effet du gaz carbonique sur la combustion			
oxydant et réducteur			

- Former des équipes dans le but de revoir la matière étudiée avant l'épreuve.

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une épreuve écrite et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'épreuve à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - reconnaître et expliquer les principes et les facteurs de combustion;
 - comparer la vitesse de combustibilité de certaines substances.
 - Recherche
 - utiliser des substances inflammables en toute sécurité;
 - noter les matériaux et les agents de combustion.
 - Communication
 - utiliser la terminologie propre à l'étude de la combustion.
 - Rapprochement
 - expliquer des moyens de prévenir des incendies à la maison et décrire certains métiers qui exigent des connaissances en matière de gaz et d'oxydants;
 - proposer des mesures concrètes à l'égard de problèmes liés à la combustion.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de faire une recherche sur les méthodes utilisées pour contrôler des sinistres de grande envergure (p. ex., feu de forêt, déversement d'essence d'un camion remorque). **(AM) (T)**
- Demander à l'élève de faire une recherche sur les méthodes utilisées pour éliminer la réaction de l'oxygène ou autre oxydant dans la combustion de grande envergure et de faire part de l'information à ses pairs.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.4 (SNC3E)

Dangers des solvants

Description

Durée : 240 minutes

Dans cette activité, l'élève compare le niveau d'inflammabilité de divers solvants. Il ou elle s'informe au sujet de l'utilisation prudente de divers solvants pouvant provoquer des menaces à la sécurité ou à la santé, puis établit un plan d'évacuation en cas de déversement ou d'ignition spontanée d'une substance inflammable.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 5 - 6 - 7 - 9

Domaine : Sécurité et produits chimiques

Attentes : SNC3E-S-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-S-Comp.1 - 3 - 6
SNC3E-S-Acq.1 - 4
SNC3E-S-Rap.1

Notes de planification

- Se procurer le matériel suivant : eau, éthanol, combustible solide, tel Sterno, alcool, allumeur liquide pour charbon de bois, huile végétale, éprouvettes, thermomètres, verres de montre, supports universels, pinces à éprouvettes.
- N. B. Utiliser des solvants combustibles ne représentant aucun danger pour la sécurité.
- Préparer la marche à suivre pour faire les expériences et les démonstrations suivantes :
 - vérifier la vitesse d'allumage d'un solvant inflammable en contact avec une flamme;
 - repérer l'information sur le niveau d'inflammabilité de certains solvants telle qu'elle est illustrée sur les fiches signalétiques;
 - vérifier la rapidité de réchauffement de l'eau par l'utilisation de divers solvants inflammables.
- Préparer, pour l'expérience de la vitesse de réchauffement de l'eau par un solvant, un tableau intitulé «Vitesse de réchauffement» ayant deux colonnes contenant les en-têtes suivants : «Solvant» et «Temps».
- Se procurer les fiches signalétiques pour chacun des solvants utilisés dans cette activité.
- Préparer, pour la démonstration sur la vitesse d'ignition, un tableau de résultats intitulé «Vitesse d'ignition» ayant deux colonnes contenant les en-têtes suivants : «Solvant» et «Temps».

- Préparer, pour l'expérience et la collecte d'information, un tableau synoptique intitulé «Solvants» contenant les sous-titres suivants :
 - le nom et la formule du produit;
 - la classe;
 - la manutention;
 - les premiers soins;
 - l'élimination;
 - les mesures d'urgence;
 - la toxicité;
 - l'inflammabilité;
 - le point d'éclair;
 - l'autoallumage.
- Préparer un diagramme annoté du plan d'évacuation de l'école.
- Préparer la marche à suivre pour l'évacuation de l'école en cas d'incendie avec le groupe-classe.
- Inviter l'agent de prévention des incendies.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Préparer des exercices sur les solvants inflammables.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire le travail de classe.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Revoir les concepts et les lois du SIMDUT vus à l'activité SNC3E 1.3 en insistant sur le rôle de l'oxygène en présence de produits à base de carbone conducteur. **(ED)**
- Présenter, par démonstration, la vitesse d'ignition d'un solvant en contact avec une flamme :
 - placer quatre verres de montre contenant chacun un solvant inflammable différent (p. ex., eau, éthanol, huile végétale, combustible solide, tel Sterno, et allumeur liquide pour charbon de bois);
 - approcher une flamme à 5 cm du solvant afin de produire l'ignition de celui-ci;
 - observer et chronométrer le temps d'ignition (le début de la combustion);
 - compléter le tableau d'observations quantitatives intitulé «Temps d'ignition».
- Faire une mise en commun des résultats afin de faire ressortir le fait que les solvants contenant du carbone s'évaporent et s'allument au contact d'une flamme ou d'une étincelle.

N. B. Santé et sécurité/ Toxicité

- Expliquer l'importance de faire ces expériences sous une hotte aspirante à cause des émanations toxiques et des risques d'incendie provoqués par l'utilisation de solvants inflammables.
- Expliquer les mesures d'urgence en cas d'accident (p. ex., pour une brûlure, un début d'incendie).

- Annoncer à l'élève qu'il ou elle devra établir la preuve de l'efficacité de certains solvants en matière de source de chaleur.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Dangers avec les solvants

- Exposer les divers solvants utilisés en laboratoire et ceux utilisés à la maison (p. ex., eau, éthanol, huile végétale, combustible solide, tel Sterno, et allumeur liquide pour charbon de bois).
- Placer les fiches signalétiques préparées à cette fin devant le solvant correspondant.
- Présenter, à l'aide d'exemples, les termes suivants : *toxicité, inflammabilité, point d'ignition et autoallumage*.
- Inviter l'élève à circuler, à repérer les informations importantes et à les écrire dans le tableau synoptique intitulé «Solvants» remis à cet effet.
- Faire une mise en commun des informations repérées et demander à l'élève de corriger et de compléter son tableau. **(EF)**
- Expliquer à l'élève la démarche à suivre pour montrer la vitesse de réchauffement de l'eau à l'aide d'un solvant inflammable :
 - attacher l'éprouvette à une pince, elle-même attachée à un support universel.
 - mettre 25 ml d'eau dans une éprouvette;
 - utiliser un thermomètre pour prendre la température de l'eau;
 - placer un contenant sterno sous l'éprouvette et l'allumer;
 - chauffer l'eau jusqu'à ce que la température s'élève de 10°;
 - enregistrer le temps à l'aide d'un chronomètre;
 - répéter l'opération en utilisant divers solvants inflammables;
 - écrire les observations sur le tableau intitulé «Vitesse de réchauffement».
- Faire rédiger un rapport de laboratoire qui tient compte des étapes de l'expérience : hypothèse, expérimentation, observations, conclusions.
- Faire ajouter, en annexe dans le rapport, les consignes du SIMDUT».
- Faire faire d'autres exercices à la table de travail.
- Faire corriger en groupe et répondre aux questions. **(EF)**

Applications et recherche

- Inviter l'élève à faire une recherche dans Internet ou au centre de ressources portant sur les solvants (p. ex., noms de solvants autres que ceux déjà vus, dangers, mesures de sécurité pour la manutention, exemples d'accidents, dommages encourus, lois juridiques (SIMDUT). Il ou elle doit présenter sa recherche oralement au groupe-classe. **(EF) (AM) (T)**
- Demander à l'agent de la prévention des incendies de présenter à l'élève :
 - les types d'extincteurs (p. ex., les produits chimiques) et leur utilité;
 - les lois régissant les extincteurs dans les endroits publics;
 - les responsabilités de l'employeur ou de l'employeuse (p. ex., extincteurs, plan d'évacuation);
 - un film ou des mesures de sécurité sur la prévention des incendies dans le foyer. **(PE)**
- Demander à l'élève de noter les faits saillants de la présentation.
- Faire faire une étude dans l'école à propos des locations d'extincteurs, de leur utilité, des types d'extincteurs et de leur emploi.
- Présenter et animer une discussion au sujet du plan d'évacuation de l'école.

- Faire une évacuation de l'école avec la classe, par l'entremise d'un jeu de rôles de tous les intervenants (p. ex., la direction, la secrétaire, l'enseignant ou l'enseignante, les élèves, les policiers, les pompiers, la standardiste au 911). **(EF) (AM) (AC)**
- Demander à l'élève de revoir ses tableaux, son rapport d'expérience, sa recherche ainsi que les points saillants de la présentation de l'agent de prévention des incendies et le plan d'évacuation de son domicile et de les vérifier avec ses pairs. **(O)**
- Assigner un travail de classe qui exige de l'élève :
 - de connaître l'inflammabilité des solvants;
 - de comprendre les concepts de point d'éclair et d'autoallumage;
 - d'expliquer les facteurs qui rendent les réactions de combustion de solvants, des réactions dangereuses;
 - de décrire des mesures anti-incendies;
 - de faire un plan d'évacuation de son logement;
 - de faire un lien entre les solvants et les consignes du SIMDUT.

Généralisations

- Faire revoir à l'élève les mesures d'urgence en cas d'incendie ou de déversement de matières toxiques (p. ex., localisation des sorties de secours; portes, fenêtres, escalier, localisation des extincteurs, marche à suivre pour l'évacuation).
- Inviter l'élève à faire un dessin de son logement à l'ordinateur ou sur papier, en y incluant les portes de sorties et les fenêtres et de préparer un plan d'évacuation en cas d'incendie. **(AM) (EF) (T)**

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une épreuve écrite, à cahier ouvert, et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'épreuve à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - reconnaître divers solvants inflammables : symboles, consignes du SIMDUT;
 - comprendre les concepts de point d'éclair et d'autoallumage;
 - expliquer la vitesse de réchauffement de l'eau dans l'utilisation de divers solvants inflammables selon la présence de l'oxygène de gaz carbonique.
 - Recherche
 - planifier des mesures d'évacuation en cas d'incendie à l'école ou à la maison;
 - utiliser de façon prudente l'équipement et les solvants.
 - Communication
 - utiliser avec efficacité la langue française dans la description des mesures d'évacuation et dans la description de procédés d'utilisation de solvants.
 - Rapprochement
 - faire un plan d'évacuation de son logement;
 - faire un lien entre les solvants et les consignes du SIMDUT.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de dresser une liste du matériel nécessaire pour exécuter le plan d'évacuation de son domicile (p. ex., échelle, câble, hache) et en informer sa famille.
- Demander à l'élève de s'informer au sujet des plans d'évacuation de l'hôpital et du centre commercial, et de présenter ces informations à ses pairs.
- Inviter un pompier à venir expliquer les qualités physiques et intellectuelles pour devenir pompier.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.5 (SNC3E)

Entreposage et élimination des produits chimiques

Description

Durée : 240 minutes

Dans cette activité, à l'aide d'études de cas, l'élève désigne les dangers inhérents à la manutention, à l'entreposage et à l'élimination de divers types de produits chimiques. Il fait une recherche sur les dangers pour la santé publique provoqués par une élimination hasardeuse de diverses substances toxiques et sur les mesures législatives existantes en ce domaine.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 6 - 9

Domaine : Sécurité et produits chimiques

Attentes : SNC3E-S-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-S-Comp.3 - 7 - 8
SNC3E-S-Acq.2 - 5
SNC3E-S-Rap.2

Notes de planification

- Sortir les mêmes produits chimiques utilisés au cours de l'activité SNC3E 1.1 et les fiches signalétiques correspondantes :
 - acides (p. ex., acides chlorhydrique, acide sulfurique, acide acétique);
 - bases (p. ex., hydroxyde de sodium, ammoniac, hydroxyde de calcium);
 - sels (p. ex., chlorure de magnésium, bromure de sodium, iodure de lithium);
 - solvants (p. ex., éthanol, méthanol, essence minérale);
 - oxydants (p. ex., nitrates, permanganates, chromates, peroxyde d'hydrogène).
- Diviser en trois colonnes un tableau synoptique contenant les en-têtes : «Produits», «Incompatibilité» et «Mesures de sécurité».
- Préparer un exercice sur l'entreposage des produits suivants : acides, bases, sels, oxydants et solvants.
- Choisir divers exemples de situations en milieu de travail qui pourraient représenter des dangers.
- Dresser une liste de produits chimiques utilisés à la maison qui pourraient représenter un danger pour la santé de l'élève et pour les siens (p. ex., dans la cuisine et la salle de bain : produits de récurage, agents nettoyants; dans l'atelier : peinture, térébenthine, essence minérale).

- Faire le tri de diverses situations en milieu de travail qui pourraient représenter un danger pour la sécurité de l'employé ou de l'ouvrier en ce qui a trait à la manutention, à l'entreposage et à l'élimination de produits.
- Préparer un protocole de recherche pour l'élève en lui indiquant le but de la recherche, le temps de réalisation, la longueur du travail et la méthode de présentation ainsi que la grille d'évaluation adaptée.
- Dresser une liste de sujets d'intérêt portant sur les éliminations accidentelles ou illégales de matières toxiques dans l'environnement.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Trouver des exemples de moyens utilisés par les entreprises en matière de stockage et d'élimination de produits toxiques.
- Préparer un code d'éthique pour l'élimination et le stockage de déchets dangereux.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Revoir, à l'aide des fiches signalétiques du SIMDUT, les règles d'entreposage de chaque type de substances (acides, bases, sels, solvants, oxydants) et remettre à l'élève un exercice à réaliser en s'assurant d'y inclure des exemples de produits utilisés dans la vie courante. **(ED)**
- Présenter un film ou des bribes du bulletin de nouvelles établissant la preuve des dangers inhérents à l'utilisation et à la combinaison dangereuses de divers produits chimiques (p. ex., un accident nucléaire, un incendie dans une usine de feux d'artifice).
- Discuter du contenu du film ou du bulletin de nouvelles en tenant compte des connaissances acquises en matières toxiques.
- Exposer de nouveau toutes les substances utilisées au cours de l'activité SNC3E 1.1 ainsi que les fiches signalétiques.
 - acides (p. ex., acides chlorhydrique, sulfurique, acétique);
 - bases (p. ex., hydroxyde de sodium, ammoniac, hydroxyde de calcium);
 - sels (p. ex., chlorure de magnésium, bromure de sodium, iodure de lithium);
 - solvants (p. ex., éthanol, propanol, méthanol);
 - oxydants (p. ex., nitrates, permanganates, chromates, peroxyde d'hydrogène).
- Discuter des dangers possibles provoqués par le stockage, par l'élimination ou par la réactivité de certaines substances.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Entreposage des substances chimiques

- Inviter l'élève à faire un inventaire, à l'aide de la liste préparée, des produits chimiques qui se trouvent à la maison et d'ajouter où et comment ils sont entreposés.
- Demander à l'élève de faire un plan de redressement et d'en faire part à ses pairs.
- Faire une mise au point, par l'entremise d'une discussion, sur chaque inventaire, problèmes d'entreposage et plan de redressement. **(EF)**
- Remettre à l'élève un des cas préparés intitulé «Étude de cas» (p. ex., Tu es embauché à temps partiel dans un magasin de décoration intérieure. Tu découvres, dans l'entrepôt à

- l'arrière du magasin, que le propriétaire a rangé des contenants de nettoyant de planchers de ciment (acide muriatique), des savons détersifs, des cannettes de térébenthine, un blanchisseur (peroxyde d'hydrogène) et différentes cannettes de peinture sur un autre rayon).
- Demander à l'élève d'analyser le cas, de nommer les produits qui peuvent s'entreposer ensemble et d'offrir un plan de redressement au besoin.
 - Regrouper l'élève avec ceux et celles qui étudient le même cas et l'inviter à comparer son analyse et son plan de redressement avec ses pairs, et de le modifier au besoin. **(O)**
 - Inviter chaque groupe à présenter oralement son étude de cas au groupe-classe.
 - Faire une mise au point, par l'entremise d'une discussion, de chaque cas, de son analyse des problèmes d'entreposage et du plan de redressement. **(EF)**

Élimination des substances chimiques

- Présenter les dangers :
 - pour l'environnement (réseau hydrographique);
 - d'incendies;
 - d'explosion dans les tuyaux, les égouts;
 - de désintégration des tuyaux.
- Souligner la toxicité de substances chimiques et faire reconnaître les dangers qu'elles comportent (p. ex., le mercure).
- Présenter à l'élève la situation où des industriels peu scrupuleux placent leurs ouvriers dans une situation chronique d'abus : conditions de travail déplorables, dangers pour la santé (p. ex., les ouvriers des maquiodoras à la frontière du Texas et du Mexique; en Inde où des centaines d'ouvriers sont morts lors d'une déflagration dans une usine de feux d'artifices).
- Inviter l'élève à faire une recherche, en se référant aux fiches signalétiques ou autres ressources, sur les dangers d'élimination de chaque type de produits chimiques : acides, bases, sels, solvants et oxydants.
- Faire une mise en commun des informations recueillies. **(EF)**
- Distribuer une étude de cas incluant des problèmes liés à l'élimination de produits chimiques (p. ex., Lors d'un accident routier au centre-ville, un camion déverse une grande quantité d'acide ou d'un autre produit chimique dans la rue, ce produit recouvre la rue et s'écoule dans les égouts.).
- Former des équipes de trois, assigner une tâche spécifique et inviter l'élève à analyser les conséquences et le plan d'action possible (p. ex., conséquences d'appeler le 911, les conséquences de mettre de l'eau sur le déversement, les conséquences pour les habitations et les commerces environnants, les conséquences sur le plan de filtration municipal, les conséquences sur la qualité de l'air).
- Inviter chaque équipe à présenter son analyse au groupe-classe et faire une mise au point par l'entremise d'une discussion. **(EF)**
- Présenter quelques lois du SIMDUT au sujet de l'élimination de produits dangereux.

Généralisations

- Demander à l'élève de faire une recherche dans Internet ou au centre de ressources sur un désastre réel comprenant un déversement accidentel ou une élimination illégale d'une grande quantité d'un produit chimique et de tenir compte de la responsabilité du citoyen ou de la citoyenne vis-à-vis ces désastres (code d'éthique). Il ou elle doit résumer sa recherche en deux pages dactylographiées et la présenter oralement à ses pairs. **(EF) (AM) (T)**

- Inviter un membre de l'équipe du Plan d'urgence municipal à venir renseigner l'élève sur les procédures planifiées en cas de désastre.

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une étude de cas et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'étude de cas à l'aide de la grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - connaître la toxicité des produits et les réactions chimiques dangereuses;
 - connaître la réactivité de certains produits;
 - reconnaître l'incompatibilité de différentes catégories de produits chimiques.
 - Recherche
 - interpréter correctement des informations et des consignes au sujet de l'entreposage et de l'élimination d'une substance dangereuse.
 - Communication
 - utiliser le vocabulaire approprié à la manipulation, l'entreposage et l'élimination de substances dangereuses.
 - Rapprochement
 - faire le lien entre la manutention, l'entreposage et l'élimination sans risque d'une substance dangereuse dans le laboratoire et les produits chimiques utilisés à la maison;
 - évaluer l'impact sur la société d'une élimination illégale ou d'un déversement accidentel.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de faire une recherche sur la préparation d'un produit chimique ou son utilisation dans l'industrie en ce qui a trait aux dangers et aux droits des employés. **(AM) (T) (PE)**
- Demander à l'élève de faire une liste d'organisations qui ont comme but d'informer le travailleur et la travailleuse de ses droits et de ses devoirs (p. ex., Centre de santé et de sécurité des travailleurs et travailleuses, Association pour la prévention des accidents industriels, ministère du Travail de l'Ontario). **(AM) (T) (PE)**
- Inviter l'élève à faire une affiche des noms des organisations trouvées et de leurs acronymes (p. ex., CSSTT, APAI, MTO). **(AM) (T) (PE)**
- Inviter l'élève à composer un Rap en se basant sur l'unité «Sécurité et risques chimiques» et à le présenter à d'autres groupes d'élèves de l'école (p. ex., les noms de produits chimiques, les formules chimiques, la terminologie, le SIMDUT, les noms des organisations, les acronymes). **(AM) (T) (PE) (AC)**
- Inviter l'élève à communiquer avec une personne d'un organisme non gouvernemental engagé avec l'Église catholique à lutter contre les abus de la personne en matière d'exposition à des matières toxiques (p. ex., Développement et Paix).

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 1.6 (SNC3E)

Tâche d'évaluation sommative Sécurité et dangers chimiques

Description

Durée : 60 minutes

Dans cette activité, l'élève repère des informations de fiches signalétiques, répond à des questions sur les différents types de produits chimiques ainsi que sur leur manutention, leur entreposage et leur élimination. Il ou elle montre sa compréhension des dangers liés à l'utilisation de solvants et d'oxydants dans le but de se créer un environnement à l'épreuve de tout risque.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 4 - 9

Domaine : Sécurité et produits chimiques

Attentes : SNC3E-S-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-S-Comp.1 - 3 - 4 - 7 - 9 - 10
SNC3E-S-Acq. 2 - 5
SNC3E-S-Rap.1 - 2

Notes de planification

- Cette tâche d'évaluation sommative couvre l'unité 1, Dangers des produits chimiques.
- Choisir une fiche signalétique déjà vue et en faire une copie pour chaque élève.
- Choisir, pour Section A, une fiche signalétique déjà vue et en faire une copie pour chaque élève.
- Reproduire, pour Section B, les symboles des produits dangereux, telles les Catégories A, B, C, D1, D2 et D3, E et F. (voir référence : *Travailleur avisé, travailleur en santé! 9^e année/ 10^e année*).
- Préparer une feuille de route pour permettre à l'élève de vérifier ses connaissances, sa compréhension et ses habiletés, et de faire des rapprochements avec son expérience de vie.
- Préparer le cahier de l'élève.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire l'évaluation sommative.
- Faire des copies de la grille d'évaluation adaptée et du cahier de l'élève.
- Annoncer la tâche sommative une semaine avant la date prévue.
- Préparer une grille pour faciliter la révision.
- Expliquer à l'élève le processus d'évaluation sommative : matière à l'étude, longueur du test, exigences linguistiques.

Déroulement de l'activité

Expérimentation/Exploration/Manipulation

- Remettre à l'élève une grille d'évaluation adaptée pour faciliter la révision.
- Présenter les attentes et les contenus d'apprentissage visés par cette tâche et faire le lien avec l'unité Dangers des produits chimiques.
- Remettre la grille d'évaluation adaptée de la tâche et l'expliquer
- Présenter les éléments sur lesquels porteront les étapes de la tâche d'évaluation et les habiletés que l'élève doit montrer dans cette tâche. L'élève doit pouvoir :
 - Connaissance et compréhension
 - comprendre les informations dans les fiches signalétiques du SIMDUT;
 - classer, selon des catégories, certains produits chimiques d'après leur nom ou leur formule;
 - associer des symboles du SIMDUT avec le terme qu'ils représentent;
 - montrer ses connaissances et sa compréhension des dangers et techniques de sécurité en ce qui a trait aux produits chimiques.
 - Recherche
 - repérer des informations et les expliquer;
 - appliquer des mesures de sécurité à différentes situations.
 - Communication
 - utiliser la terminologie appropriée à la sécurité et aux produits chimiques;
 - exprimer ses idées de façon claire et précise.
 - Rapprochement
 - élaborer un plan d'évacuation de son domicile en cas d'incendie;
 - rédiger un protocole légal de mesures de sécurité dans l'utilisation de produits dangereux.
- Distribuer le cahier de l'élève et la fiche signalétique.
- Présenter la mise en situation (voir Cahier de l'élève).
- Demander à l'élève de lire la tâche individuellement.
- Donner le temps nécessaire pour effectuer cette activité.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe SNC3E 1.6.1 : Grille d'évaluation adaptée - Sécurité et dangers chimiques

Annexe SNC3E 1.6.2 : Cahier de l'élève - Sécurité et dangers chimiques

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - montre une compréhension des informations trouvées dans les fiches signalétiques du SIMDUT. - montre une connaissance des faits et des termes trouvés dans le SIMDUT. - montre une compréhension des rapports entre les dangers, les premiers soins, l'utilisation sans risque, l'entreposage et l'élimination des produits dangereux.	L'élève montre une compréhension limitée des lois, des rapports et des concepts.	L'élève montre une compréhension partielle des lois, des rapports et des concepts.	L'élève montre une compréhension générale des lois, des rapports et des concepts.	L'élève montre une compréhension approfondie des lois, des rapports et des concepts.
<i>Recherche</i>				
L'élève : - planifie des mesures de sécurité et lit les signes de dangers. - résout des problèmes dans le quotidien dans l'utilisation d'oxydants et de solvants.	L'élève applique un nombre limité d'habiletés de recherche scientifique.	L'élève applique certaines habiletés de recherche scientifique.	L'élève applique la plupart des habiletés de recherche scientifique.	L'élève applique toutes ou presque toutes les habiletés de recherche scientifique.

Communication				
L'élève : - communique de l'information et des idées claires au sujet des dangers, des premiers soins, de la manutention sans risque, de l'entreposage, des mesures préventives d'incendie et de l'élimination de produits dangereux. - utilise de la terminologie, des symboles, des conventions du SIMDUT.	L'élève communique de l'information avec peu de clarté et une précision limitée et utilise la terminologie, les symboles et les conventions du SIMDUT avec peu d'exactitude et une efficacité limitée .	L'élève communique de l'information avec une certaine clarté et précision et utilise la terminologie, les symboles et les conventions du SIMDUT avec une certaine exactitude et efficacité .	L'élève communique de l'information avec une grande clarté et précision et utilise la terminologie, les symboles et les conventions du SIMDUT avec une grande exactitude et efficacité .	L'élève communique de l'information avec une très grande clarté et précision et utilise la terminologie, les symboles et les conventions du SIMDUT avec une très grande exactitude et efficacité .
Rapprochement				
L'élève : - rédige un protocole légal de mesures de sécurité dans l'utilisation de produits dangereux à l'école. - montre une compréhension en ce qui a trait à l'évacuation de chez lui en cas d'incendie.	L'élève rédige avec une compréhension limitée et montre une compréhension limitée à élaborer des mesures concrètes pour résoudre des problèmes familiaux.	L'élève rédige avec une compréhension partielle et montre une compréhension partielle à élaborer des mesures concrètes pour résoudre des problèmes familiaux.	L'élève rédige avec une compréhension générale et montre une compréhension générale à élaborer des mesures concrètes pour résoudre des problèmes familiaux.	L'élève rédige avec une compréhension approfondie et montre une compréhension approfondie à élaborer des mesures concrètes pour résoudre des problèmes familiaux.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

SÉCURITÉ ET DANGERS CHIMIQUES**Mise en situation**

- Cette épreuve comprend six (6) sections d'une durée de 60 minutes :
 - *Section A* : Repérage d'informations - (10 minutes);
 - *Section B* : Associations - (15 minutes);
 - *Section C* : Réponses courtes - (10 minutes);
 - *Section D* : Vrai ou faux - (2 minutes);
 - *Section E* : Choix multiples - (3 minutes);
 - *Section F* : Questions à développement - (20 minutes).
- Lis attentivement chacune des sections.
- Respecte le temps suggéré pour chacune des sections.
- Réponds à chaque question dans un français correct.

Partie A : Repérage d'informations**Durée : 10 minutes**

En te référant à la fiche signalétique ci-jointe, repère les informations suivantes :

(Note à l'enseignant ou à l'enseignante : ajouter ici la fiche signalétique choisie)

Nom du produit : -----

Formule chimique du produit : -----

Voie d'entrée dans le corps : -----

Réactivité : -----

Manutention : -----

Premiers soins : -----

Élimination : -----

Effets aigus : -----

Effets chroniques : -----

Partie B : Associations**Durée : 15 minutes**

1. Classe les produits chimiques ci-dessous en faisant un «X» dans la colonne appropriée.

Produits chimiques	Acides	Bases	Solvants	Oxydants
Acide muriatique				
Méthanol				
Acide sulfurique				
Nitrate de sodium				
Déboucheur d'égouts				
Essence de térébenthine				
Peroxyde d'hydrogène				
Savon détersif				
Vinaigre				
Hydroxyde de sodium				
Ammoniaque				
Éthanol				

2. Associe les symboles ci-dessous avec ce qu'ils désignent dans le tableau. Nomme un danger que chacun représente et donne un exemple d'une substance sur lequel le symbole pourrait être apposé.

Note à l'enseignant ou à l'enseignante : Reproduire ici les symboles du SIMDUT que vous trouverez dans le manuel de référence ou dans Internet.

Symboles : A B C D1 D2 D3 E F

Symbole	Ce symbole représente	Un danger	Un exemple
	Matières combustibles		
	Matières corrosives		
	Matières toxiques - Division 2		
	Matières dangereusement réactives		
	Matières toxiques - Division 3		
	Matières inflammables et combustibles		
	Gaz comprimés		
	Matières toxiques - Division 1		

Partie C : Réponses courtes

Durée : 10 minutes

1. Explique la façon dont il faut procéder pour éliminer un acide corrosif.
2. Nomme les dangers associés à l'utilisation d'un solvant, telle l'essence de térébenthine.
3. Risques d'entreposage
 - a) Nomme deux produits incompatibles.
 - b) Pour quelles raisons ces deux produits ne devraient-ils pas être rangés ensemble?
 - c) Suggère une façon prudente d'entreposer ces produits.
4.
 - a) Nomme les éléments essentiels à la combustion.
 - b) Nomme trois facteurs qui affectent la combustion et donne un exemple pour chaque cas.
5. Nomme les différentes voies d'entrée dans le corps de produits chimiques dangereux et donne un exemple pour chacun.

Partie D : Vrai ou faux**Durée : 2 minutes**

1. L'éthanol et le méthanol sont des solvants très inflammables. (Vrai ou faux)
2. Lorsqu'on chauffe un solvant, il devient moins inflammable. (Vrai ou faux)
3. Un travailleur renverse un solvant et s'évanouit après en avoir respiré les vapeurs; cela peut provoquer des effets secondaires chroniques. (Vrai ou faux)
4. Après plusieurs années de consommation abusive d'alcool, un alcoolique peut ressentir des effets secondaires aigus au foie. (Vrai ou faux)
5. Une vérification de l'entreposage de matières inflammables à domicile peut empêcher des accidents graves. (Vrai ou faux)

Partie E : Choix multiples**Durée : 3 minutes**

1. Nicole se brûle avec de l'acide à batterie; cet accident peut causer une blessure :
 - a. chronique
 - b. nocive
 - c. aiguë
 - d. minime
1. Le SIMDUT signifie :
 - a. Le Succès intervient majoritairement dans l'utilisation de la technique.
 - b. Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail.
 - c. Système informatisé des matières dangereuses de l'unité de travail.
 - d. Sécurité inspirée des manipulations dangereuses informatisées en totalité.
2. L'autoallumage est une réaction dangereuse possible par la substance suivante :
 - a. le jus d'orange.
 - b. l'essence de térébenthine.
 - c. le déboucheur d'égouts.
 - d. l'eau.
4. Issam renverse accidentellement du déboucheur d'égouts sur sa main. Il se lave les mains et, pour neutraliser l'effet, il applique :
 - a. de l'acide chlorhydrique
 - b. une solution d'hydroxyde de sodium
 - c. du bicarbonate de soude
 - d. du vinaigre

5. Avant d'utiliser un produit chimique pour la première fois, tu devrais au moins lire :
 - a. la fiche signalétique.
 - b. l'étiquette du SIMDUT apposée sur le contenant du produit.
 - c. le symbole du SIMDUT.
 - d. b et c.
 - e. toutes ces réponses.

Partie F : Questions à développement

Durée : 20 minutes

1. Au cours de cette unité, tu as étudié les dangers et les techniques de sécurité en ce qui a trait aux produits chimiques. Choisis deux (2) produits chimiques dangereux qu'on peut trouver à la maison. Pour *chacun* de ces produits, indique :
 - < les dangers
 - < les méthodes prudentes de manutention
 - < les mesures spéciales d'entreposage
 - < les mesures préventives pour empêcher des incendies
 - < les mesures d'élimination
2. Tu as préparé un plan d'évacuation, chez toi, en cas d'incendie. Explique les consignes importantes que tu as transmises à ta famille.
3. Rédige un protocole légal de mesures de sécurité dans l'utilisation de produits dangereux à l'école.

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 2 (SNC3E)

Électricité et ses applications

Description

Durée : 22 heures

Cette unité porte sur le fonctionnement, l'analyse et la construction de circuits électriques simples utilisés à la maison et au travail. L'élève examine les circuits électriques et décrit les mesures de sécurité à suivre au cours de l'utilisation de ces systèmes. Il ou elle construit un circuit électrique et un dispositif électrique dans le but de mieux utiliser les appareils électriques et de comprendre les avantages du recyclage d'appareils.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 3 - 4 - 6 - 7 - 8 - 9

Domaine : Circuits électriques

Attentes : SNC3E-C-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-C-Comp.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
SNC3E-C-Acq.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7
SNC3E-C-Rap.1 - 2 - 3

Titres des activités

Durée

Activité 2.1 : Composantes d'un circuit électrique	240 minutes
Activité 2.2 : Construction d'un circuit électrique	240 minutes
Activité 2.3 : Construction d'un dispositif électrique	240 minutes
Activité 2.4 : Circuits électriques d'une maison	420 minutes
Activité 2.5 : Plaquettes d'immatriculation	180 minutes

Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (AC), la technologie (T), les perspectives d'emploi (PE) et les autres matières (AM) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

Évaluation du rendement de l'élève

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire, ainsi qu'aux points ci-dessous concernant cette unité :

- discuter d'allergies et de toute autre condition médicale susceptible d'être affectée par certaines expériences et prendre les mesures appropriées (p. ex., plaies);
- revoir les procédures d'évacuation du laboratoire;
- rappeler à l'élève le comportement approprié au laboratoire (p. ex., ni boire ni manger, pas de chahut);
- inciter l'élève à rapporter à l'enseignant ou à l'enseignante tout incident visant la non-sécurité;
- revoir avec l'élève les techniques appropriées pour la manipulation d'appareils électriques;
- vérifier le matériel de laboratoire nécessaire pour assurer la sécurité;
- mettre à la disposition de l'élève les fiches du SIMDUT pour les produits utilisés;
- discuter avec l'élève des consignes de sécurité selon SIMDUT;
- indiquer à l'élève où se trouvent les appareils de sécurité (p. ex., extincteur, trousse de premiers soins);
- utiliser des produits ménagers qui ne présentent pas de danger du point de vue de la sécurité;
- prévoir un endroit où jeter les déchets (p. ex., récipient pour verrerie brisée);
- faire les activités utilisant des solvants ou des produits volatiles sous une hotte aspirante.
- Rappeler à l'élève :
 - de faire attention aux dangers associés à l'incompatibilité entre l'électricité et l'eau;
 - d'éviter la surcharge d'un circuit;
 - de ne pas toucher ou travailler dans un circuit fermé;
 - de se servir des outils (p. ex., pinces à dénuder, tournevis) de façon prudente.

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Médias électroniques

Académie de Bordeaux. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.ac-bordeaux.fr/Pedagogie/Physique/Physico/Electro/e03galva.htm>

Commission scolaire de Saint-Hyacinthe. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.cssh.qc.ca/ecoles/Forbes/electricite/galvanometre.htm>

Clim-froid. (consulté le 18 février 2001)

http://www.clim-froid.com/info_pro/actualite/actu_tech_prod8.html

<http://www.stben.be/techno/electrochim/>

Cyberscol. (consulté le 18 février 2001)

<http://mendeleiev.cyberscol.qc.ca/carrefour/theorie/planche.html>

Entreprendre - magasin de bricolage. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.entreprendre-bricolage.com/astuces/cirelec.htm>

Idéemaison. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.ideesmaison.com/brico/ele/multim.htm>

Linux-France. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.linux-france.org/cprj/jargonf/C/commutateur.html>

Schoolnet. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.schoolnet.ca/general/club-electrique/f/page27.html>

Université Claude Bernard - Lyon. (consulté le 18 février 2001)

http://www.univ-lyon1.fr/ufr_physique/tic/OV/TD/node8.html

Université Laval. (consulté le 18 février 2001)

http://www.gel.ulaval.ca/~odin/circuits_3.html

ACTIVITÉ 2.1 (SNC3E)

Composantes d'un circuit électrique

Description

Durée : 240 minutes

Dans cette activité, l'élève étudie les composantes d'un circuit électrique, observe la relation entre la tension, le courant et la résistance dans un circuit électrique fermé pour comprendre les principes de base de l'électricité.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 3 - 7 - 8

Domaine : Circuits électriques

Attentes : SNC3E-C-A.1

Contenus d'apprentissage : SNC3E-C-Comp.1 - 2 - 4 - 5
SNC3E-C-Acq.2 - 4
SNC3E-C-Rap.1

Notes de planification

- Se procurer le matériel suivant :
 - un circuit simple placé sur une planche comportant les composantes suivantes : source de tension; fils conducteurs; interrupteur, résistance (p. ex., lampe).
 - ampèremètre;
 - voltmètre;
 - ohmmètre;
 - fils électriques pour des circuits simples;
 - des résistances;
 - source de tension variable.
- Se procurer un tableau de symboles électriques.
- Préparer des exercices sur les composantes des circuits électriques, les variables d'un circuit, les unités des variables et la loi d'Ohm.
- Réserver la salle d'informatique pour faire des dessins de circuits électriques.
- Préparer l'épreuve à cahier ouvert sur les composantes d'un circuit électrique.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée concernant l'épreuve à cahier ouvert.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Expliquer les consignes de sécurité à observer pour faire l'activité.
- Placer, sur la table, un circuit électrique attaché à une planche et comprenant une source de tension, une lumière, un interrupteur et des fils.
- Demander à l'élève d'examiner les différentes parties.
- Discuter avec l'élève de la notion de circuit fermé et de circuit ouvert.
- Fermer et ouvrir le circuit à l'aide d'un interrupteur et demander à l'élève d'observer le résultat de cette action.
- Dessiner le circuit, au tableau noir, en se servant de symboles, et expliquer à l'élève les résultats observés lors de l'action de fermer et d'ouvrir le circuit.
- Animer une discussion portant sur la nature de l'électricité et des circuits électriques. **(ED)**
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle devra construire selon un schéma un circuit électrique simple.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Composantes d'un circuit électrique

- Dessiner, au tableau noir, un circuit simple tout en désignant ses composantes à l'aide de symboles.
- Présenter, à l'aide d'un circuit électrique simple, les composantes suivantes :
 - source de tension;
 - fils conducteurs;
 - interrupteur;
 - résistance.
- Distribuer un tableau de symboles électriques.
- Distribuer plusieurs schémas de circuits électriques et demander à l'élève d'en désigner les composantes et de les remettre pour évaluation formative. **(EF)**
- Fournir des exemples de composantes d'un circuit électrique et demander à l'élève de fournir à son tour des exemples tirés de la vie courante.
- Demander à l'élève de dessiner un circuit électrique simple et de désigner les composantes. Circuler pour aider l'élève. **(EF)**
- Amener l'élève à la salle d'informatique et lui demander de tracer un circuit simple à l'aide d'un logiciel simple. Inviter l'élève à remettre son circuit afin de le faire vérifier et commenter. **(EF) (T)**

Variables d'un circuit électrique

- Définir et expliquer la nature des trois variables d'un circuit électrique :
 - la tension électrique (E) (p. ex., poussée des électrons dans le circuit);
 - le courant électrique (I) (p. ex., flux des électrons);
 - la résistance électrique (R) (p. ex., opposition au flux d'électrons).
- Utiliser un dessin au tableau pour discuter des rôles des trois variables.
- Écrire, au tableau noir, l'unité de chaque variable :
 - la tension électrique (E) (V ou volt);

- le courant électrique (I) (A ou ampère);
- la résistance électrique (R) (Ω ou ohm).
- Montrer le fonctionnement des instruments utilisés pour mesurer les variables d'un circuit :
 - voltmètre pour mesurer la tension;
 - ampèremètre pour mesurer le courant;
 - ohmmètre pour mesurer la résistance.
- Expliquer, à l'aide d'exemples, la fonction de chaque composante d'un circuit électrique :
 - source de tension;
 - interrupteur;
 - fils conducteurs.
- Montrer à l'élève comment introduire dans un circuit un ampèremètre (en série) et un voltmètre (en parallèle).
- Montrer à l'élève comment mesurer la résistance à l'aide d'un ohmmètre et s'assurer de rappeler à l'élève que le circuit doit être fermé au moment de l'utilisation d'un ohmmètre.
- Fournir un circuit simple à chaque élève et lui demander de mesurer :
 - la tension;
 - le courant;
 - la résistance.
- Circuler pour aider l'élève. **(EF)**

Loi d'Ohm

- Fournir à l'élève un circuit électrique ayant une source de tension variée et une résistance constante.
- Demander à l'élève :
 - de fermer le circuit et de mesurer la tension et le courant qui circule;
 - de varier la tension et de mesurer le nouveau potentiel et le courant;
 - de répéter, à cinq reprises, la variation du potentiel et la détermination du courant;
 - de faire un tableau ayant trois colonnes : «Potentiel en V», «Courant en A» et «Résistance en Ω »;
 - de placer les valeurs du potentiel et du courant dans le tableau;
 - de déterminer le rapport entre la tension et le courant dans chaque cas;
 - de comparer le rapport à la valeur de la résistance fournie;
 - de résumer l'expérience sous forme d'un court rapport (une page avec illustration) et de le remettre pour évaluation. **(EF)**
- Présenter, au tableau noir, la relation entre la tension et le courant d'un circuit électrique, connue sous le nom de la loi d'Ohm.
- Résoudre, au tableau noir, quelques problèmes de la loi d'Ohm tout en détaillant le raisonnement.
- Demander à l'élève de faire un exercice sur les circuits électriques, les variables d'un circuit, les instruments de mesure et la loi d'Ohm. Vérifier le travail de l'élève et s'assurer de sa compréhension de la démarche. **(EF)**
- Fournir des exemples d'applications pratiques de la tension, du courant, de la résistance et de la loi d'Ohm dans la vie courante et demander à l'élève de fournir des exemples.

Généralisations

- Inviter l'élève à résumer les composantes d'un circuit électrique, les variables et la loi d'Ohm et de comparer son résumé avec ses pairs.
- Faire énumérer par l'élève des emplois liés de près ou de loin à l'électricité (p. ex., électricien, vendeur d'appareils ménagers). **(PE)**

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une épreuve écrite, à cahier ouvert et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'épreuve à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - expliquer le concept d'un circuit électrique;
 - identifier les composantes d'un circuit électrique;
 - expliquer les variables d'un circuit électrique;
 - expliquer la loi d'Ohm.
 - Recherche
 - utiliser les instruments de mesure pour déterminer la tension, le courant et la résistance;
 - déterminer la relation entre la tension, le courant et la résistance;
 - résoudre des problèmes sur la loi d'Ohm.
 - Communication
 - utiliser les unités de mesure de tension, de courant et de résistance du système SI;
 - exprimer ses idées de façon claire et précise.
 - Rapprochement
 - faire un lien entre les composantes d'un circuit électrique et les circuits électriques de maison;
 - fournir des exemples d'applications de la loi d'Ohm dans la vie courante.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève d'utiliser un multimètre ou ohmmètre pour mesurer la résistance d'un appareil. **(T)**
- Demander à l'élève d'effectuer une recherche sur les circuits ayant plusieurs résistances en parallèle. **(T)**
- Demander à l'élève d'effectuer une recherche sur les circuits ayant plusieurs résistances en série. **(T)**
- Demander à l'élève de construire un circuit ayant plusieurs résistances en parallèle. **(T)**
- Demander à l'élève de construire un circuit ayant plusieurs résistances en série. **(T)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.2 (SNC3E)

Construction d'un circuit électrique

Description

Durée : 240 minutes

Dans cette activité, l'élève construit un circuit électrique simple en utilisant des composantes et des outils électriques tout en suivant les schémas de montage. Il apprend à distinguer entre le courant continu et le courant alternatif dans le but de mieux évaluer l'efficacité d'un appareil électrique.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 3 - 7 - 8

Domaine : Circuits électriques

Attentes : SNC3E-C-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : SNC3E-C-Comp.2 - 3
SNC3E-C-Acq.3 - 4 - 5
SNC3E-C-Rap.3

Notes de planification

- Se procurer le matériel suivant :
 - une source de tension;
 - fils électriques;
 - interrupteurs,
 - ampoules avec douilles;
 - ampèremètre, voltmètre, galvanomètre, multimètre, oscilloscope;
 - jeux de lumières de Noël comportant des jeux en série et en parallèle.
- Préparer le matériel et la marche à suivre pour faire l'expérience sur le montage de circuits électriques en série et en parallèle.
- Réserver la salle d'informatique.
- Préparer le matériel pour la conceptualisation de l'expérience sur le montage d'un circuit.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire le rapport de conceptualisation.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Discuter avec l'élève du fonctionnement d'un appareil ménager simple (p. ex., grille-pain). **(ED)**
- Placer sur la table un circuit simple à courant continu (CC) et un circuit simple à courant alternatif (CA).
- Demander à l'élève de comparer les deux circuits selon :
 - la source de tension;
 - les fils conducteurs;
 - les interrupteurs;
 - la résistance.
- Dessiner, au tableau noir, les deux circuits et expliquer les similarités et les différences entre les deux.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle vérifiera divers types de courants.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Courant continu et courant alternatif

- Définir et expliquer un courant électrique continu et les moyens de générer un tel courant.
- Fournir des exemples de la production de courant continu.
- Expliquer à l'élève le fonctionnement d'un appareil à CC et fournir des exemples.
- Demander à l'élève de fournir des exemples d'appareils à CC utilisés dans la vie courante.
- Définir et expliquer un courant électrique alternatif et les moyens de générer un tel courant.
- Fournir des exemples de la production de courant alternatif.
- Expliquer à l'élève le fonctionnement d'un appareil à CA et fournir des exemples.
- Demander à l'élève de fournir des exemples d'appareils à CA utilisés dans la vie courante.
- Demander à l'élève de choisir un exemple d'appareil à CA et un appareil à CC, et d'expliquer leur fonctionnement sous forme de rapport incluant un dessin et le fonctionnement de chaque appareil et de remettre ce rapport pour évaluation formative. **(EF)**
- Faire un lien entre les appareils électroménagers et le CA.
- Montrer, à l'aide d'un oscilloscope, la forme d'un CC ou d'un CA.
- Monter un circuit de CC et demander à l'élève de visualiser, à l'aide d'un oscilloscope, la variation de la tension dans le circuit.
- Monter un circuit de CA et demander à l'élève de visualiser, à l'aide d'un oscilloscope, la variation de la tension dans le circuit.

Circuit électrique en série et en parallèle

- Présenter à l'élève un circuit électrique avec des résistances en série et un circuit avec des résistances en parallèle.
- Expliquer le fonctionnement de chacun et demander à l'élève de comparer les deux.
- Animer une discussion au sujet des avantages et des désavantages des deux sortes de circuits et faire une mise en commun.
- Distribuer à l'élève un schéma de six montages de circuit électrique CC.

- Demander à l'élève de monter chaque circuit et d'observer l'intensité de la lumière émise par chaque ampoule. Inviter l'élève à noter ses observations dans un tableau préparé à cette fin dans son cahier de bord. Circuler afin de guider l'élève dans son expérimentation. **(EF)**

Généralisations

- Amorcer une discussion au sujet des facteurs qui affectent l'intensité de la lumière émise par les ampoules dans un circuit en série et dans un autre en parallèle.
- Demander à l'élève de faire un schéma de deux circuits, un en série et un en parallèle, et de faire une comparaison entre les deux. Allouer du temps en classe pour faire l'expérimentation et guider l'élève dans sa démarche.
- Demander à l'élève de remettre un rapport. **(EF)**
- Demander à l'élève d'établir un lien entre les différentes sortes de circuits et les circuits à la maison (p. ex., les lumières de Noël en série ou en parallèle).
- Inviter l'élève à revoir ses notes sur le principe de l'électricité et à poser des questions.

Évaluation sommative

- Demander à l'élève de concevoir une expérience pour monter un circuit électrique en série et un autre en parallèle, et faire mesurer ensuite les tensions et les courants.
- Présenter la grille d'évaluation adaptée pour faire l'évaluation du rapport et en préciser les éléments :
 - but;
 - matériel;
 - processus suivi et précautions à prendre en laboratoire lorsqu'on fabrique des circuits électriques;
 - résultats et analyse des résultats;
 - conclusion.
- Évaluer le rapport de conceptualisation de l'expérience à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - différencier un courant continu d'un courant alternatif;
 - différencier un circuit en série d'un circuit en parallèle;
 - décrire les composantes d'un circuit à CC et à CA.
 - Recherche
 - construire un circuit électrique;
 - mesurer l'efficacité d'un circuit électrique;
 - manipuler avec prudence des fils électriques;
 - interpréter un schéma;
 - vérifier la tension à l'aide d'un oscilloscope;
 - Communication
 - utiliser le vocabulaire propre aux circuits électriques;
 - utiliser un français correct dans les communications orales et écrites.
 - Rapprochement
 - faire un lien entre le CC/CA et la vie courante;
 - faire un rapprochement entre les circuits en série et en parallèle et leur utilisation dans la vie courante.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de faire une étude portant sur le type de connexion dans les appareils utilisés dans la vie courante (p. ex., lampe de poche, radio, ordinateur). **(T)**
- Présenter à l'élève des schémas ou des parties de schémas d'appareils électroménagers très simples et lui demander de les expliquer. **(AM) (T)**
- Inviter les élèves à participer à la mise en scène d'une pièce de théâtre à titre de technicien du son, de l'éclairage I.M.A.C. **(AM)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.3 (SNC3E)

Construction d'un dispositif électrique

Description

Durée : 240 minutes

Dans cette activité, l'élève suit un schéma de circuit et d'assemblage, construit un moteur électrique, vérifie son fonctionnement et fait un lien avec le circuit de certains appareils électroménagers. Il ou elle analyse la défektivité d'un moteur et le répare. L'élève examine les problèmes environnementaux causés par l'accumulation des vieux appareils électroménagers et suggère des solutions à ce problème.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 3 - 4 - 7 - 9

Domaine : Circuits électriques

Attentes : SNC3E-C-A.1 - 2

Contenus d'apprentissage : SNC3E-C-Comp.1 - 3 - 6
SNC3E-C-Acq.1 - 6
SNC3E-C-Rap.3

Notes de planification

- Préparer le matériel pour montrer :
 - les principes d'électromagnétisme;
 - le concept d'induction;
 - les parties d'un moteur CC;
 - les parties d'un moteur CA.
- Trouver différents moteurs électriques CC et CA autour de la maison ou au travail. Ces moteurs doivent avoir une étiquette spécifiant les caractéristiques du moteur.
- Prévoir l'achat de trousse de moteurs électriques.
- Préparer des dessins non annotés de moteur CC et CA ainsi que leurs parties.
- Préparer les outils nécessaires pour la construction du moteur (p. ex., pinces à dénuder, pinces à long bec, tournevis).
- Préparer le matériel et la marche à suivre pour la construction du moteur.
- Préparer le matériel pour tester le moteur construit par l'élève.
- Trouver des petits moteurs CC défectueux ainsi que des pièces de rechange pour réparer ces moteurs.
- Trouver des logiciels, des manuels et des illustrations au sujet de l'électricité.

- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Préparer l'épreuve à cahier ouvert sur les moteurs.
- Préparer la grille d'évaluation pour l'épreuve à cahier ouvert.
- S'informer des règlements en vigueur au dépot municipal en ce qui a trait au dépôt de gros appareils électriques (p. ex., cuisinière, laveuse, sècheuse, réfrigérateur, lave-vaisselle).

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Revoir les concepts liés aux circuits électriques. **(ED)**
- Expliquer le principe d'électromagnétisme et d'induction, et les expliquer brièvement.
- Montrer le principe d'induction d'un champ magnétique en passant un fil électrique, connecté à un galvanomètre, à travers le champ magnétique d'un aimant.
- Demander à l'élève de noter ses observations.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle devra construire un moteur et en expliquer le fonctionnement.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Induction et principe du moteur

- Expliquer à l'élève l'application de l'induction dans un moteur électrique.
- Montrer le modèle d'un moteur CC et inviter l'élève à l'examiner et à le faire fonctionner.
- Présenter l'illustration d'un moteur CC et de ses composantes.
- Expliquer à l'élève la fonction de chaque partie.
- Distribuer à l'élève un dessin non annoté d'un moteur CC et lui demander de l'annoter et d'expliquer brièvement son fonctionnement.
- Inviter l'élève à remettre son dessin annoté afin de le faire vérifier et commenter. **(EF)**
- Dessiner, au tableau noir, un moteur CA et ses parties.
- Expliquer à l'élève la fonction de chaque partie.
- Demander à l'élève de dessiner le moteur et de désigner ses parties. Vérifier le travail de l'élève et s'assurer de sa compréhension de la démarche. **(EF)**
- Souligner le fait qu'un moteur électrique est une machine qui transforme l'énergie électrique en énergie mécanique.

Construction d'un moteur

- Distribuer le matériel nécessaire pour permettre à l'élève de construire un moteur CC.
- Demander à l'élève de construire le moteur en suivant le schéma de la marche à suivre fourni.
- Demander à l'élève d'activer son moteur et de le tester à l'aide de masses à soulever. **(EF)**
- Remettre à l'élève un moteur CC défectueux et lui demander :
 - de déterminer le problème;
 - de déterminer la méthode à suivre pour réparer ce moteur;
 - de réparer le moteur en se servant des pièces de rechange. **(EF)**
- Comparer certains moteurs avec ceux de certains appareils ménagers.
- Placer, sur la table, différents moteurs incluant des moteurs des appareils électroménagers.

- Demander à l'élève de les examiner, puis de lire la plaque d'identification.
- Demander à l'élève de faire un tableau synoptique des moteurs exposés en indiquant le nom et la spécification du moteur. **(EF)**
- Demander à l'élève d'effectuer une recherche dans Internet sur les moteurs et de décrire leur utilité dans la vie courante.

Généralisations

- Évaluer les problèmes environnementaux causés par l'accumulation des vieux appareils électriques. Demander à l'élève de présenter au groupe-classe les résultats de sa recherche. **(EF) (T)**
- Animer une discussion portant sur les problèmes environnementaux causés par l'accumulation des vieux appareils électriques et amener l'élève à proposer des solutions.
- Demander à l'élève de s'informer au sujet des règlements en vigueur au dépot municipal en ce qui a trait au dépôt de gros appareils électriques (p. ex., cuisinière, laveuse, sècheuse, réfrigérateur, lave-vaisselle). Inviter l'élève à faire part de ces informations à ses pairs. **(EF)**
- Inviter l'élève à résumer le principe d'induction, l'application de ce principe sur les moteurs, sur la construction du moteur et sur les concepts vus dans cette activité. **(O)**

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une épreuve écrite à cahier ouvert et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'épreuve à cahier ouvert à l'aide d'une grille d'évaluation comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - expliquer le principe d'induction.
 - Recherche
 - appliquer le principe d'induction.
 - Communication
 - communiquer ses idées de façon claire et précise;
 - utiliser le vocabulaire approprié aux moteurs.
 - Rapprochement
 - faire un lien entre les moteurs et leur utilisation dans la vie courante;
 - relever les problèmes environnementaux causés par l'accumulation des vieux appareils électroménagers et suggérer des solutions pour résoudre ces problèmes.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de s'informer des endroits dans sa municipalité où l'on peut déposer des vieux appareils électroménagers ainsi que les méthodes utilisées pour recycler ces produits.
- Inviter un technicien ou une technicienne en fabrication ou en réparation de moteurs à présenter ses fonctions et ses responsabilités ainsi que les emplois disponibles dans ce domaine. **(PE)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 2.4 (SNC3E)

Circuits électriques d'une maison

Description

Durée : 420 minutes

Dans cette activité, l'élève étudie des circuits électriques d'une maison, explore les moyens pour modifier ces circuits et les décrit à l'aide de schémas de montage. Il ou elle relève des problèmes environnementaux causés par la génération et la distribution de l'électricité, et suggère des solutions aux problèmes soulevés.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.3 - 4 - 6 - 9

Domaine : Circuits électriques

Attentes : SNC3E-C-A.2

Contenus d'apprentissage : SNC3E-C-Comp.6
SNC3E-C-Acq.6 - 7
SNC3E-C-Rap.2 - 3

Notes de planification

- Se procurer :
 - une carte ou un schéma indiquant l'emplacement du générateur et la distribution d'électricité ou communiquer avec le bureau du fournisseur d'électricité pour obtenir une copie de la source d'électricité (p. ex., nucléaire hydraulique);
 - un schéma de circuits électriques d'une maison.
- Se procurer le matériel suivant :
 - panneau électrique;
 - fils électriques 14/2 et 14/3
 - boîtes électriques;
 - douilles avec ampoules;
 - connecteurs;
 - interrupteurs;
 - ensembles de fusibles ou disjoncteurs;
 - planches pour le montage des circuits;
 - outils (p. ex., pinces à dénuder, pinces à long bec, tournevis).
- Préparer le matériel et la marche à suivre pour faire le montage d'un circuit simple.
- Préparer un schéma du circuit électrique d'une maison.

- Préparer des exercices pour vérifier le principe de l'électricité.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour l'étude de circuits électriques d'une maison.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Discuter avec l'élève de ce qui pourrait provoquer des pannes de courant (p. ex., tempête de pluie verglaçante). **(ED)**
- Décrire, à l'aide d'un schéma, le mode de distribution de l'électricité à partir du fournisseur jusqu'au bâtiment.
- Montrer, à l'aide du schéma, l'emplacement du compteur d'électricité et du panneau électrique, et en expliquer le fonctionnement.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle observera le circuit d'une maison.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Panneau électrique et les codes de sécurité

- Placer un panneau électrique d'une maison et examiner avec l'élève ses différentes sections.
- Dessiner, au tableau noir, le panneau et faire nommer ses parties.
- Présenter à l'élève un schéma d'un montage de circuits électriques d'une maison et expliquer les points suivants :
 - la distribution de l'électricité;
 - les différents circuits;
 - les types de circuits (série ou parallèle);
 - les types de fils électriques;
 - les codes de sécurité;
 - les codes du bâtiment;
 - le courant alternatif ayant un voltage de 120 V et 240 V;
 - la protection des circuits à l'aide de fusibles ou de disjoncteurs;
 - le courant de claquage maximal d'un circuit;
 - les précautions à suivre dans la manipulation d'un circuit électrique.

Circuits électriques d'une maison

- Distribuer à l'élève un schéma d'un montage de circuits électriques d'une maison et demander à l'élève de désigner :
 - les différents circuits;
 - les types de circuits;
 - les protections des circuits;
 - le panneau électrique;
 - les composantes;
 - le courant de claquage maximal d'un circuit;
 - le voltage de chaque circuit;
 - les codes de sécurité et du bâtiment.
- Circuler afin de guider l'élève dans son travail. **(EF)**

- Distribuer le matériel pour permettre à l'élève de monter un circuit simple de maison en incluant :
 - des fils électriques;
 - des boîtes de connexions;
 - un interrupteur;
 - des connecteurs;
 - deux douilles avec ampoules;
 - un fusible de protection.
- Demander à l'élève de monter le circuit et d'expliquer :
 - les étapes de montage;
 - les composantes;
 - les codes de chaque composante;
 - le type de circuit;
 - les problèmes possibles avec le fonctionnement de ce circuit;
 - les solutions aux problèmes relevés;
 - les codes de sécurité.
- Allouer du temps en classe pour faire l'expérimentation et guider l'élève dans sa démarche. **(EF)**
- Demander à l'élève de faire un plan de circuits électriques d'une maison et de tracer le schéma de ces circuits et de le remettre pour évaluation formative. **(EF)**

Généralisations

- Demander à l'élève d'effectuer une recherche sur les problèmes environnementaux causés par le générateur, la distribution et la consommation de l'électricité dans la société, et de proposer des solutions aux problèmes relevés.
- Ramasser le travail. **(EF)**
- Former des équipes et faire identifier deux cas de pannes d'électricité.
- Demander à l'élève d'élaborer un plan à suivre à l'occasion d'une panne d'électricité prolongée et de présenter ce plan au groupe-classe. **(EF)**
- Inviter l'élève à comparer son plan des circuits électriques d'une maison et à comparer ce plan avec ceux de ses pairs. **(O)**
- Faire énumérer les inconvénients provoqués par une panne.

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une étude de circuits électriques de sa résidence et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'étude de circuits électriques d'une habitation résidentielle à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - expliquer les composantes et le montage de circuits électriques d'une maison.
 - Recherche
 - étudier des circuits électriques réels;
 - dessiner des circuits électriques de maison;
 - relever les problèmes de circuits électriques et proposer des solutions;

- tracer des circuits électriques;
- monter un circuit électrique.
- Communication
 - utiliser les symboles de schémas de montage électrique;
 - utiliser le vocabulaire approprié aux circuits électriques d'une maison;
 - exprimer les idées de façon claire et précise.
- Rapprochement
 - établir un lien entre l'électricité et l'amélioration de la qualité de la vie;
 - déterminer les problèmes environnementaux causés par le générateur, la distribution et la consommation de l'électricité.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Inviter l'élève à visiter une entreprise qui installe des circuits électriques dans des maisons et de rencontrer l'électricien ou l'électricienne pour discuter des détails de l'installation. **(PE)**
(AM)
- Demander à l'élève de construire une maquette d'une maison avec l'emplacement des circuits électriques et de ses composantes. **(AM) (T)**
- Faire exposer les divers projets réalisés en électricité pour les présenter aux parents à l'occasion de la Semaine de l'Éducation. **(AC)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe SNC3E 2.4.1 : Grille d'évaluation adaptée - Circuits électriques d'une maison

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre une compréhension des composantes et du montage de circuits électriques d'un domicile.	L'élève montre une compréhension limitée des composantes et du montage de circuits électriques.	L'élève montre une compréhension partielle des composantes et du montage de circuits électriques.	L'élève montre une compréhension générale des composantes et du montage de circuits électriques.	L'élève montre une compréhension approfondie des composantes et du montage de circuits électriques.
Recherche				
L'élève - met en application ses connaissances d'un circuit électrique et trouve une solution à une panne de courant. - trace des schémas de montage de circuits électriques d'une maison. - planifie des circuits de maison. - monte un circuit électrique.	L'élève applique un nombre limité d'habiletés et de procédés techniques.	L'élève applique certaines des habiletés et procédés techniques.	L'élève applique la plupart des habiletés et procédés techniques.	L'élève applique toutes ou presque toutes les habiletés et procédés techniques.
Communication				
L'élève : - utilise les symboles de schémas de montage électrique. - utilise le vocabulaire approprié aux circuits électriques d'une maison. - exprime les idées de façon claire et précise.	L'élève communique ses idées avec peu de clarté et une précision limitée et utilise des symboles avec peu d'exactitude et une efficacité limitée .	L'élève communique ses idées avec une certaine clarté et précision et utilise des symboles avec une certaine exactitude et efficacité .	L'élève communique ses idées avec une grande clarté et précision et utilise des symboles avec une grande exactitude et efficacité .	L'élève communique ses idées avec une très grande clarté et précision et utilise des symboles avec une très grande exactitude et efficacité .

Rapprochement				
<p>L'élève :</p> <ul style="list-style-type: none"> - montre une habileté à faire des rapprochements entre l'électricité et la qualité de la vie. - énumère les problèmes environnementaux causés par le générateur, la distribution et la consommation de l'électricité. 	<p>L'élève montre une habileté limitée à faire des rapprochements entre l'électricité et la qualité de la vie.</p>	<p>L'élève montre une certaine habileté à faire des rapprochements entre l'électricité et la qualité de la vie.</p>	<p>L'élève montre la plupart des habiletés à faire des rapprochements entre l'électricité et la qualité de la vie.</p>	<p>L'élève montre toutes ou presque toutes les habiletés à faire des rapprochements entre l'électricité et la qualité de la vie.</p>
<p>Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.</p>				

ACTIVITÉ 2.5 (SNC3E)

Plaquettes d'immatriculation

Description

Durée : 180 minutes

Dans cette activité, l'élève repère des informations au sujet d'appareils électriques en partant de plaquettes d'immatriculation dans le but d'en vérifier la puissance et de faire des analyses par rapport au courant de claquage maximal. Il ou elle évalue des fiches d'information dans le but de faire des recommandations dans l'achat judicieux d'appareils électriques.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 3 - 6 - 7

Domaine : Circuits électriques

Attentes : SNC3E-C-A.3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-C-Comp.5 - 7
SNC3E-C-Rap.1

Notes de planification

- Rassembler des appareils ménagers de 120 V qui incluent des appareils d'atelier, des appareils audiovisuels et des appareils de laboratoire.
- Préparer des questions par rapport au courant électrique de claquage maximal (p. ex., trouver deux appareils, pour la démonstration, qui dépasseront le courant de claquage maximal si branchés au même circuit).
- Se procurer les fiches d'information énerGuide et relever les coûts de plusieurs appareils électroménagers de même nature (p. ex., chaîne stéréo).
- Composer un questionnaire qui permettra à l'élève d'évaluer ces appareils en vue de fournir des recommandations dans l'achat judicieux en se basant sur le rapport efficacité/coût.
- Préparer un travail de classe sur la puissance, la consommation d'électricité et les plaquettes d'immatriculation.
- Afficher en classe les règles de prudence à respecter en travaillant avec l'électricité pour éviter les désagréments (p. ex., panne, chocs).
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire le travail de classe.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Placer, sur une table, les appareils électroménagers qui requièrent 120 V et 240 V.
- Inviter l'élève à les examiner et à repérer des informations au sujet des caractéristiques électriques (p. ex., voltage, courant, puissance).
- Inviter l'élève à fournir des exemples d'appareils électroménagers utilisés à la maison. **(ED)**
- Animer une discussion au sujet de la variété des appareils électroménagers et de leur importance dans la vie courante.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle va vérifier la qualité de divers appareils électriques sur le marché.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Puissance électrique

- Demander à l'élève de faire un tableau synoptique en indiquant l'appareil et les caractéristiques des appareils exposés.
- Présenter le concept de puissance :
 - Puissance = voltage x courant ou $P = VI$.
 - unité de P = watt (W), unité de V = volt (V) et unité de I = ampère (A)
- Demander à l'élève de compléter un tableau synoptique comprenant des appareils électroménagers, leur voltage, leur courant et leur puissance, et de remettre ce tableau pour évaluation formative. **(EF)**

Plaquettes d'immatriculation

- Étaler des appareils et inviter l'élève à trouver les plaquettes d'immatriculation.
- Demander à l'élève de repérer les informations pertinentes et de les écrire dans un tableau préparé à cette fin. Vérifier le travail de l'élève et s'assurer de sa compréhension de la démarche. **(EF)**
- Demander à l'élève de déterminer le courant selon l'information fournie sur la plaquette.
- Expliquer brièvement le concept du courant de claquage maximal.
- Expliquer à l'élève les conséquences de brancher plusieurs appareils électroménagers dans le même circuit.

Analyse énergétique

- Expliquer le guide d'énergie et fournir des exemples.
- Présenter, à l'aide du guide d'énergie, les critères d'analyse énergétique d'un appareil électroménager.
- Distribuer à l'élève le guide d'énergie d'un appareil électroménager et demander à l'élève de l'analyser.
- Présenter les copies du guide d'énergie des appareils étalés et demander à l'élève de circuler et de noter les détails afin de faire des analyses énergétiques de ces appareils.
- Allouer du temps en classe pour faire l'expérimentation et guider l'élève dans sa démarche. **(EF)**

Généralisations

- Distribuer un questionnaire qui permettra à l'élève d'évaluer ces appareils en vue de fournir des recommandations dans l'achat judicieux en se basant sur le rapport efficacité/coût.
- Expliquer le questionnaire et montrer à l'élève la façon de l'utiliser pour faire un choix judicieux.
- Inviter les élèves à présenter leurs recommandations en ce qui a trait au choix. **(EF)**
- Inviter l'élève à revoir les informations recueillies des plaquettes d'immatriculation et les guides d'énergie, et à dresser une liste des concepts et des termes vus dans cette activité.

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en un travail de classe et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer le travail de classe à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre composantes suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - expliquer le concept de la puissance électrique d'un appareil électroménager.
 - Recherche
 - lire et interpréter les informations affichées sur les plaquettes d'immatriculation des appareils électroménagers;
 - vérifier la consommation électrique d'appareils électroménagers;
 - appliquer des habiletés en déterminant le courant maximal de plusieurs appareils et en prédisant s'il se produira un claquage;
 - utiliser le guide d'énergie.
 - Communication
 - communiquer l'information en utilisant les unités de mesure de tension, de courant et de puissance;
 - utiliser le vocabulaire approprié à la puissance et à la consommation de l'électricité.
 - Rapprochement
 - faire un lien entre la puissance des certains appareils et la consommation d'électricité dans la vie;
 - faire un choix éclairé d'appareils électroménagers basé sur la consommation d'électricité et expliquer ce choix.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Faire réparer un appareil électroménager en partant des connaissances acquises lors des activités.
- Demander à l'élève de dresser une liste de critères à vérifier pour réparer des appareils électroménagers.
- Faire participer quelques élèves à la radio scolaire à titre d'animateur ou de technicien. **(AC)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 3 (SNC3E)

Êtres vivants microscopiques

Description

Durée : 22 heures

Cette unité porte sur les caractéristiques, les modes de reproduction et la croissance de micro-organismes ainsi que sur l'observation de leur croissance en laboratoire. L'élève examine la structure des micro-organismes, fait des expériences sur la croissance des bactéries, effectue une recherche sur les effets pathologiques et bénéfiques des bactéries et évalue le rôle des micro-organismes dans la vie courante.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9

Domaine : Micro-organismes

Attentes : SNC3E-M-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-M-Comp.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
SNC3E-M-Acq.1 - 2 - 3 - 4 - 5
SNC3E-M-Rap.1 - 2

Titres des activités

Durée

Activité 3.1 : Bactéries et virus	280 minutes
Activité 3.2 : Protistes et champignons	280 minutes
Activité 3.3 : Croissance des micro-organismes	350 minutes
Activité 3.4 : Préparation d'aliments à l'aide de micro-organismes	70 minutes
Activité 3.5 : Info micro-organisme	340 minutes

Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (**AC**), la technologie (**T**), les perspectives d'emploi (**PE**) et les autres matières (**AM**) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

Évaluation du rendement de l'élève

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire, et exige de l'élève de prendre les mesures préventives suivantes :

- toujours se laver les mains avant et après les expériences;
- porter des gants pour manipuler des micro-organismes;
- sceller les couvercles des cultures de fungus et de bactéries;
- ne jamais utiliser des bactéries pathogènes;
- nettoyer les surfaces de travail avec un antiseptique;
- jeter des cultures bactériennes de manière appropriée;
- stériliser les instruments avant et après l'expérience;
- toujours garder le plat de Petri couvert pendant l'incubation;
- désinfecter les plats de Petri et les fils d'inoculation à l'aide de l'eau de Javel.

(Voir aussi Sécurité- Unité 1 de SNC3E)

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Médias électroniques

Académie de Créteil. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.ac-creteil.fr/svt/Scexp/>

Aventis Pasteur MSD. (consulté le 18 février 2001)

http://www.apmsd.com/vf/pages/corp_lib2.htm

Centre national de recherche scientifique. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.sg.cnrs.fr/SDV/simonet.html>

Commissariat à l'énergie atomique. (consulté le 18 février 2001)

http://www.cea.fr/actu/html/29_2.htm

Institut national de la recherche agronomique. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.inra.fr/Internet/Directions/DIC/ACTUALITES/DOSSIERS/OGM/renaul1.htm>

Interpharma. (consulté le 18 février 2001)

http://www.interpharma.ch/info/wissens/DG/99_4/f/H.html

PSI Net. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.mlink.net/~gemme/sts/begin.html>

ACTIVITÉ 3.1 (SNC3E)

Bactéries et virus

Description

Durée : 280 minutes

Dans cette activité, l'élève décrit les caractéristiques, la structure et la physiologie de certaines bactéries et de certains virus, et observe leurs modes de reproduction dans le but de comprendre les risques de la propagation de micro-organismes représentant un danger pour la santé publique.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 3 - 4 - 7

Domaine : Micro-organismes

Attentes : SNC3E-M-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-M-Comp.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6
SNC3E-M-Acq.1 - 2 - 5
SNC3E-M-Rap.2

Notes de planification

- Dresser un tableau énumérant et décrivant certains endoparasites et ectoparasites.
- Se procurer des diagrammes ou des photos de différents types de bactéries et de virus.
- Dresser une liste de certaines maladies virales et bactériennes transmises par les animaux aux animaux et par la suite aux humains ainsi que d'autres maladies transmises de personne à personne (p. ex., le SIDA, la rage, l'influenza, la variole).
- Préparer le matériel nécessaire pour effectuer des observations microscopiques de bactéries.
- Préparer un nombre suffisant de microscopes.
- Se procurer des lames préparées de bactéries.
- Préparer des modèles de différentes formes de bactéries.
- Inviter un technicien de laboratoire ou un infirmier ou infirmière d'une clinique en santé publique.
- Préparer l'épreuve à cahier ouvert.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Demander à l'élève s'il ou elle a déjà entendu parler de micro-organismes.
- Fournir des explications plus précises au sujet des micro-organismes.
- Expliquer à l'élève que les bactéries et les virus font partie de ces micro-organismes.
- Demander à l'élève s'il ou elle connaît le nom de certaines maladies bactériennes ou virales. **(ED)**
- Faire écrire leurs réponses au tableau.
- Présenter une carte du monde illustrant le pourcentage de populations atteintes du virus du SIDA (le VIH).
- Citer la contribution de certains chercheurs ayant trouvé des méthodes pour combattre certaines maladies virales ou bactériennes (p. ex., Pasteur). **(AM)**
- Expliquer brièvement à l'élève que certaines bactéries sont essentielles dans notre corps ainsi que dans la protection de l'environnement.
- Annoncer, en préparation des autres activités, que les bactéries se retrouvent dans certains aliments et qu'on y reviendra plus tard.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Bactéries

- Afficher au tableau des illustrations de certains types de bactéries.
- Faire observer leur forme (p. ex., spirale, hélice, bâtonnet, sphère).
- Expliquer la motilité de la bactérie.
- Afficher un dessin d'une bactérie.
- Faire observer chacune des parties (p. ex., paroi cellulaire, membrane cellulaire, ADN, ribosomes et flagelle).
- Remettre à l'élève le dessin d'une bactérie et lui faire indiquer le nom de chacune des parties.
- Expliquer à l'élève un principe de reproduction bactérienne (p. ex., la scissiparité).
- Énumérer les facteurs qui favorisent la croissance des bactéries (p. ex., la température, le niveau de pH, l'humidité, la salinité, l'obscurité, une source adéquate d'alimentation).
- Énumérer et expliquer clairement et simplement les effets positifs et négatifs de divers types de bactéries (p. ex., la bactérie mangeuse de chair, la bactérie E. coli, la bactérie mangeuse de pétrole, les bactéries utiles et nécessaires dans le bac de recyclage de matières organiques).
- Faire effectuer en devoir une courte recherche sur le rôle des bactéries. **(EF)**
- Faire écrire, au tableau, quelques observations et faire transcrire dans le cahier de notes.

Virus

- Expliquer brièvement qu'un virus a besoin d'une cellule ou d'une bactérie pour survivre.
- Exposer, au tableau, des illustrations de différents types de virus dans les cellules animales ou végétales (p. ex., virose de la pomme de terre pour le règne végétal, le VIH pour le règne animal).
- Expliquer la structure d'un virus et insister sur le fait qu'un virus n'a pas de noyau, pas de cytoplasme, ni de membrane cellulaire et ne possède qu'un seul type d'acide nucléique.

- Montrer que l'acide nucléique est enveloppé d'une protéine qui est parfois entourée d'une membrane provenant de la cellule hôte qui peut, elle, contenir des lipides permettant la flexibilité du virus.
- Faire illustrer ces données dans le cahier de notes.
- Expliquer le cycle lytique d'un phage virulent :
 - l'attachement du virus à la bactérie;
 - la pénétration de l'ADN dans la bactérie;
 - la synthèse de l'ADN avec les protéines et l'ADN du virus;
 - l'assemblage des ADN avec les manteaux protéiniques;
 - le lyse de la bactérie et la libération des nouveaux virus.
- Expliquer par l'analogie du cheval de Troie pénétrant dans la ville et laissant sortir des centaines de combattants qu'il en va de même pour les virus s'attaquant à une bactérie. **(AM)**
- Demander à l'élève d'illustrer le combat que livre un bactériophage à une bactérie.
- Voir à ce que l'élève utilise le vocabulaire propre aux micro-organismes.

Observation des bactéries

- Expliquer à l'élève le fonctionnement et l'utilisation correcte du microscope.
- Remettre à l'élève une lame de différentes sortes de bactéries.
- Faire observer sous le microscope.
- Demander à l'élève d'illustrer les micro-organismes observés.
- Faire trouver, à l'aide des illustrations exposées dans la classe, le type de bactéries observées.
- Faire remettre le travail pour recevoir une évaluation formative. **(EF)**

Généralisations

- Revoir avec les élèves les principales caractéristiques des bactéries et des virus : cycle vital, modes de reproduction, structure.
- Expliquer de nouveau le rôle important des bactéries :
 - en matière de protection de l'environnement (p. ex., certains phagocytes ont la propriété de digérer et de détruire diverses particules étrangères pathogènes);
 - dans la fabrication de certains aliments;
 - dans la fabrication de certains vaccins.
- Explorer plus en profondeur l'histoire et la lutte contre un virus particulier.
- Décrire les effets dévastateurs provoqués par le bacille de la tuberculose ou encore les effets dévastateurs sur les populations autochtones provoqués par la petite vérole. **(AM)**
- Décrire les conséquences des maladies vénériennes.
- Faire remarquer le rôle important des antibiotiques et expliquer pourquoi certains d'entre eux sont devenus inefficaces dans la lutte contre les bactéries.
- Inviter un technicien de laboratoire ou un ou une hygiéniste à venir expliquer son travail, puis inviter les élèves à poser des questions. **(PE)**
- Demander à l'élève de compiler un glossaire de la terminologie associée aux bactéries et au virus.

Évaluation sommative

- Évaluer à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les compétence suivantes :

- Connaissance et compréhension
 - expliquer les caractéristiques principales des bactéries et des virus : la structure, la physiologie, le mode de reproduction et le milieu vital.
- Recherche
 - utiliser un microscope avec efficacité et sécurité;
 - identifier et classer diverses bactéries et certains virus à l'aide de diagrammes.
- Communication
 - utiliser le vocabulaire propre à l'étude des micro-organismes.
- Rapprochement
 - établir un parallèle entre la protection de l'environnement et la présence de bactéries dans le sol ou dans l'eau;
 - décrire certaines maladies virales et expliquer la façon de contrer leur propagation.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Inviter une ou un employé de l'usine d'épuration à venir expliquer son rôle ainsi que les connaissances qu'exige son métier.
- Faire composer un dictionnaire illustré portant sur le nouveau vocabulaire décrivant l'univers infiniment petit.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.2 (SNC3E)

Protistes et champignons

Description

Durée : 280 minutes

Dans cette activité, l'élève étudie les caractéristiques propres au règne des protistes et des mycètes, et découvre la façon dont certains micro-organismes peuvent participer à la réduction et au contrôle de la pollution dans l'environnement de l'être humain.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 5 - 6 - 9

Domaine : Micro-organismes

Attentes : SNC3E-M-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-M-Comp.1 - 2 - 3 - 4 - 6
SNC3E-M-Acq.1 - 2 - 5
SNC3E-M-Rap.1

Notes de planification

- Préparer des diagrammes non étiquetés de protozoaires (p. ex., paramécie, amibe et euglène).
- Préparer un transparent illustrant les parties de divers protozoaires :
 - paramécie (p. ex., trichocyste, vacuole contractile, ectoplasme, endoplasme, vacuole digestive, cils, goutière orale, micronucleus, macronucleus, cytostome, cytopharynx, cytophyge, pellicule);
 - amibe (p. ex., pseudopode, ectoplasme, endoplasme, vacuole digestive, membrane plasmique, noyau, vacuole contractile);
 - euglène (p. ex., flagelle, gosier, stigma, réservoir, chloroplaste, vacuole contractile, noyau, nucléole, pellicule).
- Trouver de l'eau provenant d'un étang contenant divers protistes communs.
- Trouver un film illustrant le mouvement et la reproduction de protistes.
- Se procurer des lames préparées et des échantillons de protistes et de champignons et des microscopes.
- Se procurer le matériel suivant : pain moisi, levure, champignon à chapeau, fromage roquefort ou fromage bleu, fromage camembert, carton et feutre.
- Préparer un diagramme non étiqueté et incomplet de la reproduction sexuée d'un protiste et de la reproduction asexuée d'un champignon.

- Préparer l'épreuve sur les protistes et les champignons.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire le travail de classe.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Placer en classe un large bac de verre transparent contenant de l'eau d'un étang.
- Inviter les élèves à s'approcher et à observer le liquide.
- Faire tirer certaines conclusions à savoir s'il ou elle croit que cette eau stagnante est habitée.

(ED)

- Expliquer quelques propriétés de cette mini-société aquatique (p. ex., milieu riche en certaines bactéries et en protistes).
- Souligner l'importance des marais et des étangs à cause de la vie microscopique.
- Présenter à l'élève des illustrations de divers protistes.
- Étaler divers parasites du règne des champignons (mycètes) (p. ex., un champignon greffé à l'écorce d'un arbre, du pain moisi, de la levure, du fromage bleu).
- Expliquer que le règne des champignons tout comme celui des protistes fait partie du monde de l'infiniment petit.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle va observer au microscope et visionner des films pendant l'activité.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Noms des protistes

- Montrer à l'élève la préparation d'une lame contenant des spécimens vivants provenant de l'eau d'un étang et demander à l'élève de s'en préparer une.
- Faire observer sous le microscope.
- Faire illustrer par l'élève ce qu'il ou elle voit.
- Projeter à l'écran des transparents illustrant divers protistes (p. ex., paramécie, amibe, euglène).
- Remettre à l'élève une copie papier des divers transparents et lui demander de les insérer dans son cahier de notes.
- Expliquer la fonction de chacune des parties de la paramécie, de l'amibe et de l'euglène à l'aide des transparents.
- Faire écrire sur les illustrations remises précédemment les parties et les fonctions de ces micro-organismes.
- Faire identifier les protistes observés sous le microscope.
- Faire vérifier l'exactitude des données. (EF)

Mouvement et reproduction des protistes

- Expliquer, à l'aide d'un film, le mouvement de certains protozoaires ainsi que le mode de reproduction.
- Expliquer la reproduction asexuée de l'amibe et de l'euglène; la scissiparité de la paramécie; et la scissiparité et la conjugaison de certains autres protistes.

- Demander à l'élève, à l'aide d'un croquis, d'illustrer le mode de reproduction de chacun d'eux et de remettre son travail pour recevoir une évaluation. **(EF)**

Champignons : caractéristiques et reproduction

- Expliquer que les levures, les moisissures et les champignons font partie du règne des mycètes.
- Faire remarquer que ce règne comprend au moins 100 000 membres connus.
- Présenter des illustrations de divers types de champignons et expliquer les principales caractéristiques et le cycle vital.
- Demander à l'élève de trouver des illustrations de divers modes de reproduction de champignons :
 - champignons siphonnés produisent des spores sexuées (p. ex., moisissure du pain);
 - champignons à sac qui produisent des spores sexuées à l'intérieur d'un sac (p. ex., mildiou, levure);
 - champignons à basides qui produisent des spores sexuées à la surface d'une structure ayant la forme d'une matraque (p. ex., champignons à chapeau, vesses-de-loup);
 - champignons imparfaits qui produisent des spores asexuées (p. ex., penicillium, pied d'athlète).
- Distribuer des diagrammes de divers organismes du règne des mycètes et les faire annoter.
- Circuler et vérifier le niveau de compréhension de l'élève. **(EF)**

Généralisations

- Demander à l'élève de faire une recherche en informatique portant sur l'importance de comprendre le rôle des champignons dans la protection de l'environnement (p. ex., l'introduction de certaines variétés de champignons associés à des bactéries accélèrent la décomposition de matières organiques).
- Faire relire des notes, les dessins, les diagrammes et faire poser des questions en guise de préparation pour l'épreuve. **(O)**

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une épreuve et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer, à l'aide d'un lexique et d'illustrations, les compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - reconnaître les principales caractéristiques des protistes et des champignons;
 - décrire la structure, la physiologie ainsi que la reproduction asexuée et sporique des protistes et des champignons.
 - Recherche
 - classer à l'aide d'illustrations des micro-organismes du règne des protistes et du règne des champignons.
 - Communication
 - reconnaître et utiliser le vocabulaire propre à l'étude des deux règnes.
 - Rapprochement
 - faire un rapprochement entre les protistes et la protection de l'environnement.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Inviter l'élève à se rendre à une pharmacie et à demander à une ou à un pharmacien le moyen à prendre pour guérir les pieds d'athlète.
- Demander à l'élève de faire une enquête au sujet de l'importance des protistes dans notre société.
- Inviter l'élève à faire une recherche au sujet des emplois nécessitant une compréhension des règnes des protistes et des champignons (p. ex., une ou un employé de parc Canada, un pâtissier ou une pâtissière). **(PE)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.3 (SNC3E)

Croissance des micro-organismes

Description

Durée : 350 minutes

Dans cette activité, l'élève vérifie en laboratoire la présence et la croissance de micro-organismes, effectue des expériences pour déterminer l'efficacité de produits anti-bactériens et détermine l'effet des antibiotiques sur certaines bactéries.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 3 - 6 - 7

Domaine : Micro-organismes

Attentes : SNC3E-C-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-C-Comp.3 - 5
SNC3E-C-Acq.2 - 3
SNC3E-C-Rap.2

Notes de planification

- Se procurer le matériel suivant :
 - éprouvette contenant une culture commerciale de bactéries, boîtes de Petri avec du agar-agar, boucles d'inoculation, becs Bunsen, incubateur, autoclave, alcool.
 - savon antibactérien.
- Préparer le matériel et la marche à suivre pour réaliser les expériences suivantes :
 - la croissance des bactéries;
 - l'efficacité de savon antibactérien.
- Commencer l'activité suffisamment tôt dans la semaine pour permettre l'observation quotidienne de la croissance des micro-organismes.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire le rapport de l'expérience sur l'efficacité des savons antibactériens.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Consulter des sites portant sur l'utilisation meurtrière d'armes bactériologiques et sur la découverte de certains vaccins.
- Préparer un guide de recherche.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Placer bien en évidence sur une table une boîte de Petri avec un milieu de culture contenant une culture bactérienne de 24 heures et une autre contenant une culture bactérienne vieille de 7 jours.
- Demander à l'élève s'il ou elle a déjà observé à la maison des cultures du règne des monères ou des champignons (p. ex., en nettoyant le réfrigérateur ou en faisant le ménage de son casier ou de sa chambre).
- Faire décrire de la nourriture en décomposition.
- Faire expliquer ce qui cause la présence de moisissure ou de bactérie dans la nourriture. **(ED)**
- Expliquer ce que contiennent les deux boîtes de Petri.
- Faire observer les deux boîtes de Petri.
- Revoir les règles de sécurité à observer en faisant l'expérimentation et l'observation de bactéries.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle devra effectuer une expérience en laboratoire et devra donc être prudent dans la manipulation de monères et de champignons.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Croissance des bactéries

- Revoir les facteurs qui favorisent la croissance des bactéries (p. ex., température, pH, humidité, salinité, obscurité, source adéquate d'aliments) et fournir des exemples.
- Distribuer le matériel et la marche à suivre pour faire l'expérience sur la croissance des bactéries.
- Montrer les différentes techniques de l'expérience (p. ex., échantillonnage, repiquage, incubation, stérilisation).
- Demander à l'élève de faire une expérience afin d'observer et de mesurer la croissance d'une bactérie. Dans cette expérience, l'élève doit :
 - respecter la sécurité en laboratoire en ce qui a trait aux micro-organismes;
 - chauffer une boucle d'inoculation;
 - déboucher l'éprouvette contenant la culture de bactéries;
 - transférer, à l'aide de la boucle stérile, un échantillon de bactéries de l'éprouvette à une boîte de Petri;
 - étaler les bactéries sur l'agar-agar placé dans la boîte;
 - incuber la culture bactérienne;
 - compter les colonies produites après l'incubation;
 - répéter le processus;
 - nettoyer et stériliser le matériel utilisé;
 - remettre un rapport résumant les observations et la conclusion. **(EF) (ES)**

Efficacité de certains produits antibactériens

- Distribuer la grille d'évaluation adaptée pour faire le rapport de laboratoire sur l'efficacité du savon antibactérien. **(O)**

- Évaluer les rapports de laboratoire en fonction des éléments vus dans la situation d'exploration.
- Demander à l'élève de concevoir une expérience pour mesurer la croissance ou la réduction des bactéries dans plusieurs solutions de savon antibactérien. L'élève doit :
 - faire l'expérience;
 - recueillir les résultats;
 - définir et déterminer l'efficacité de chaque savon (p. ex., le compte de bactéries diminue, augmente ou demeure le même);
 - tirer une conclusion au sujet de l'efficacité des savons antibactériens;
 - remettre un rapport résumant les observations et la conclusion. **(ES)**

Généralisations

- Inviter l'élève à effectuer une recherche portant sur l'un des trois sujets suivants :
 - la découverte d'un vaccin ou d'un antibiotique (p. ex., pour contrer la propagation de la petite vérole, de la rage, de la grippe ou du streptocoque);
 - des exemples d'empoisonnement de sources bactériennes (p. ex., la présence de salmonelles dans la nourriture ou de l'E. coli dans une source d'eau potable contaminée);
 - la possibilité d'utilisation d'armes bactériologiques lors des guerres plus récentes (p. ex., par l'Irak ou par les États-Unis et les conséquences pour les populations visées et pour les militaires exposés à ces armes meurtrières. **(AM)**
- Remettre un guide de recherche expliquant les modalités : temps, longueur, mode de présentation.
- Demander à l'élève de faire la recherche au centre de ressources ou dans Internet et faire compléter à la maison.
- Former des équipes de quatre et nommer un ou une responsable par équipe.
- Faire échanger les informations trouvées et exiger un résumé du ou de la responsable de l'équipe.
- Demander à la personne responsable de l'équipe de présenter le résumé à la classe.
- S'assurer que l'élève prend des notes. **(O)**

Évaluation sommative

- Utiliser une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - expliquer les facteurs qui favorisent la croissance des bactéries.
 - Recherche
 - concevoir et effectuer une expérience sur la croissance des bactéries;
 - déterminer l'efficacité d'un savon antibactérien;
 - effectuer une recherche à l'aide de sources diverses et dans Internet.
 - Communication
 - communiquer les idées de façon claire et précise;
 - utiliser le vocabulaire propre au domaine de la bactériologie.
 - Rapprochement
 - faire un rapprochement entre la croissance et la présence de bactéries infectieuses dans la vie courante;

- expliquer le rôle des antibiotiques et des vaccins dans la vie courante;
- expliquer les conséquences de l'utilisation d'armes bactériologiques.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève d'effectuer une recherche sur les industries qui utilisent des bactéries à des fins bénéfiques pour l'humanité.
- Inviter un militaire à venir expliquer le rôle du Canada dans le développement d'armes bactériologiques.
- Consulter dans Internet un technicien en matière de micro-organismes au ministère de la Santé du Canada et lui demander d'expliquer son travail.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 3.4 (SNC3E)

Préparation d'aliments à l'aide de micro-organismes

Description

Durée : 70 minutes

Dans cette activité, l'élève participe à la préparation d'un aliment dans le but d'observer et de comprendre l'importance de certaines cultures bactériennes en matière de fabrication du pain et du fromage.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Micro-organismes

Attentes : SNC3E-C-A.2 - 3

Contenu d'apprentissage : SNC3E-M-Acq.4

Notes de planification

- Se procurer un fromage bleu et des ingrédients pour la fabrication de ce fromage (p. ex., lait, crème).
- Prévoir l'achat d'ingrédients pour la fabrication de pizza.
- Trouver une recette.
- Prévoir un endroit chaud pour faire activer la levure avant le début de la classe.
- Prévoir l'utilisation d'ustensiles et d'un four.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire le rapport d'expérience sur la préparation d'un produit à l'aide de micro-organismes.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Placer, sur la table, un fromage bleu et les ingrédients pour la fabrication de ce fromage.
- Demander à l'élève d'expliquer la fabrication du fromage en partant de certains aliments.
(ED)
- Animer une discussion portant sur le rôle important de la présence des bactéries dans la production du fromage.
- Présenter brièvement l'utilisation des micro-organismes dans la préparation de certains aliments (p. ex., le fromage bleu, le yaourt, le pain, le vin, la bière, les cidres).
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle verra le rôle de la levure dans la fabrication d'une pizza.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Préparation d'un aliment à l'aide de micro-organismes

- Présenter l'activité de préparation d'une pizza avec levure et sans levure.
- Expliquer la marche à suivre et les observations à faire.
- Distribuer le matériel et les produits et demander à l'élève de mélanger les ingrédients selon la recette pour la pâte avec levure et sans levure.
- Demander à l'élève d'observer l'activation de la levure et d'expliquer les facteurs qui favorisent l'activation.
- Demander à l'élève d'observer la pâte toutes les cinq minutes et de noter ses observations.
- Demander à l'élève d'expliquer oralement ce qui se produit. **(EF)**
- Animer une discussion portant sur le processus de la préparation de la pizza et le rôle de la levure.
- Demander à l'élève de faire cuire la pâte de pizza et de noter ses observations.

Généralisations

- Demander à l'élève de présenter, sous forme de tableau, la sorte de micro-organismes utilisés dans la préparation de différents aliments et exiger que l'élève complète ce tableau pendant la cuisson de la pizza.
- Exiger que l'élève complète un rapport d'expérience qui résume le matériel utilisé, les ingrédients, la marche à suivre, les résultats, l'analyse des résultats, la conclusion.

Évaluation sommative

- Demander à l'élève de concevoir une expérience pour préparer un aliment à l'aide de micro-organismes et de résumer son expérience au moyen d'un rapport écrit.
- Présenter la grille d'évaluation adaptée pour faire l'évaluation du rapport et en préciser les éléments :
 - but;
 - matériel;
 - processus suivi;
 - résultats et analyse des résultats;
 - conclusion.
- Évaluer le rapport de laboratoire à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant des critères précis en fonction des quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - expliquer le processus de la préparation d'un produit à l'aide de micro-organismes;
 - énoncer les conditions favorables à l'activation de la levure.
 - Recherche
 - effectuer une expérience pour transformer à l'aide d'une culture bactérienne certains aliments.
 - Communication
 - décrire la marche à suivre à l'aide du vocabulaire propre à la fabrication d'un produit alimentaire.

- Rapprochement
 - faire un rapprochement entre la production des aliments dans la vie courante et la culture de micro-organismes.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Inviter un pâtissier ou une pâtissière (ou un fromager) à venir expliquer son travail. **(T)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe SNC3E 3.4.1 : Grille d'évaluation adaptée - Préparation d'aliments à l'aide de micro-organismes

Grille d'évaluation adaptée - Préparation d'aliments à l'aide de micro-organismes

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - explique le processus de la préparation d'un produit à l'aide de micro-organismes. - explique les conditions favorables à l'activation de la levure.	L'élève montre une compréhension limitée de concepts.	L'élève montre une compréhension partielle de concepts.	L'élève montre une compréhension générale de concepts.	L'élève montre une compréhension approfondie de concepts.
Recherche				
L'élève : - effectue une expérience pour préparer un produit à l'aide de micro-organismes.	L'élève applique un nombre limité d'habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique certaines habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique la plupart des habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.	L'élève applique toutes ou presque toutes les habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique.
Communication				
L'élève : - explique clairement l'expérience sur la préparation d'un produit à l'aide de micro-organismes.	L'élève communique l'information avec peu de clarté et une précision limitée.	L'élève communique l'information avec une certaine clarté et précision.	L'élève communique l'information avec une grande clarté et précision.	L'élève communique l'information avec une très grande clarté et précision.
Rapprochement				
L'élève : - fait un rapprochement entre la production des aliments dans la vie courante et la culture de micro-organismes.	L'élève montre une compréhension limitée des rapprochements dans des contextes familiaux.	L'élève montre une compréhension partielle des rapprochements dans des contextes familiaux.	L'élève montre une compréhension générale des rapprochements dans des contextes familiaux.	L'élève montre une compréhension approfondie des rapprochements dans des contextes familiaux.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

ACTIVITÉ 3.5 (SNC3E)

Info micro-organisme

Description

Durée : 340 minutes

Dans cette activité, l'élève fait un dépliant dans lequel il montre sa compréhension du rôle important de l'utilisation et de la présence de micro-organismes, soit en matière de prévention de certaines maladies, soit en matière environnementale. L'élève fait la démonstration de ses compétences en présentant son dépliant au groupe.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Domaine : Micro-organismes

Attentes : SNC3E-C-A.3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-C-Comp.5 - 6
SNC3E-C-Acq.2
SNC3E-C-Rap.1 - 2

Notes de planification

- Préparer une feuille de route qui décrit les parties du dépliant, le contenu et les données.
- Se procurer certains dépliants (p. ex., du ministère de la Santé, du gouvernement du Canada et de certaines industries du monde de la micro-biologie).
- Préparer un guide pour faciliter la fabrication du dépliant (p. ex., les aspects visuels, la longueur des divisions, le contenu, le format).
- Se familiariser avec un logiciel pour créer un dépliant.
- Relever certains sites Internet propres à la recherche.
- Préparer le matériel nécessaire à la réalisation du dépliant (p. ex., ciseaux, crayons de couleur, stylos-feutres).
- Étaler, en salle de classe, revues, manuels et articles de journaux pouvant servir à la collecte d'informations.
- Préparer une liste de thèmes pouvant se résumer à l'aide d'un dépliant informatif en matière de santé ou de protection de l'environnement (p. ex., certaines maladies transmises par des bactéries :
 - *par des bactéries :*
 - la bactérie mangeuse de chair
 - la salmonelle
 - la mutation génétique de certaines bactéries pour guérir des maladies congénitales dégénératives (le Parkinson)

- *par des virus* :
 - la maladie de la vache folle
 - certaines maladies vénériennes - contrôle
- *par des champignons* :
 - verrues : pied d'athlète
 - moisissure dans certains immeubles
- *par des protistes* :
 - la présence d'algues bleu-vert dans certains cours d'eau).
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources, au besoin.
- Déterminer la modalité de la réalisation du dépliant, du temps pour faire la recherche, des titres, du jour de la présentation.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour le dépliant.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Faire circuler divers dépliants et faire observer et noter quelques particularités des dépliants.
- Écrire, au tableau, quelques suggestions de l'élève (p. ex., l'aspect visuel, la couleur, le format, les illustrations, les diagrammes, le contenu : les titres, les intertitres, la longueur des paragraphes, quelques mots de vocabulaire propres au sujet expliqué dans le dépliant). **(ED)**
- Expliquer le but de l'activité qui consiste en la rédaction d'un dépliant explicatif portant sur les micro-organismes en matière de santé ou de protection de l'environnement.
- Expliquer les modalités de la recherche (temps, longueur, nombre de divisions, de titre et d'intertitres) et les critères d'évaluation.
- Faire choisir un sujet parmi la liste fournie.
- Remettre à l'élève une liste de quelques sites dans Internet portant sur les micro-organismes.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Recherche

- Inviter l'élève à faire accepter son sujet de recherche.
- Exiger que le dépliant contienne les informations suivantes :
 - l'historique de la présence du micro-organisme;
 - le mode de reproduction;
 - les effets de la contamination sur la personne, sur l'animal ou dans l'environnement;
 - le contrôle et les risques de propagation de certaines maladies microbiennes;
 - une description des emplois associés à l'étude de la micro-biologie.
- Présenter le logiciel pour permettre la réalisation du dépliant.
- Rendre disponibles les fournitures nécessaires à la réalisation du dépliant (p. ex., stylos-feutres, ciseaux, crayons de couleur, revues).
- Faire compléter le dépliant : rédaction, illustrations.
- Répondre aux questions de l'élève.
- Diriger et commenter le processus de recherche et de réalisation. **(EF)**

- Faire relire les textes par les pairs et par l'enseignant ou l'enseignante dans le but de commenter sur la qualité de la langue. **(AC)**
- Faire corriger le texte par l'élève à l'aide d'un logiciel de traitement de texte. **(T)**
- Ramasser les dépliants et les évaluer. **(ES)**

Généralisations

- Organiser avec l'élève une foire de la santé et exposer les dépliants.
- Faire inviter des gens qui luttent contre les maladies infectieuses (p. ex., un médecin, une infirmière). **(AC)**

Évaluation sommative

- Présenter une tâche d'évaluation sommative qui comporte la version finale du dépliant permettant à l'élève de comprendre des concepts, d'utiliser les habiletés de recherche, de communiquer et de faire des liens entre sa vie quotidienne et l'activité en fonction des quatre compétences de la grille d'évaluation adaptée selon l'exemple dans l'annexe SNC3E 2.3.1.
 - Connaissance et compréhension
 - montrer une compréhension des concepts de l'étude de la microbiologie et fournit des explications précises quant à la prévention et au contrôle de certaines maladies microbiennes;
 - montrer une connaissance des faits et des termes propres à la reproduction et à la propagation de certains micro-organismes;
 - montrer une compréhension de la relation entre certaines formes vivantes microscopiques et certains problèmes de santé publique ou de pollution.
 - Recherche
 - utiliser des habiletés et des stratégies propres à la recherche scientifique (p. ex., dans la planification, la réalisation, la compilation, l'interprétation et la résolution de problèmes);
 - utiliser le matériel et l'équipement informatique dans la réalisation d'un dépliant.
 - Communication
 - utiliser la terminologie propre à l'étude des protistes, des champignons, des bactéries et des virus;
 - communiquer pour des auditoires divers à l'occasion de l'exposition d'une foire de santé;
 - utiliser les bases de données spécialisées fournies dans Internet et ailleurs.
 - Rapprochement
 - montrer une compréhension des rapprochements entre microbiologie et certains problèmes de santé;
 - analyser des questions sociales et économiques posées par le transfert de bactéries dans l'environnement;
 - proposer des mesures concrètes en ce qui a trait aux problèmes posés par la surutilisation de certains antibiotiques.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de visiter l'unité sanitaire afin d'obtenir des informations sur le programme d'inoculation au Canada. **(T)**
- Demander à l'élève de visiter un laboratoire provincial ou un laboratoire à l'hôpital afin d'obtenir des informations sur les différents métiers liés au domaine de la santé. **(PE)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 4 (SNC3E)

Soins corporels

Description

Durée : 20 heures

Cette unité porte sur l'étude du système immunitaire du corps humain et sur sa capacité de combattre certaines maladies transmissibles ou contagieuses. L'élève cherche les causes et les symptômes de certaines maladies. Dans le but de mieux se protéger, il ou elle explore les différentes découvertes médicales et sanitaires qui ont mis un frein à certaines maladies.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9

Domaines : Le système immunitaire et la santé

Attentes : SNC3E-SI-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-SI-Comp.1 - 2 - 3 - 4
SNC3E-SI-Acq.1 - 2 - 3
SNC3E-SI-Rap.1 - 2 - 3

Titres des activités

Durée

Activité 4.1 : Système immunitaire	360 minutes
Activité 4.2 : Progrès en matière de santé	360 minutes
Activité 4.3 : Hygiène publique	320 minutes
Activité 4.4 : Affiche santé	160 minutes

Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (**AC**), la technologie (**T**), les perspectives d'emploi (**PE**) et les autres matières (**AM**) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

Évaluation du rendement de l'élève

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire, et exige de l'élève de prendre les mesures préventives suivantes :

- toujours se laver les mains avant et après les expériences;
- porter des gants pour manipuler des micro-organismes;
- sceller les couvercles des cultures de fungus et de bactéries;
- ne jamais utiliser des bactéries pathogènes;
- nettoyer les surfaces de travail avec un antiseptique;
- jeter des cultures bactériennes de manière appropriée;
- stériliser les instruments avant et après l'expérience;
- toujours garder le plat de Petri couvert pendant l'incubation;
- désinfecter les plats de Petri et les fils d'inoculation à l'aide de l'eau de Javel.

(Voir aussi Sécurité - Unité 1 de SNC3E)

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Médias électroniques

Collège Notre-Dame. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.collegenotre-dame.qc.ca/biologie/sang/sld017.htm>

Humanité Presse. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.humanite.presse.fr/journal/1997/1997-12/1997-12-01/1997-12-01-068.html>

Le Village.com. (consulté le 18 février 2001)

<http://le-village.ifrance.com/webselection/sujetbio/CCFP2-02-correction.htm>

Merck Frost. (consulté le 18 février 2001)

http://www.merckfrosst.ca/f/health/hiv/hivda/hivda_2.html

Médecines-Douces. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.medecines-douces.com/impatient/hs20/egaux.htm>

Télé-Québec. (consulté le 18 février 2001)

http://www.video.telequebec.qc.ca/catalogue/affiche_info_cassette.asp?codeSerie=77&codeSousSerie=8

Uniprix (consulté le 18 février 2001)

http://uniprix.com/bienvenue/naturel/guide_texte/echinacee.html

Université de Montréal. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.medent.umontreal.ca/patients/seropositif/immun.htm>

ACTIVITÉ 4.1 (SNC3E)

Systeme immunitaire

Description

Durée : 360 minutes

Dans cette activité, l'élève explique le rôle du système immunitaire chez l'être humain et sa capacité de combattre des maladies. Il ou elle distingue entre une maladie transmissible et une non transmissible tout en décrivant le rôle des constituants du sang qui combattent les agents pathogènes.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.1 - 3 - 4 - 7

Domaine : Système immunitaire et la santé

Attentes : SNC3E-SI-A.1

Contenus d'apprentissage : SNC3E-SI-Comp.1 - 2 - 3
SNC3E-SI-Acq.1 - 2
SNC3E-SI-Rap.1 - 2 - 3

Notes de planification

- Préparer l'introduction du travail de recherche de l'activité SNC3E 4.4.
- Consulter l'activité SNC3E 4.4 pour les sujets de recherche à présenter à l'élève.
- Se procurer des films, des images, des livres et des dépliants qui viendront complimenter les présentations formelles sur les composantes cellulaires et chimiques du système immunitaire.
- Se procurer un grand carton pour la carte de route, des plumes-feutres, du papier graphique, un jeu de cartes de recettes.
- Préparer la marche à suivre du jeu *Bataille navale* et les feuilles de papier graphique qui serviront au jeu.
- Inviter l'infirmier ou l'infirmière de l'école ou de l'unité sanitaire ou un technicien ou une technicienne de laboratoire afin de déterminer le groupe sanguin (p. ex., ABO et Rh) de l'élève.
- Préparer un tableau synoptique intitulé «Maladies» ayant trois colonnes contenant les en-têtes «Nom de la maladie», «Transmissible ou non transmissible» et «Moyens de transmission».
- Préparer des cartes éclair contenant une question d'un côté et la réponse à l'endos sur les concepts enseignés, tels les composantes cellulaires et chimiques, le vocabulaire, les symptômes et traitements des maladies associés au système immunitaire et les mesures de sécurité et de système sanitaire.

- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire l'épreuve questions-réponses.
- Préparer l'épreuve questions-réponses.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Présenter le travail de recherche de l'activité SNC3E 4.4. Cette recherche devrait représenter un travail qui s'échelonne pendant toute l'unité. La présentation se fait au début de l'unité, le recueil d'informations et de ressources possibles se poursuit tout le long de l'unité et la recherche elle-même, la préparation de l'affiche et la présentation orale se font à la fin.
- Présenter à l'élève les sujets de recherche pour faire l'activité SNC3E 4.4.
- Inviter l'élève à garder dans un portfolio tous les articles de journaux, les magazines, les dépliants et les adresses Internet qui pourront lui servir de ressources au cours de sa recherche à l'activité SNC3E 4.4.
- Animer une discussion sur ce qu'est le système immunitaire et les maladies qui lui sont associées. **(ED)**
- Écrire, sur une carte de route, le vocabulaire et les concepts connus. Inviter l'élève à ajouter les nouvelles notions apprises durant l'unité. Afficher la carte de route sur un tableau d'affichage.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Système immunitaire

- Présenter formellement, à l'aide d'images, de films ou autres ressources, les moyens de défense de l'organisme contre les agents envahisseurs :
 - membranes qui recouvrent les organes
 - phagocytose par les globules blancs;
 - réaction de la membrane cellulaire des globules blancs à l'infection;
 - production de produits chimiques (anticorps) par certaines cellules pour combattre l'agent envahisseur (protéines étrangères, antigènes).
- Déterminer avec l'élève les composantes qui font partie du système immunitaire.
- Inviter l'élève à participer au jeu de *Bataille navale* où les navires représentent les composantes du système immunitaire et les bactéries causent une infection. Regrouper l'élève en équipe de deux et inviter chacun à assumer le rôle de protéines étrangères ou celui de globules blancs.
- Expliquer les règles de jeu suivantes :
 - chacun place cinq protéines anormales ou globules blancs sur son papier graphique sans dévoiler ses positions à son adversaire;
 - la bataille des protéines étrangères qui envahissent le corps débute et la défense du corps par les globules blancs lance une contre-attaque;
 - pendant 15 minutes, chacun tente de détruire son adversaire en nommant, à tour de rôle, les coordonnées où il ou elle croit atteindre son ennemi;
 - à chaque coup manqué, cependant, le nombre s'accroît de un (p. ex., mon adversaire attaque, manque la cible, j'ajoute un globule ou une protéine sur ma feuille);

- après 15 minutes, le jeu de simulation est arrêté et le compte final est effectué afin de déterminer le gagnant ou la gagnante de chaque équipe, l'infection ou le système immunitaire.
- Faire une mise au point pour préciser la similarité entre le jeu de *Bataille navale* et l'invasion de l'organisme par une infection et la défense du système immunitaire. Parfois, le système immunitaire peut combattre l'infection et parfois, pour maintes raisons, il ne le peut pas. C'est à ce moment qu'on doit avoir recours à l'aide d'antibiotiques.
- Ajouter les concepts, le rôle du système immunitaire et le vocabulaire approprié à la carte de route affichée au tableau d'affichage.

Groupes sanguins

- Expliquer comment la notion d'anticorps et d'antigène s'applique à d'autres situations en plus de l'infection.
- Inviter l'infirmier ou l'infirmière de l'école ou de l'unité sanitaire ou un technicien ou une technicienne de laboratoire afin de déterminer le groupe sanguin de l'élève (p. ex., ABO et Rh) et de donner une explication des groupes sanguins et des transfusions.
- Demander à l'élève d'énumérer d'autres cas où s'applique la notion anticorps-antigène (p. ex., greffes, maladies auto-immunes).

Maladies transmissibles et non transmissibles

- Présenter, à l'aide d'exemples, le concept des maladies transmissibles et de maladies non transmissibles.
- Animer une discussion et inviter l'élève à nommer les maladies transmissibles qu'il ou elle connaît, des exemples de celles-ci venant de leur propre vie, des moyens de transmission et des mesures de sécurité à prendre pour empêcher la propagation.
- Demander à l'élève de compléter le tableau synoptique intitulé «Maladies».
- Ajouter les constituants du sang, les agents pathogènes, les maladies transmissibles et les maladies non transmissibles et le vocabulaire approprié à la carte de route affichée au tableau d'affichage.
- Revoir les concepts enseignés, tels les composantes cellulaires et chimiques, le vocabulaire, les symptômes et traitements des maladies associés au système immunitaire et aux mesures de sécurité et d'hygiène publique. **(EF)**
- Regrouper l'élève en équipe et l'inviter à s'autoévaluer en participant à un jeu de récapitulation à l'aide de cartes éclair. **(O)**
- Inviter l'élève à prendre conscience des nouveaux concepts appris en examinant de façon détaillée la carte de route affichée au tableau d'affichage. **(O)**
- Distribuer la grille d'évaluation adaptée pour faire l'épreuve questions-réponses et demander à l'élève de s'autoévaluer. **(O)**

Généralisations

- Assigner une épreuve questions-réponses qui exige de l'élève : **(ES)**
 - de connaître les composantes cellulaires et chimiques du système immunitaire;
 - de distinguer les maladies transmissibles de maladies non transmissibles;
 - de décrire le rôle des constituants du sang qui combattent les agents pathogènes;
 - de relever les causes de maladies associées au système immunitaire;
 - d'interpréter des faits se rapportant aux maladies transmissibles et non transmissibles;

- d'utiliser le vocabulaire approprié au système immunitaire;
- de proposer des mesures d'hygiène publique à l'égard d'une situation spécifique.
- de préciser des situations où s'appliquent les notions d'antigène-anticorps.

Évaluation sommative

- Évaluer l'épreuve questions-réponses à l'aide de la grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - connaître les composantes cellulaires et chimiques du système immunitaire;
 - distinguer les maladies transmissibles des maladies non transmissibles;
 - décrire le rôle des constituants du sang qui combattent les agents pathogènes.
 - Recherche
 - relever les causes de maladies associées au système immunitaire;
 - interpréter des faits se rapportant aux maladies transmissibles et non transmissibles.
 - Communication
 - utiliser le vocabulaire approprié au système immunitaire.
 - Rapprochement
 - proposer des mesures d'hygiène publique à l'égard d'une situation spécifique.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de monter un tableau d'affichage avec des articles de journaux traitant du système immunitaire et de problèmes mondiaux en lien avec les maladies transmissibles. **(AM)**
- Inviter l'élève à visiter une garderie ou une classe du palier primaire et de faire une liste de toutes les mesures de sécurité prises pour empêcher la propagation des maladies infectieuses et de faire part de l'information à ses pairs. **(AM) (PE)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.2 (SNC3E)

Progrès en matière de santé

Description

Durée : 360 minutes

Dans cette activité, à l'aide de simulation, l'élève observe la transmission d'une maladie contagieuse. Après avoir étudié le mode de propagation, les symptômes et les conséquences physiques et sociales, l'élève propose des traitements ou des mesures d'hygiène pour éliminer les pathogènes et améliorer le niveau de santé.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.3 - 4 - 5 - 6 - 9

Domaine : Système immunitaire et santé

Attente : SNC3E-SI-A.3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-SI-Comp.1 - 2
SNC3E-SI-Rap.1 - 2 - 3

Notes de planification

- Se procurer un becher de 100 ml par élève, une solution de 0,3 mol/L de NaOH et du phénolphaléine.
- Préparer le matériel et la marche à suivre pour faire la simulation de la «transmission d'une infection d'une population» :
 - mettre 30 ml d'eau dans chacun des bechers de 100 ml préparés pour les élèves, à l'exception d'un becher qui contient 30 ml d'une solution transparente basique.
- Préparer des présentations sur les thèmes ci-dessous à l'aide de films ou d'articles et rattacher à chaque thème des exemples spécifiques :
 - transmission des maladies dans le monde moderne;
 - vaccins;
 - antibiotiques;
 - surutilisation des antibiotiques;
 - hygiène publique
 - hygiène corporelle :
 - lavage des mains;
 - lavage des vêtements;
 - tatouage;
 - perçage du corps.

- Préparer une liste de vaccins pour faire la recherche dans Internet ou dans des encyclopédies.
- Préparer un exercice sur chacun des thèmes suivants :
 - transmission des maladies dans le monde moderne;
 - antibiotiques et surutilisation des antibiotiques.
- Préparer un tableau intitulé «Hygiène corporelle» ayant trois colonnes contenant les en-têtes «Activité», «Dangers» et «Mesures de sécurité».
- Préparer un tableau synoptique composé de deux colonnes intitulées «Maladie infectieuse» et «Moyen de transmission».
- Préparer un questionnaire de synthèse sur les présentations formelles par l'enseignant ou l'enseignante ou la personne invitée.
- Inviter une infirmière ou un infirmier, une ou un médecin, une pharmacienne ou un pharmacien ou une assistante-dentaire ou un assistant-dentaire pour faire une présentation au groupe-classe sur :
 - le système immunitaire et la santé;
 - la distinction entre une maladie transmissible et une maladie non transmissible;
 - une maladie associée au système immunitaire et son traitement médical.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Trouver un article sur un sujet de l'heure ou un sujet lié à un des thèmes présentés dans l'unité; cet article servira de texte pour faire l'évaluation sommative.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour le texte vu une première fois.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Distribuer le tableau synoptique et inviter l'élève à faire une liste d'infections qui peuvent être transmises d'une personne à une autre (p. ex., rhume, grippe intestinale, infection pulmonaire, impétigo) et à les écrire dans son tableau. **(ED)**
- Demander à l'élève de compléter le tableau en ajoutant le moyen de transmission de chaque infection (p. ex., dans l'air, par le toucher, par le contact sexuel).
- Faire, au tableau noir, une mise en commun et inviter l'élève à compléter sa liste. **(EF)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Transmission d'infections

- Présenter à l'élève la simulation suivante :

«Chaque becher représente le corps d'une personne. Tous les bechers contiennent de l'eau, c'est-à-dire un corps non infecté à l'exception d'un becher qui contient une solution transparente basique qui représente un corps porteur d'une infection ou d'une maladie transmissible. La personne infectée est inconnue de tous. Cette maladie peut être transmise par contact sexuel ou dans l'air ou par le toucher.

Chacun d'entre vous doit venir en contact avec trois autres personnes, une à la fois. Un contact consiste à mélanger le contenu des deux bechers. À la suite du mélange, la solution est partagée également par les deux partenaires. À la fin de l'activité, un test pour détecter la présence de l'infection sera administré à chaque personne.»

- Présenter à chaque élève, sauf un, un becher de 100 ml contenant 30 ml d'eau; une ou un élève inconnu dans le groupe reçoit un becher de 100 ml contenant 30 ml d'une solution de 0,3 M de NaOH (hydroxyde de sodium).
- Inviter l'élève à faire trois contacts de son choix.
- Ajouter quelques gouttes de phénolphtaléine à chaque becher, une fois les contacts effectués. La personne est infectée si le liquide devient coloré (rose-rouge), mais il n'y a aucune trace d'infection si le liquide demeure incolore.
- Constater le nombre de personnes qui sont infectées.
- Procéder à une investigation afin de déterminer la personne qui possédait l'infection initiale, c'est-à-dire qui était le porteur.
- Animer une discussion afin de faire ressortir les points suivants :
 - le porteur d'une infection est souvent anonyme;
 - le porteur d'une infection peut ne pas en être conscient;
 - un contact comprend toujours les conséquences de tous les contacts précédents des deux personnes. **(EF)**
- Présenter à l'élève, à l'aide de statistiques et de faits, la transmission des maladies dans le monde moderne (p. ex., polio, tuberculose, sida, grippe asiatique, pneumonie).
- Discuter de l'effet de déplacement géographique rapide et la propagation de maladies.
- Demander à l'élève de faire un exercice sur la transmission des maladies dans le monde moderne. **(EF)**

Rôles des vaccins et antibiotiques

- Distribuer la liste de vaccins.
- Assigner à l'élève un vaccin et lui demander de faire une recherche dans Internet ou au centre de ressources sur la personne responsable de sa découverte, l'année de la première utilisation, le groupe d'âge ciblé, les résultats de son usage (p. ex., vaccin contre la variole par le D^r Edward Jenner, vaccin contre la polio par Jonas Salk, vaccins contre la rage, la rougeole, le tétanos, la tuberculose). Il ou elle écrit l'information sur une carte de recette, la présente oralement à ses pairs et la place dans un fichier qui servira de référence rapide. **(EF) (AM)**
- Présenter formellement les antibiotiques comme étant des substances permettant de détruire spécifiquement ou d'empêcher la croissance de micro-organismes telles les bactéries (p. ex., pénicilline, streptomycine, sulfamides) et ajouter la famille d'antibiotiques qui sert à combattre tel ou tel genre d'infections.
- Présenter les effets d'une surutilisation des antibiotiques (p. ex., une surutilisation des antibiotiques pour des raisons thérapeutiques a exercé une pression de sélection favorisant les micro-organismes résistants).
- Animer une discussion en citant des exemples et inviter l'élève à faire part d'exemples de sa vie.
- Demander à l'élève de faire un exercice sur les antibiotiques et les effets d'une surutilisation des antibiotiques. **(EF)**

Hygiène corporelle

- Faire avec le groupe-classe un remue-ménages sur l'hygiène corporelle et mettre l'accent sur :
 - la nécessité et l'avantage de laver les mains comme moyen de prévenir la propagation des infections;

- les étapes recommandées du lavage de main;
- le lavage les vêtements et les dangers de l'emprunt de vêtements souillés (p. ex., casquettes, costume d'éducation physique, chaussures de sport);
- le tatouage et les dangers;
- le perçage du corps et les dangers des aiguilles souillées.
- Demander à l'élève de compléter le tableau intitulé «Hygiène corporelle» et de le comparer avec celui de ses pairs. **(EF) (AM)**

Hygiène dans la communauté

- Demander à l'élève de faire une enquête sur les règlements d'hygiène publique de la communauté (p. ex., restaurants, toilettes publiques, magasins, école, hôpital) par rapport aux employés, aux clients et clientes et aux lieux.
- Faire une mise en commun des informations recueillies et inviter l'élève à noter les points saillants dans son cahier. **(EF) (AM)**
- Rattacher chaque thème à des exemples spécifiques de maladies qui sont maintenant guéries ou contrôlées à cause des progrès en médecine. **(EF)**
- Inviter l'élève à écrire les points saillants des présentations dans son cahier de notes.
- Distribuer le questionnaire de synthèse et demander à l'élève d'y répondre.
- Faire une mise en commun des réponses et inviter l'élève à corriger et à compléter son travail. **(EF)**
- Inviter un infirmier ou une infirmière, un ou une médecin, un pharmacien ou une pharmacienne ou un assistant-dentaire ou une assistante-dentaire pour faire une présentation au groupe-classe sur :
 - le système immunitaire et la santé;
 - la distinction entre une maladie transmissible et une maladie non transmissible;
 - une maladie associée au système immunitaire et son traitement médical.
- Demander à l'élève de résumer la présentation sous forme de rapport écrit de deux pages dactylographiées. **(EF) (AM) (T) (PE)**
- Animer une discussion avec le groupe-classe afin de mettre à jour la carte de route en y ajoutant les concepts et le vocabulaire vus dans cette activité.
- Demander à l'élève de faire une liste des concepts et des termes vus dans cette activité et de la comparer avec ses pairs. **(O)**

Généralisations

- Assigner un questionnaire sur un article vu une première fois qui exige de l'élève : **(ES)**
 - de connaître et de comprendre des faits liés au système immunitaire;
 - d'analyser et d'interpréter des faits liés au système immunitaire;
 - de communiquer des informations trouvées dans le texte de façon claire et précise;
 - d'utiliser le vocabulaire approprié au système immunitaire;
 - de comprendre des rapprochements entre les sciences et la société en évaluant l'impact des techniques sanitaires et médicales sur l'amélioration de la santé.
- Discuter de l'attitude chrétienne à adopter à l'égard des malades du SIDA (p. ex., compassion, générosité, ouverture d'esprit).
- Expliquer la morale catholique enseignée par rapport à la sexualité : abstinence avant le mariage.

Évaluation sommative

- Évaluer les réponses au questionnaire sur l'article vu une première fois à l'aide de la grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - connaître et comprendre des faits liés au système immunitaire.
 - Recherche
 - analyser et interpréter des faits liés au système immunitaire.
 - Communication
 - communiquer des informations trouvées dans le texte de façon claire et précise;
 - utiliser le vocabulaire approprié au système immunitaire.
 - Rapprochement
 - comprendre les rapprochements entre les sciences et la société en évaluant l'impact des techniques sanitaires et médicales sur l'amélioration de la santé.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Inviter l'élève à continuer le babillard débuté à l'activité complémentaire Activité SNC3E 4.1 en s'adressant au ministère de la Santé, à des agences ou dans Internet pour des dépliants ou des articles à point. **(T)**
- Demander à l'élève de présenter au groupe-classe un résumé des informations trouvées dans un des dépliants ou dans un article. **(AM)**
- Demander à l'élève de faire une liste des moyens de protection personnelle disponibles dans différentes professions (p. ex., chirurgien, dentiste, personnel hospitalier, infirmier ou infirmière, vétérinaire, employé de restaurant-minute, employé de laboratoire, travailleur en plein air, blanchisseur, travailleur des services à l'enfance). **(AM) (PE)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.3 (SNC3E)

Hygiène publique

Description

Durée : 320 minutes

Dans cette activité, l'élève fait une recherche pour distinguer les maladies transmissibles et non transmissibles et décrit la façon dont certaines maladies prennent naissance et propose des traitements ou des mesures d'hygiène pour contrer les maladies.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.4 - 5 - 6 - 9

Domaine : Le système immunitaire et la santé

Attentes : SNC3E-SI-A.2

Contenus d'apprentissage : SNC3E-SI-Comp.1 - 2 - 4
SNC3E-SI-Acq.3
SNC3E-SI-Rap.3

Notes de planification

- Trouver de nombreux articles et sites portant sur le thème de la lutte antibactérienne et virale (p. ex.,
 - en restauration : les vermines propagent des parasites et des bactéries qui s'attaquent au système immunitaire, les employés négligeants ou employées négligantes qui ne se lavent pas les mains;
 - à la maison : la manipulation sans précaution de certaines nourritures encourage la multiplication bactérienne (p. ex., le boeuf haché, la dinde laissée trop longtemps à la chaleur, une planche de bois mal lavée contiennent de nombreuses bactéries; une personne qui ne se lave pas souvent les mains en manipulant de la nourriture répand des bactéries; certaines laitues contiennent des parasites, il faut donc les laver);
 - dans l'environnement : la multiplicité d'immenses installations de production porcine et bovine laissent échapper, dans les nappes d'eau souterraines, des matières fécales riches en colibacilles s'attaquant au système urinaire et intestinal).
- Se procurer certains produits qui prétendent faire la lutte aux bactéries : rince-bouche, savons désinfectants, produits détersifs ou poudre à récurer qui prétendent éliminer certains microbes.
- Préparer une évaluation sommative ainsi qu'une grille adaptée.

- Réserver la salle d'informatique.
- Préparer un guide de recherche.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Écrire, au tableau, en gros, des titres chocs tirés des quotidiens :
 - Un virus extrêmement dangereux s'attaquant aux pores risquent d'entrer au Canada;
 - Le Canada empêche l'entrée de boeuf en provenance de l'Angleterre et du Brésil à cause de la bactérie de la vache folle;
 - L'écoulement de matières fécales dans la nappe d'eau souterraine provoquent des maladies bactériennes mortelles;
 - Un restaurateur est arrêté parce que certains clients se sont plaints de douleurs intestinales. Les inspecteurs ont retrouvé des matières fécales de vermines dans les armoires;
 - Un enfant meurt de l'infection de la Salmonelle après avoir consommé un hamburger cuit sur le barbecue.
- Animer une discussion portant sur chaque titre et écrire, au tableau, le nom du virus ou de la bactérie, les symptômes, les conséquences et le traitement. **(ED)**
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle va effectuer une recherche portant sur certaines maladies et des moyens de les prévenir ou de les empêcher de se propager.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Recherche sur l'hygiène et la prévention en matière de santé

- Faire effectuer une recherche médiatique portant sur des événements récents faisant part du système immunitaire de personnes atteintes gravement, soit par négligence personnelle ou celle d'une autre personne, ou encore par la négligence industrielle ou celle de l'État.
- Faire un guide de recherche portant sur les divisions suivantes :
 - Où a eu lieu l'incident? Qui est malade?
 - Quel virus, ou quelle bactérie, protiste ou champignon, a atteint le système immunitaire?
 - Quels sont les symptômes de la maladie?
 - Quelles sont les conséquences pour l'individu, sa famille ou son milieu?
 - Quel traitement est proposé? (p. ex., antibiotique)
- Expliquer les modalités de la recherche : longueur, temps, format, mode de présentation.
- Demander à l'élève de trouver au moins trois incidents différents.
- Inviter l'élève à se rendre à la salle d'informatique.
- Faire apporter avec lui sa pochette de quête d'information pour faciliter plus tard la réalisation de son affiche.
- Demander à l'élève de continuer sa recherche.
- Circuler et encourager l'élève dans sa recherche. **(EF)**
- Fournir des quotidiens, des magazines, des sites, au besoin.
- Donner à l'élève le temps de réaliser son travail.
- Évaluer et commenter son travail à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée. **(EF)**

Généralisations

- Faire échanger certaines informations contenues dans les travaux.
- Faire découvrir certains emplois qui impliquent une connaissance et une compréhension sur la façon de lutter contre les maladies infectieuses (p. ex., ingénieur sanitaire, inspecteur des aliments dans les restaurants, dans les hôpitaux, aux douanes; hygiéniste; employé à l'usine d'épuration; exterminateur, employé d'une entreprise de fumigation). **(PE)**
- Ramasser la recherche. **(ES)**

Évaluation sommative

- Évaluer le rapport de recherche à l'aide de la grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - reconnaître les symptômes de maladies du système immunitaire;
 - décrire les symptômes de la maladie ainsi que les conséquences.
 - Recherche
 - effectuer une recherche documentaire liée à la santé;
 - utiliser l'ordinateur et les médias avec efficacité.
 - Communication
 - communiquer son information en utilisant le vocabulaire se rapportant au système immunitaire avec efficacité;
 - utiliser la langue de façon efficace pour résumer ses informations.
 - Rapprochement
 - proposer des mesures concrètes pour contrôler ou empêcher la présence de bactéries ou de virus pathogènes.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève d'effectuer plusieurs expériences pour faire vérifier l'efficacité de nombreux antiseptiques, faire illustrer et expliquer afin de participer à une Expo-sciences.

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 4.4 (SNC3E)

Affiche santé

Description

Durée : 160 minutes

Dans cette activité, l'élève réalise une affiche pour informer le public au sujet de l'importance de l'hygiène et de mesures préventives pour se prémunir contre le risque de transmission et de propagation de certaines maladies.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 4 - 5 - 6

Domaine : Le système immunitaire et la santé

Attente : SNC3E-SI-A.3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-SI-Comp.4
SNC3E-SI-Acq.3
SNC3E-SI-Rap.3

Notes de planification

- Dresser une liste de sujets liés de près à la santé pour l'affiche santé.
- Remettre à l'élève une bibliographie susceptible de l'aider dans sa recherche : sites, médias, articles, magazines jeunesse.
- Disposer le matériel nécessaire pour réaliser son affiche.
- Préparer une grille d'évaluation adaptée pour faire son affiche et la présentation de l'affiche.
- Préparer un guide d'évaluation pour guider l'élève dans l'exécution de sa tâche.
- Réserver le laboratoire d'informatique et le centre de ressources.
- Mettre à la disposition des élèves : carton, ruban gommé, colle, ciseaux, stylos-feutres, dépliants, magazines, articles, journaux, logiciels, films, vidéos, dictionnaires.
- Disposer le local pour permettre à l'élève de circuler en toute sécurité pour mieux utiliser les ressources mises à sa disposition.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Vérifier avec l'élève à l'aide d'un remue-méninges s'il ou elle comprend la démarche qu'il ou elle doit faire pour réaliser une affiche par rapport au contenu et à la disposition. **(ED)**
- Expliquer de nouveau les critères par rapport au contenu ainsi qu'à la démarche à suivre.
 - nom de la maladie;
 - causes et symptômes de la maladie;
 - conséquences à court terme sur la personne (p. ex., apparition de fièvre, chancres, de pustules);
 - effets sur la personne, son milieu, l'environnement (p. ex., infirmité, perte d'emploi, propagation à la famille immédiate, destruction d'un milieu naturel ou de la nappe d'eau souterraine).
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle va faire une affiche qu'il devra présenter au groupe-classe et qui sera exposée dans l'école par la suite. **(AC)**

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Réalisation d'une affiche

- Montrer les ressources disponibles pour réaliser l'affiche.
- Expliquer la logistique en salle de classe, au laboratoire d'informatique et au centre de ressources.
- Présenter la liste des sujets suivants :
 - l'utilisation de matières nucléaires et les risques pour le système immunitaire
 - Jonas Salk et le vaccin contre la poliomyélite
 - le D^r Edward Jenner et le vaccin contre la variole
 - le bactériologiste Karl Eberth, bactériologiste allemand qui a découvert le bacille de la fièvre typhoïde
 - l'industrie bovine et porcine et le risque de propagation de bactéries et de la destruction de la nappe d'eau souterraine par la présence de matières fécales infectieuses
 - la transmission de maladies vénériennes et la résistance aux antibiotiques et aux risques d'infertilité
 - l'importation de plantes ou d'animaux et le risque de propagation d'organismes microscopiques pathogènes (p. ex., maladie de la vache folle)
 - l'importance d'agents antiseptiques en restauration et de mesures d'hygiène
 - l'importance de l'hygiène corporelle pour empêcher des maladies causées par les parasites
 - l'importance de la manutention faite avec soin des aliments pour empêcher la prolifération de bactéries qui peuvent s'attaquer au système digestif
 - l'immunité active
 - l'immunisation passive
 - les maladies associées au système immunitaire : diphtérie, SIDA, fièvre typhoïde, choléra, polio, picote, rougeole (variole), fièvre scarlatine, tétanos, rage
 - les greffes d'organes et les drogues anti-rejet.

- Demander à l'élève de choisir un sujet et en laisser proposer un autre au choix de l'élève.
- Accepter ou refuser un sujet.
- Remettre les modalités du travail : temps d'exécution, critères d'évaluation, jour et longueur de la présentation.
- Expliquer à l'élève les caractéristiques d'une présentation orale et d'une affiche.
- Faire sortir la pochette d'informations que l'élève a déjà en main.
- Demander à l'élève de préparer une affiche au centre de ressources, au laboratoire d'informatique ou en classe.
- Circuler et guider l'élève dans sa démarche. **(EF)**
- Demander à l'élève de poser des questions au sujet du vocabulaire scientifique qu'il ou elle ne comprend pas dans ses lectures. **(O)**
- Ramasser l'affiche pour en commenter le contenu et l'aspect visuel. **(EF)**

Généralisations

- Inviter des élèves d'une année d'études moins avancée à venir assister à la présentation. **(AC)**
- Faire présenter chacune des affiches.
- Faire remarquer les similitudes et les différences observées dans le contenu des affiches.
- Faire énumérer certains métiers qui nécessitent une compréhension des pathogènes. **(PE)**

Évaluation sommative

- Évaluer les présentations écrites et orales de la recherche documentaire à l'aide de la grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer sa compréhension du système immunitaire chez l'être humain;
 - expliquer la façon dont les antibiotiques et les vaccins aident le système immunitaire à combattre les agents pathogènes;
 - déterminer les causes, les symptômes de certaines maladies microbiennes.
 - Recherche
 - expliquer le rôle de certains traitements pour guérir, contrôler ou irradier certaines maladies;
 - décrire la nécessité de respecter les normes d'hygiène et énumérer des organisations qui vérifient et contrôlent la propagation de microbes.
 - Communication
 - représenter sur une affiche les faits saillants du sujet recherché;
 - utiliser le vocabulaire approprié au système immunitaire et à la santé au moment de la présentation orale;
 - communiquer de façon claire et précise.
 - Rapprochement
 - faire des rapprochements entre les sciences et la société en analysant le progrès accompli dans un domaine lié à la santé.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de faire une recherche sur les régions du monde où les personnes souffrent le plus de maladies liées au système immunitaire et de trouver les noms d'organisations qui leur viennent en aide et faire part de cette information à ses pairs.
- Communiquer via Internet avec l'organisme d'aide aux malades de la lèpre mise sur pied par le cardinal Léger.
- Participer à la mise en scène avec le secteur des Lettres et des Arts de la pièce *La petite Miss Easter Seal*, écrite par une Franco-Ontarienne et qui traite de l'épidémie de polio dans les années 1950. **(AC) (AM)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe SNC3E 4.4.1 : Grille d'évaluation adaptée - Affiche santé

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
<i>Connaissance et compréhension</i>				
L'élève : - connaît le fonctionnement du système immunitaire chez l'être humain. - reconnaît les causes et les symptômes de certaines maladies.	L'élève montre une compréhension limitée des faits et des concepts.	L'élève montre une compréhension partielle des faits et des concepts.	L'élève montre une compréhension générale des faits et des concepts.	L'élève montre une compréhension approfondie des faits et des concepts.
<i>Recherche</i>				
L'élève : - effectue une recherche au sujet de maladies transmissibles ou non transmissibles. - réalise une affiche.	L'élève effectue une recherche et réalise une affiche avec une efficacité limitée.	L'élève effectue une recherche et réalise une affiche avec une certaine efficacité.	L'élève effectue une recherche et réalise une affiche avec une grande efficacité.	L'élève effectue une recherche et réalise une affiche avec une très grande efficacité.
<i>Communication</i>				
L'élève : - fait part de sa présentation orale d'une affiche de façon claire et précise.	L'élève présente oralement son affiche avec peu de clarté.	L'élève présente oralement son affiche avec une certaine clarté.	L'élève présente oralement son affiche avec une grande clarté.	L'élève présente oralement son affiche avec une très grande clarté.
<i>Rapprochement</i>				
L'élève : - décrit les progrès accomplis dans le domaine de la santé grâce à diverses découvertes et à l'amélioration des conditions d'hygiène.	L'élève analyse les questions sociales avec une efficacité limitée.	L'élève analyse les questions sociales avec une certaine efficacité.	L'élève analyse les questions sociales avec une grande efficacité.	L'élève analyse les questions sociales avec une très grande efficacité.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

APERÇU GLOBAL DE L'UNITÉ 5 (SNC3E)

Problèmes environnementaux

Description

Durée : 22 heures

Cette unité porte sur l'impact de l'activité humaine sur l'environnement. L'élève étudie la pyramide des énergies et effectue en laboratoire une expérience pour évaluer la salubrité d'une source d'eau potable. Il ou elle pèse les risques et les avantages de l'activité humaine en matière de développement sur les facteurs biotiques et abiotiques.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 3 - 4 - 5 - 6 - 7 - 9

Domaine : Impact de l'activité humaine sur l'environnement

Attentes : SNC3E-I-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-I-Comp.1 - 2 - 3 - 4 - 5
SNC3E-I-Acq.1 - 2 - 3 - 4
SNC3E-I-Rap.1 - 3 - 3 - 4

Titres des activités

Durée

Activité 5.1 : Exploitation de la Terre	200 minutes
Activité 5.2 : Biodiversité	240 minutes
Activité 5.3 : Effets de polluants sur la vie aquatique	240 minutes
Activité 5.4 : Étude environnementale	640 minutes

Liens

L'enseignant ou l'enseignante prévoit l'intégration de liens entre le contenu du cours et l'animation culturelle (**AC**), la technologie (**T**), les perspectives d'emploi (**PE**) et les autres matières (**AM**) lors de sa planification des stratégies d'enseignement et d'apprentissage. Des suggestions pratiques sont intégrées dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves

L'enseignant ou l'enseignante doit planifier des mesures d'adaptation pour répondre aux besoins des élèves en difficulté et de celles et ceux qui suivent un cours d'ALF/PDF ainsi que des activités de renforcement et d'enrichissement pour tous les élèves. L'enseignant ou l'enseignante trouvera plusieurs suggestions pratiques dans *La boîte à outils*, p. 11-21.

Évaluation du rendement de l'élève

L'évaluation fait partie intégrante de la dynamique pédagogique. L'enseignant ou l'enseignante doit donc planifier et élaborer conjointement les activités d'apprentissage et les étapes de l'évaluation en fonction des quatre compétences de base. Des exemples des différents types d'évaluation tels que l'évaluation diagnostique (**ED**), l'évaluation formative (**EF**) et l'évaluation sommative (**ES**) sont suggérés dans la section **Déroulement de l'activité** des activités de cette unité.

Sécurité

L'enseignant ou l'enseignante veille au respect des règles de sécurité du Ministère et du conseil scolaire ainsi qu'aux points ci-dessous concernant cette unité :

- prendre des précautions en apportant des objets pointus pendant les travaux sur le terrain;
- porter des vêtements pour se protéger des rayons ultraviolets pendant les travaux sur le terrain;
- porter une attention aux empreintes et aux signes indiquant la présence d'animaux dangereux pendant une excursion;
- éviter le contact avec des plantes pouvant provoquer des irritations cutanées;
- porter des lunettes de protection au cours de l'analyse en laboratoire des échantillons de sol et d'eau;
- manipuler le microscope avec précaution.

(Voir aussi la section Sécurité dans l'unité 1.)

Ressources

Dans cette unité, l'enseignant ou l'enseignante utilise les ressources suivantes :

Médias électroniques

Horticole. (consulté le 18 février 2001)

<http://horticole.com/ll/j007.asp>

Inveko. (consulté le 18 février 2001)

<http://www.inveko.com/francais/engrais.htm>

Parcs Canada. (consulté le 18 février 2001)

http://parkscanada.pch.gc.ca/parks/manitoba/riding_mountain/Francais/ECp5_f.htm

Université de Genève. (consulté le 18 février 2001)
[cdroit/bios/sebes/textes/1998/1998Greppin3.html](#)

ACTIVITÉ 5.1 (SNC3E)

Exploitation de la Terre

Description

Durée : 200 minutes

Dans cette activité, l'élève étudie la production, la répartition et l'utilisation des ressources alimentaires et établit le rapport entre la capacité limite de la Terre et le niveau d'exploitation des ressources naturelles.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.4 - 5

Domaine : Impact de l'activité humaine sur l'environnement

Attentes : SNC3E-I-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-I-Comp.3 - 4
SNC3E-I-Acq.1 - 2
SNC3E-I-Rap.2

Notes de planification

- Prévoir le guide de recherche pour l'activité 5.4 et l'activité 5.5.
- Préparer du matériel de ressources sur la production, la répartition et l'utilisation des ressources alimentaires telle qu'elle est illustrée dans la pyramide des énergies (p. ex., le film *Lumière et énergie*).
- Dresser une liste des différentes régions de la Terre et de l'alimentation propre aux habitants de ces régions (voir le secteur géographie de l'école) et l'afficher en classe.
- Préparer l'épreuve sur l'exploitation de la Terre.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour l'épreuve.
- Se procurer de la documentation de divers organismes gouvernementaux et non gouvernementaux : ACDI, Oxfam, Unicef, Organisation mondiale de l'alimentation.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Animer une discussion en partant de l'énoncé suivant : «Le régime alimentaire des Canadiennes et des Canadiens n'est pas représentatif de ce que la plupart des gens mangent sur la planète.» **(ED)**
- Demander à l'élève de nommer certaines régions de la Terre qu'il connaît et lui faire décrire les habitudes de consommation alimentaire. **(ED)**
- Faire comparer à l'élève les différentes diètes de certains habitants de la planète à la sienne (p. ex., certains pays asiatiques consomment beaucoup de riz et peu de viande - nous, nous consommons beaucoup de viande et de matières grasses).
- Faire remarquer à l'aide d'un graphique que 80 % de la population mondiale mange surtout des céréales et des légumes.
- Faire discuter des avantages et des désavantages de cette donnée.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle va explorer, à l'aide d'un film, la pyramide des énergies.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Pyramide des énergies

- Faire visionner un film sur la pyramide des énergies afin de faire comprendre la production, la répartition et l'utilisation des ressources alimentaires.
- Demander à l'élève de noter les points importants et le vocabulaire liés à la pyramide des énergies.
- Animer une discussion afin de définir le rôle des producteurs et des consommateurs primaires et secondaires.
- Utiliser un tableau aimanté décrivant une pyramide et demander à l'élève d'y placer des animaux et des plantes (p. ex., maïs, boeuf, souris, hirondelle, riz, serpent, aigle, mouton, abeille), de déterminer chaque niveau trophique et d'indiquer s'ils sont des producteurs, des consommateurs primaires ou des consommateurs secondaires. **(EF)**
- Expliquer, à l'aide d'exemples, la quantité d'énergie dont disposent les gens dans une chaîne alimentaire (p. ex., soleil → céréale → humain : 2 % de l'énergie première, soleil → céréale → boeuf → humain : 0,2 % de l'énergie première); plus longue est la chaîne, moins il reste d'énergie solaire à la fin, plus la perte d'énergie est grande.
- Présenter les données suivantes : «Un adolescent de 50 kg mange, dans sa vie, 1 050 kg de boeuf qui a consommé 8 000 kg de luzerne» et demander à l'élève de construire individuellement une pyramide de biomasse pour décrire cette situation.
- Inviter l'élève à comparer sa pyramide avec celle de ses pairs.
- Dire à l'élève de faire une collecte d'informations pour l'activité 5.4.
- Dire à l'élève qu'il ou elle devra faire un reportage sur l'environnement et de commencer à se faire une banque de données (p. ex., en conservant des articles dans une pochette ou en notant des sites).

Agriculture

- Animer une discussion portant sur l'efficacité d'une production alimentaire en monoculture par opposition à une autre qui est diversifiée.

- Écrire, au tableau, certains effets positifs de cette culture (p. ex., efficacité et capacité d'une immense production d'un seul produit comme le blé et le soya).
- Écrire, au tableau, les effets négatifs d'une telle production (p. ex., utilisation abusive de pesticides et d'herbicides, d'engrais pouvant contenir du sang d'animal contaminé, la résistance de certains insectes à l'utilisation abusive d'insecticides, destruction du sol à cause de la perte des propriétés nutritives, contamination des nappes d'eau souterraine par l'infiltration de produits nocifs).
- Demander à l'élève de faire une courte recherche à l'aide d'un manuel ou d'une encyclopédie pour connaître la population mondiale actuelle et observer la courbe de croissance rapide de celle-ci.
- Faire illustrer, à l'aide de graphiques, le nombre de la population de certains continents.

(AM)

- Faire expliquer au groupe-classe.
- Faire remarquer le lien qui existe entre le déclin du taux de mortalité à cause de l'amélioration de la production alimentaire, de l'hygiène et des soins de santé.
- Amorcer une discussion en réponse aux questions : «Quelle proportion de l'énergie terrestre les humains consomment-ils? Quel effet l'utilisation de l'énergie a-t-elle sur les autres espèces avec lesquelles nous partageons cette planète?» sachant que la population humaine a triplé au cours du XX^e siècle et qu'elle continue d'augmenter.
- Faire un remue-méninges sur les façons qu'ont les humains d'influer indirectement sur le transfert d'énergie dans les écosystèmes (p. ex., le brûlage des forêts, l'asséchage des terres humides, le recouvrement des terres d'asphalte, les inondations causées par les digues, la transformation de prairies en déserts par le pâturage excessif du bétail).
- Inviter l'élève à débattre de l'importance des écosystèmes contre l'importance de l'industrie forestière au Canada et faire évaluer les bienfaits et les méfaits de cette industrie.
- Faire voir les emplois qui pourraient disparaître ou se créer selon le choix que l'on fait. **(PE)**
- Inviter l'élève à revoir la structure de la pyramide des énergies et à faire une liste des concepts vus et des termes utilisés, et de vérifier sa liste avec ses pairs. **(O)**
- Assigner une épreuve qui exige de l'élève :
 - de comprendre le concept de la pyramide des énergies;
 - de comprendre pourquoi la productivité végétale varie d'un endroit à l'autre;
 - d'expliquer comment les humains influent sur le transfert d'énergie dans les écosystèmes;
 - de proposer des solutions possibles à l'égard de problèmes de transfert d'énergie dans les écosystèmes;
 - de proposer des améliorations à la production alimentaire.

Généralisations

- Faire réfléchir au sujet des emplois qui pourraient disparaître ou se créer en foresterie (p. ex., bûcheron traditionnel, pilote d'hélicoptère pour retirer les arbres de forêts centenaires de façon sélective, chauffeur de camion lourd).
- Remettre à l'élève un guide schématique pour faciliter l'étude en vue de l'épreuve et l'inviter à poser des questions. **(O)**

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une épreuve écrite et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'épreuve à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer sa compréhension du concept de la pyramide des énergies;
 - montrer sa compréhension de l'incidence de l'activité humaine sur l'environnement.
 - Recherche
 - proposer des solutions de rechange au problème de la surexploitation.
 - Communication
 - écrire selon les règles de la syntaxe et de la grammaire;
 - utiliser le vocabulaire propre à la description de l'activité humaine sur l'environnement.
 - Rapprochement
 - proposer des mesures pour assurer une meilleure gestion des terres arables en matière d'agriculture.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de faire une recherche sur l'un des facteurs humains qui influent sur le transfert d'énergie dans un écosystème spécifique. **(AM) (T)**
- Demander à l'élève de faire une recherche sur les effets de l'utilisation de pesticides (p. ex., DDT) et de faire part des informations à ses pairs. **(AM) (T)**
- Demander à l'élève de peser le poids moral d'une surexploitation de la planète Terre dans l'unique but de consommer de plus en plus sans respecter les habitats de la faune et de la flore, et sans respecter le droit des personnes à se nourrir et à se loger convenablement.
- Faire écrire une lettre à une agence de gestion de fonds lui demandant de faire part du sort réservé aux ouvriers et du prix payé pour certaines matières premières (p. ex., le prix donné aux producteurs autonomes de café, d'arachides, de riz).

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 5.2 (SNC3E)

Biodiversité

Description

Durée : 240 minutes

Dans cette activité, l'élève examine, à l'aide de discussions et de recherche, l'importance de la biodiversité quant à la pérennité des espèces et suggère des moyens de protéger les espèces qui risquent de disparaître.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.4 - 5 - 9

Domaine : Impact de l'activité humaine sur l'environnement

Attentes : SNC3E-I-A.1 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-I-Comp.5
SNC3E-I-Rap.3 - 4

Notes de planification

- Préparer une liste de facteurs sociaux, environnementaux et technologiques qui influent sur la pérennité de la population humaine sur la Terre (p. ex., les loisirs qui envahissent l'habitat des animaux, l'expansion des municipalités sur les riches terres agricoles, la surutilisation des pesticides, le déversement de déchets industriels causant la pollution de l'eau et de l'air, la coupe de la forêt tropicale, boréale, laurentienne).
- Préparer la marche à suivre pour faire la recherche.
- Préparer un guide de recherche et les modalités de la présentation orale.
- Préparer un tableau d'activités intitulé «Incidence de l'activité humaine sur l'environnement» ayant trois en-têtes «Activité», «Besoins» et «Souhait».
- Préparer les thèmes au sujet de l'importance de la biodiversité quant à la pérennité des espèces en fournissant plusieurs exemples.
- Préparer une feuille de route pour faire la recherche sur l'espèce menacée d'extinction :
 - dessin ou image de l'espèce;
 - nom de l'espèce;
 - habitat;
 - danger imminent et ses causes;
 - étapes nécessaires pour en assurer la survie;
 - programme de protection déjà en vigueur.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.

- Préparer l'épreuve à livre ouvert.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée sur l'épreuve à livre ouvert.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Faire lire un article relatant un exemple de pollution (p. ex., la présence de mercure dans l'eau : contamination d'un terrain pour construire un terrain de golf).
- Mener un remue-méninges sur l'incidence de l'activité humaine sur l'environnement afin de permettre à l'élève de fournir de nombreux exemples des différentes facettes de sa vie au sein de son environnement. **(ED)**
- Distribuer le tableau d'activités intitulé «Incidence de l'activité humaine sur l'environnement» et demander à l'élève de le compléter afin de classer les activités sous deux en-têtes «Besoins» et «Souhaits».
- Faire une mise en commun des activités et une compilation du nombre dans chacune des catégories.
- Inviter l'élève à prendre conscience des effets des activités sur l'environnement.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle devra poursuivre sa recherche dans le but de faire un reportage à la fin de l'unité.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Activités humaines et problèmes environnementaux

- Former des équipes et demander de reprendre la liste d'activités, puis d'assigner une catégorie différente à chaque besoin (p. ex., besoin de se nourrir, besoin de se vêtir, besoin de se loger, désir de voyager, de magasiner).
- Demander à l'élève de faire une liste la plus exhaustive possible sur les effets nuisibles de chaque activité (p. ex., pureté de l'air, qualité de l'eau, destruction des forêts, effets sur la faune, destruction des terres fertiles, déchets).
- Faire échanger des listes entre les équipes et demander à l'élève de suggérer des lignes de conduite qui pourraient minimiser les répercussions nuisibles.
- Faire une mise en commun des suggestions et inviter l'élève à débattre de la validité et de la probabilité d'imposer ces lignes de conduite à la population en générale. **(AM)**
- Demander à l'élève de prendre en considération les lignes de conduite auxquelles il ou elle accorde le plus d'importance pour maintenir une qualité environnementale.
- Demander à l'élève de faire une recherche dans Internet ou au centre de ressources sur un facteur social, environnemental ou technologique qui influe sur la pérennité de la population humaine sur la Terre, d'en faire une analyse et de présenter son travail oralement au groupe-classe (p. ex., les loisirs qui envahissent l'habitat des animaux, l'expansion des municipalités sur les riches terres agricoles, la surutilisation des pesticides, le déversement de déchets industriels causant la pollution de l'eau et de l'air, la coupe de la forêt tropicale). **(EF)(T)**
(AM)
- Inviter l'élève, au terme de chaque présentation, à discuter du facteur souligné et à proposer des solutions possibles que les citoyens devraient mettre en oeuvre.

- Demander au groupe-classe de choisir un facteur et de proposer des mesures concrètes qui pourraient apporter des changements (p. ex., écrire des lettres afin d'exercer des pressions sur les agences gouvernementales qui gèrent les ressources naturelles).

Biodiversité et la pérennité des espèces

- Présenter l'importance de la biodiversité quant à la pérennité des espèces et fournir plusieurs exemples (p. ex., Il y a une diminution des variétés au sein de certaines espèces. Les plants de blé dans les champs se ressemblent beaucoup. Par production sélective, la plupart ont hérité du même caractère; ce blé est donc plus facile à cultiver et les plants sont plus productifs. Le danger se manifeste si une maladie devait frapper le blé; il se peut qu'il n'y ait pas suffisamment de variétés ayant une immunité naturelle à l'infection qui puisse survivre. Les scientifiques proposent un retour à la culture d'un plus grand nombre de variétés au sein des espèces cultivées.).

Généralisations

- Demander à l'élève de faire une recherche sur une espèce menacée d'extinction en suivant la feuille de route et d'afficher ensuite son travail dans la classe afin de faire part de ses informations à ses pairs. **(EF) (AM) (T)**
- Le faire conserver pour le reportage à l'activité 5.4.
- Inviter l'élève à résumer l'importance de la biodiversité quant à la pérennité des espèces et les moyens de protéger les espèces qui risquent de disparaître.
- Inviter l'élève à poser des questions s'il a besoin d'éclaircissement. **(O)**

Évaluation sommative

- Présenter la tâche d'évaluation sommative qui consiste en une épreuve à livre ouvert et expliquer la grille d'évaluation adaptée.
- Évaluer l'épreuve à livre ouvert à l'aide de la grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - expliquer les effets des activités humaines sur l'environnement;
 - expliquer l'importance de la biodiversité quant à la pérennité des espèces.
 - Recherche
 - trouver des informations sur les espèces en danger d'extinction;
 - déterminer en partant de recherches documentaires, les préoccupations et les facteurs qui influent sur une décision dont les retombées s'exercent sur l'environnement.
 - Communication
 - communiquer en utilisant le vocabulaire approprié à la biodiversité et à la pérennité des espèces;
 - transmettre ses idées de façon claire et précise dans un français correct.
 - Rapprochement
 - proposer des solutions possibles aux problèmes environnementaux.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Demander à l'élève de faire une recherche sur les méthodes de reproduction dans les zoos et les parcs qui visent à assurer la survie des espèces menacées d'extinction et de faire part de l'information à ses pairs. **(T) (AM)**
- Inviter l'élève à faire une liste des emplois possibles dans les zoos et les parcs. **(PE)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 5.3 (SNC3E)

Effets de polluants sur la vie aquatique

Description

Durée : 240 minutes

Dans cette activité, l'élève analyse la qualité de l'eau, conçoit et effectue une expérience qui va déterminer les effets de polluants sur la vie aquatique en vue de proposer de meilleures méthodes de sécurité en matière de protection de milieux aquatiques.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.2 - 3 - 6 - 7

Domaine : Impact de l'activité humaine sur l'environnement

Attentes : SNC3E-I-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-I-Comp.1 - 5
SNC3E-I-Acq.1 - 2 - 3
SNC3E-I-Rap.1

Notes de planification

- Préparer le matériel et la marche à suivre pour analyser la qualité de l'eau (p. ex., le pH, l'acidité, la basicité, la dureté et la présence de micro-organismes).
- Se procurer des trousseaux pour faire l'analyse d'échantillons d'eau (p. ex., le pH, l'acidité, la basicité, la dureté et la présence de micro-organismes).
- Préparer une liste d'endroits possibles pour se procurer des échantillons.
- Préparer la grille d'évaluation pour faire l'activité comprenant la présentation d'une situation hypothétique.
- Préparer une grille d'évaluation adaptée pour faire le rapport d'expérience.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Présenter des bribes de bulletins de nouvelles relatant des problèmes de contamination d'eau potable (p. ex., un exploitant de pisciculture empoisonne le lac environnant).
- Animer une discussion sur les problèmes possibles de l'eau (acidité, basicité, dureté). **(ED)**

- Inviter les élèves à fournir des exemples de la vie courante et les effets de ceux-ci, et en faire une liste au tableau noir sous les en-têtes «Problème» et «Effets».
- Diriger ensuite la discussion vers des problèmes de contaminations connues, telle la présence de micro-organismes et de ses effets; compléter la liste au tableau noir et inviter l'élève à la transcrire dans son cahier de notes.
- Annoncer à l'élève qu'il ou elle va vérifier la qualité d'une source d'eau dans son milieu.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Vérification en laboratoire de la salubrité d'une source d'eau potable

- Former des équipes de trois.
- Remettre un tableau pour orienter la discussion à savoir «Quelle est la qualité de l'eau dans mon milieu?» : où, qui, comment, solution.
- Demander à l'élève de poser une question importante par rapport à sa préoccupation en matière d'eau potable (p. ex., «Je me demande si l'eau du robinet est bonne à boire?» «Je me demande si l'eau de la rivière près de mon chalet est propre à la baignade?»).
- Faire accepter la question de chaque équipe par l'enseignant ou l'enseignante afin d'éviter les dédoublements.
- Demander à l'élève de se familiariser avec le contenu de la trousse et avec les directives du guide.
- Inviter l'équipe à planifier une expérience pour analyser la salubrité d'une source d'eau.
- Remettre un guide d'expérimentation et une trousse d'expérimentation pour effectuer une expérience de vérification de l'eau.
- Faire recueillir un échantillon en dehors des heures de classe (p. ex., du robinet, d'un lac, d'une source, d'une bouteille d'eau achetée).
- Faire réaliser l'expérience à l'aide de la trousse : conceptualiser, planifier les étapes pour répondre à la question posée par l'équipe (p. ex., en vérifiant le pH, la présence de micro-organismes, de pesticides, d'agents polluants).
- Faire rédiger un rapport d'expérience : hypothèse, démonstration, observations, conclusion et demander de le remettre pour évaluation sommative. **(ES)**
- Faire rédiger des tableaux de vérification de la qualité de l'eau, des diagrammes de bactéries ou de protistes présents dans l'eau.
- Faire comparer les résultats de la qualité de l'eau des différentes équipes.
- Faire une mise en commun des conclusions observées et faire déterminer la source d'eau la plus salubre. **(O)**
- Faire afficher les résultats obtenus.
- Faire conserver les recherches pour faire l'activité SNC3E 5.4.

Généralisations

- Faire effectuer une recherche afin de vérifier l'importance d'une bonne gestion des eaux pour assurer la pérennité des espèces (p. ex., une usine soupçonnée de déversement toxique).
- Proposer la lecture d'articles de journaux, de revues scientifiques jeunesse, de sites.
- Faire faire la recherche d'une page à l'aide d'un guide : l'endroit, la menace pesant sur les espèces, les solutions proposées.
- Ramasser le travail et commenter. **(EF)**

Évaluation sommative

- Évaluer le rapport d'expérience à l'aide de la grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - montrer sa compréhension au sujet de la qualité d'eau;
 - montrer sa compréhension de l'incidence de l'activité humaine sur l'environnement.
 - Recherche
 - poser des questions pertinentes sur les effets de diverses conditions et de polluants sur la vie aquatique;
 - appliquer des compétences et procédés techniques pour répondre à des questions pertinentes à la qualité de l'eau;
 - concevoir et effectuer une expérience à l'aide d'une trousse.
 - Communication
 - utiliser le vocabulaire scientifique touchant le matériel de laboratoire et les conclusions en matière d'environnement;
 - rédiger un rapport selon des consignes précises.
 - Rapprochement
 - proposer des moyens pour assurer une saine gestion des cours d'eau potable.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Proposer à l'élève d'autres situations hypothétiques telles que :
 - Trois personnes discutent à savoir l'eau qui est la plus dure. Comment prouver qui a raison?
 - Un fermier ou une fermière s'inquiète que l'eau de son puits a été contaminée par son troupeau d'animaux. Comment le vérifier?
- Inviter l'élève à déterminer les tests qui devraient être effectués en partant d'échantillons divers pour répondre à la question.
- Organiser une journée de la Terre pour sensibiliser son milieu à l'importance du respect de l'environnement. **(AC)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

ACTIVITÉ 5.4 (SNC3E)

Étude environnementale

Description

Durée : 640 minutes

Dans cette activité, l'élève effectue une recherche sur une activité humaine et évalue son impact sur la société et sur l'environnement, pèse les avantages et les risques provoqués par cette activité. Il ou elle fait part de son enquête par l'entremise d'un reportage.

Domaines, attentes et contenus d'apprentissage

Attentes génériques : SNC3E-Ag.4 - 5 - 9

Domaine : Impact de l'activité humaine sur l'environnement

Attentes : SNC3E-I-A.1 - 2 - 3

Contenus d'apprentissage : SNC3E-I-Comp.1 - 2
SNC3E-I-Acq.2 - 3 - 4
SNC3E-I-Rap.1 - 2 - 3 - 4

Notes de planification

- Préparer une banque de fiches qui serviront de ressources pour faciliter les recherches des élèves. Chaque fiche devrait contenir un ou plusieurs articles fournissant les informations propres au sujet. Chaque année, des articles peuvent s'ajouter à cette fiche. Les sujets ci-dessous sont utiles :
 - le conflit entourant le choix d'un emplacement (p. ex., pour un dépotoir, pour une usine, pour une construction de pipeline, pour une autoroute, pour un barrage);
 - les problèmes causés par une installation technologique (p. ex., une installation énergétique thermique, nucléaire, hydroélectrique);
 - la préservation d'écosystèmes ou d'espèces;
 - le réaménagement d'un écosystème;
 - la réintroduction d'une ou de plusieurs espèces dans une région;
 - la pollution de l'air, de l'eau ou du sol propres aux activités économiques de la région,
 - la surutilisation de produits chimiques (p. ex., pesticides, herbicides, fongicides, engrais chimiques);
 - l'introduction d'espèces non originaires dans un écosystème et les conséquences pour celui-ci (p. ex., le saumon dans une rivière en Ontario);
 - le génie génétique marie les caractéristiques de différentes espèces;
 - la modification génétique des espèces d'aliments (OGM).

- Expliquer les modalités de la recherche : longueur, temps, utilisation de moyens médiatiques pour faire la recherche, qualités d'une bonne présentation orale telles que le ton, la langue, le choix du sujet.
- Définir les exigences par rapport au contenu.
- Les critères de la recherche peuvent inclure :
 - l'activité (p. ex., historique, où, comment, pourquoi le choix de l'emplacement);
 - les effets bénéfiques (p. ex., besoins sociaux, besoins économiques);
 - les effets d'une croissance démographique;
 - les effets nuisibles à l'environnement :
 - à court et à long terme;
 - pour les personnes;
 - l'analyse des conflits pouvant surgir :
 - élaboration de solutions possibles;
 - évaluation des avantages et des risques;
 - jugement porté sur les compromis.
- Planifier l'activité de façon à l'introduire au début de l'unité, la développer tout le long et présenter le produit fini à la fin de l'unité.
- Réserver la salle d'informatique et le centre de ressources.
- Préparer la grille d'évaluation adaptée pour faire le rapport de recherche et la présentation orale du reportage.

Déroulement de l'activité

Mise en situation

- Présenter, au groupe-classe, la tâche de recherche sur un sujet lié aux interactions entre les activités humaines et l'environnement.
- Expliquer le processus d'évaluation du projet de recherche :
 - le rapport écrit;
 - faire faire une autoévaluation et une évaluation par les pairs.
- Présenter à l'élève la liste des sujets dont les ressources se trouvent dans la banque d'articles montée à cette fin.
- Expliquer à l'élève les modes de présentation possibles du projet de recherche dont :
 - une dramatisation ou un jeu de rôles (p. ex., entrevues, discussion);
 - une vidéo;
 - un reportage documentaire;
 - un logiciel de présentation. **(T) (AM) (AC)**
- Revoir les critères d'un bon reportage et d'une recherche complète. **(ED)**
- Expliquer les exigences, le calendrier et la modalité de la tâche de recherche et de la présentation.

Expérimentation/Exploration/Manipulation

Recherche sur une activité humaine et son impact sur la société et l'environnement

- Demander à l'élève de lire les articles et de repérer les informations pertinentes.

- Demander à l'élève d'effectuer une recherche dans Internet et au centre de ressources.
- Inviter l'élève à compléter sa recherche en utilisant d'autres ressources imprimées et électroniques.
- Aviser l'élève de la nécessité de consulter régulièrement l'enseignant ou l'enseignante tout au cours de la recherche pour vérifier : **(EF)**
 - les contenus de la recherche;
 - les étapes du reportage.
- Demander à l'élève : **(EF) (AM)**
 - de planifier en détail le déroulement du reportage;
 - de rédiger le dialogue;
 - de planifier les effets spéciaux;
 - d'utiliser sa feuille de route comme guide.
- Utiliser une feuille de route comme liste de vérification à trois différents moments :
 - à la fin de la recherche;
 - à la fin de la planification du reportage;
 - à la fin de la préparation du reportage.
- Approcher l'élève individuellement et l'inviter à poser des questions pour améliorer le contenu de sa recherche ou pour rendre son reportage plus intéressant. **(O)**
- Demander à l'élève de remettre son rapport de recherche et son reportage pour évaluation sommative de l'activité. **(ES)**

Évaluation sommative

- Évaluer le rapport de recherche et le reportage à l'aide d'une grille d'évaluation adaptée comportant les quatre compétences suivantes :
 - Connaissance et compréhension
 - expliquer des rapports entre une activité humaine et les incidences sur l'environnement.
 - Recherche
 - appliquer des habiletés propres à la recherche pour évaluer l'impact sur la société et l'environnement d'une activité humaine;
 - utiliser le matériel en classe ou à la salle d'informatique.
 - Communication
 - communiquer, sous la forme d'un reportage, les avantages et les risques que représente une activité humaine sur l'environnement.
 - Rapprochement
 - évaluer l'impact d'une activité humaine sur l'environnement;
 - porter un jugement sur des solutions et des compromis qui affectent la société et l'environnement.

Activités complémentaires/Réinvestissement

- Inviter l'élève à faire des recherches dans Internet afin de trouver des sites qui fournissent des informations ou des articles sur des questions ou des problèmes liés à l'environnement. Ces sites serviront de ressources pour des recherches futures. **(T)**

- Inviter l'élève à continuer de découper des articles de journaux et à apporter des revues contenant des articles sur des questions ou des problèmes liés à l'environnement. Ces articles peuvent être montés sur un tableau d'affichage et échanger avec ses pairs.
- Inviter un groupe-classe de français d'une année d'études moins avancée à venir assister aux présentations. **(AC) (AM)**

Annexes

(espace réservé à l'enseignant ou à l'enseignante pour l'ajout de ses propres annexes)

Annexe SNC3E 5.4.1 : Grille d'évaluation adaptée - Étude environnementale

<i>Type d'évaluation : diagnostique 9 formative 9 sommative :</i>				
<i>Compétences et critères</i>	<i>50 - 59 % Niveau 1</i>	<i>60 - 69 % Niveau 2</i>	<i>70 - 79 % Niveau 3</i>	<i>80 - 100 % Niveau 4</i>
Connaissance et compréhension				
L'élève : - montre une compréhension des rapports entre une activité humaine et les incidences sur l'environnement.	L'élève montre une compréhension limitée des faits et concepts.	L'élève montre une compréhension partielle des faits et concepts.	L'élève montre une compréhension générale des faits et concepts.	L'élève montre une compréhension approfondie des faits et concepts.
Recherche				
L'élève : - interprète des informations sur des activités humaines et leurs effets sur l'environnement. - évalue les pour et les contre pour une activité humaine économique ou sociale sur un milieu donné. - utilise le matériel de laboratoire d'informatique et les ressources médiatiques.	L'élève applique un nombre limité d'habiletés propres à la recherche et applique les procédés techniques avec une compétence limitée et utilise le matériel avec une efficacité limitée .	L'élève applique certaines habiletés propres à la recherche et applique les procédés techniques avec une certaine compétence et utilise le matériel avec une certaine efficacité .	L'élève applique la plupart des habiletés propres à la recherche et applique les procédés techniques avec une grande compétence et utilise le matériel avec une grande efficacité .	L'élève applique toutes ou presque toutes les habiletés propres à la recherche et applique les procédés techniques avec une très grande compétence et utilise le matériel avec une très grande efficacité .
Communication				
L'élève : - communique, sous la forme d'un reportage, les avantages et les risques provoqués par une activité humaine en respectant les règles de la syntaxe.	L'élève utilise une forme de communication avec peu de clarté et une précision limitée .	L'élève utilise une forme de communication avec une certaine clarté et précision .	L'élève utilise une forme de communication avec une grande clarté et précision .	L'élève utilise une forme de communication avec une très grande clarté et précision .

Rapprochement				
L'élève : - évalue l'impact d'une activité humaine sur l'environnement. - porte un jugement sur des solutions et des compromis qui affectent la société et l'environnement.	L'élève évalue l'impact sur l'environnement avec une compétence limitée.	L'élève évalue l'impact sur l'environnement avec une certaine compétence.	L'élève évalue l'impact sur l'environnement avec une grande compétence.	L'élève évalue l'impact sur l'environnement avec une très grande compétence.
Remarque : L'élève dont le rendement est en deçà du niveau 1 (moins de 50 %) n'a pas satisfait aux attentes pour cette tâche.				

TABLEAU DES ATTENTES ET DES CONTENUS D'APPRENTISSAGE

SCIENCES		Unités				
		1	2	3	4	5
Attentes génériques						
SNC3E-Ag.1	manipuler, entreposer et éliminer les substances de laboratoire en respectant notamment les consignes du Système d'information sur les matières dangereuses utilisées au travail (SIMDUT) et en prenant les précautions nécessaires pour assurer sa sécurité et celle d'autrui (p. ex., porter des lunettes de protection).	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6		3.2 3.3	4.1	
SNC3E-Ag.2	faire des observations et recueillir des données à l'aide d'instruments qu'il ou elle a choisis sciemment, et les utiliser correctement et prudemment (p. ex., multimètres, microscopes).	1.1 1.2 1.3 1.4	2.1 2.2 2.3 2.5	3.1 3.2 3.3	4.4	5.3
SNC3E-Ag.3	concevoir et effectuer rigoureusement des expériences en laboratoire pour démontrer ou déduire les concepts à l'étude.	1.1 1.2 1.3	2.1 2.2 2.3 2.4 2.5	3.1 3.3	4.1 4.2	5.3
SNC3E-Ag.4	communiquer ses idées, ses projets et ses résultats en utilisant la terminologie exacte et en recourant à des moyens graphiques, numériques et symboliques qu'il ou elle a choisis sciemment (p. ex., formule chimique appropriée).	1.4 1.6	2.3 2.4	3.1	4.1 4.2 4.3 4.4	5.1 5.2 5.4
SNC3E-Ag.5	recueillir des renseignements dans des imprimés et des médias électroniques (p. ex., revues scientifiques, Internet), les interpréter et les présenter sous diverses formes appropriées (p. ex., diagrammes, tableaux, graphiques), produites manuellement ou à l'ordinateur.	1.4		3.2	4.2 4.3 4.4	5.1 5.2 5.4
SNC3E-Ag.6	expliquer avec exactitude ses méthodes de recherche et ses résultats à un auditoire (p. ex., présenter des données sur les avantages des bassins d'algues ou des rapports comparatifs sur des appareils électroménagers à l'intention des consommateurs).	1.4 1.5	2.4 2.5	3.2 3.3	4.2 4.3 4.4	5.3
SNC3E-Ag.7	rédigier des rapports de laboratoire clairs et précis en respectant les méthodes de présentation qu'il ou elle a choisies sciemment.	1.1 1.2 1.3 1.4	2.1 2.2 2.3 2.5	3.1 3.3	4.1	5.3
SNC3E-Ag.8	choisir et utiliser les unités SI appropriées, et appliquer les techniques de conversion appropriées.		2.1 2.2			
SNC3E-Ag.9	recenser et décrire des professions qui requièrent des connaissances en sciences (p. ex., préposé aux soins, pompier, développeuse de pellicules, soigneur d'animaux, technicienne en pharmacie, préposé à l'entretien des parcs, technicienne des produits alimentaires).	1.1 1.3 1.4 1.5 1.6	2.3 2.4	3.2	4.2 4.3	5.2 5.4

SCIENCES		Unités				
Domaine : Sécurité et produits chimiques		1	2	3	4	5
Attentes						
SNC3E-S-A.1	démontrer sa compréhension des consignes du SIMDUT et de leurs implications juridiques ainsi que des mesures de sécurité à respecter lors de l'utilisation et de la manutention de produits chimiques au travail et à la maison.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6				
SNC3E-S-A.2	utiliser, entreposer et éliminer sans risque un large éventail de produits, en particulier les produits dangereux tels que les solvants, les oxydants, les acides et les bases.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.6				
SNC3E-S-A.3	démontrer sa compréhension des consignes de sécurité anti-incendie ainsi que de la manipulation et de l'élimination sécuritaires d'un large éventail de produits à la maison, à l'école et au travail.	1.1 1.2 1.3 1.4 1.5 1.6				
Contenus d'apprentissage : Compréhension et interprétation des concepts						
SNC3E-S-Comp.1	classer des produits chimiques selon leur inflammabilité, leur réactivité ou les risques qu'ils présentent pour la santé (p. ex., les alcools sont inflammables).	1.1 1.2 1.3 1.4 1.6				
SNC3E-S-Comp.2	décrire des dispositions législatives importantes en matière de sécurité (p. ex., les consignes du SIMDUT, le code de prévention des incendies, les codes du bâtiment, la <i>Loi sur la santé et la sécurité au travail</i>).	1.1 1.2				
SNC3E-S-Comp.3	décrire les facteurs qui influent sur la vitesse d'une réaction chimique et relever les facteurs qui rendent ces réactions dangereuses (p. ex., une élévation de la température peut déclencher une réaction et causer une explosion; les liquides volatils et les poudres dispersées ont une plus grande vitesse de réaction).	1.3 1.4 1.5 1.6				
SNC3E-S-Comp.4	nommer, ou identifier par leur formule chimique, des oxydants et décrire leur réactivité chimique avec des combustibles et d'autres substances oxydables (p. ex., donner la formule chimique de l'oxygène et décrire sa réaction avec le propane).	1.3 1.6				
SNC3E-S-Comp.5	prédire, d'après la série d'activité des métaux, la réactivité de métaux avec d'autres substances chimiques (p. ex., réactivité des métaux avec des acides et de l'oxygène).	1.2 1.3				
SNC3E-S-Comp.6	décrire les facteurs qui accentuent les dangers inhérents aux substances inflammables (p. ex., point d'éclair, autoallumage).	1.4				

SCIENCES		Unités				
Domaine : Sécurité et produits chimiques		1	2	3	4	5
SNC3E-S-Comp.7	expliquer l'incompatibilité qui existe entre différentes catégories de produits chimiques en soulignant les dangers que ceux-ci présentent (p. ex., il ne faut pas ranger les acides sur le même rayon que les bases).	1.2 1.5 1.6				
SNC3E-S-Comp.8	souligner la toxicité de substances chimiques spécifiques et reconnaître les dangers qu'elles comportent (p. ex., le mercure).	1.5				
SNC3E-S-Comp.9	décrire les voies d'entrée des matières dangereuses dans le corps humain (p. ex., ingestion, inhalation, absorption à travers la peau).	1.1 1.6				
SNC3E-S-Comp.10	expliquer la signification des termes «aigu» et «chronique» lorsqu'ils se rapportent aux effets causés par les matières dangereuses.	1.1 1.6				
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en résolution de problèmes, en recherche scientifique et en communication						
SNC3E-S-Acq.1	poser des questions pertinentes sur la vitesse des réactions chimiques (p. ex., quelle est la vitesse de combustion de combustibles spécifiques en présence d'air? d'oxygène pur? ou lorsqu'ils sont combinés avec un oxydant solide?).	1.3 1.4				
SNC3E-S-Acq.2	choisir et utiliser des techniques de laboratoire en conformité avec les consignes du SIMDUT pour la manutention, l'entreposage et l'élimination des produits chimiques (p. ex., appliquer les mesures appropriées pour assurer de bonnes conditions d'hygiène et de propreté au laboratoire; utiliser l'équipement de protection individuelle; appliquer les consignes de sécurité lors de la manipulation des produits chimiques).	1.1 1.2 1.5 1.6				
SNC3E-S-Acq.3	planifier et effectuer rigoureusement des recherches en laboratoire en utilisant l'équipement de façon sécuritaire et précise (p. ex., fabriquer, utiliser et évaluer l'efficacité d'un extincteur à mousse; comparer l'action corrosive d'acides de concentrations variées sur un large éventail de métaux; recueillir l'hydrogène et le soumettre à des essais standard).	1.2				
SNC3E-S-Acq.4	déterminer expérimentalement la combustibilité de divers liquides inflammables (p. ex., comparer la combustibilité de petites quantités d'alcool, de solvants pétroliers de distillation directe et d'huiles minérales ou végétales).	1.4				
SNC3E-S-Acq.5	reconnaître et utiliser la terminologie et les symboles du SIMDUT (p. ex., interpréter correctement les étiquettes de divers produits chimiques, les fiches signalétiques du SIMDUT et des formules telles que DL ₅₀ , CL ₅₀ , LU, LSI).	1.1 1.2 1.5 1.6				

SCIENCES		Unités				
Domaine : Sécurité et produits chimiques		1	2	3	4	5
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les cultures scientifique et technologique et l'environnement						
SNC3E-S-Rap.1	repérer et évaluer les différents aspects de la sécurité anti-incendie, tels que la prévention et l'inspection à domicile, à l'école et au travail (p. ex., se renseigner sur les divers types d'extincteurs et leur contenu ainsi que sur leur mode d'emploi; élaborer un plan d'évacuation en cas d'incendie pour son logement et sa classe).	1.1 1.3 1.4 1.6				
SNC3E-S-Rap.2	effectuer une recherche et présenter un rapport sur un sujet associé à la manutention, à l'entreposage et à l'élimination sans risque de substances dangereuses (p. ex., la gestion écologiquement rationnelle d'un dépotoir municipal; les dangers de déverser des produits chimiques dans les réseaux hydrographiques pour s'en défaire; les mesures législatives sur la sécurité qui sont appropriées à un milieu de travail spécifique).	1.2 1.5 1.6				

SCIENCES		Unités				
Domaine : Circuits électriques		1	2	3	4	5
Attentes						
SNC3E-C-A.1	démontrer sa compréhension des composantes et des fonctions des circuits électriques utilisés à la maison et au travail.		2.1 2.2 2.3			
SNC3E-C-A.2	construire, analyser et réparer des circuits électriques simples en utilisant des composantes et des outils électriques, tout en suivant les schémas de montage et après avoir examiné de petits dispositifs électriques et de petits appareils électroménagers d'usage courant.		2.2 2.3 2.4			
SNC3E-C-A.3	examiner l'importance pour l'économie locale des dispositifs électriques ainsi que leur contribution à l'amélioration de la qualité de la vie.		2.5			
Contenus d'apprentissage : Compréhension et interprétation des concepts						
SNC3E-C-Comp.1	décrire les composantes et le montage d'un circuit électrique simple.		2.1 2.3			
SNC3E-C-Comp.2	décrire les composantes d'un circuit électrique qui servent à régler le courant ou qui servent de mécanisme de sécurité (p. ex., commutateurs, interrupteurs, bilames, résistances, fusibles, limiteurs de surtension).		2.1 2.2			
SNC3E-C-Comp.3	distinguer le courant continu du courant alternatif et fournir des exemples de leur utilisation (p. ex., comparer l'utilisation du courant continu dans de petits appareils électriques portatifs à l'utilisation du courant alternatif dans les gros appareils électroménagers).		2.2 2.3			
SNC3E-C-Comp.4	analyser qualitativement la relation entre la tension, le courant et la résistance dans un circuit électrique fermé (p. ex., démontrer que l'intensité du courant dans un circuit électrique ohmique varie proportionnellement à la tension appliquée).		2.1			
SNC3E-C-Comp.5	reconnaître les unités de mesure de puissance, de tension, de courant et de résistance du système SI.		2.1 2.5			
SNC3E-C-Comp.6	décrire les mesures de sécurité à suivre lors de l'utilisation de systèmes électriques à la maison ou au travail et relever des situations dangereuses que l'électricité peut causer (p. ex., décrire les dangers inhérents à l'utilisation d'outils électriques sous la pluie).		2.3 2.4			
SNC3E-C-Comp.7	repérer des appareils ménagers qui requièrent 110 V et 220 V pour fonctionner (p. ex., un four à micro-ondes et un malaxeur requièrent 110 V tandis qu'un chauffe-eau, une pompe à chaleur et une sècheuse requièrent 220 V).		2.5			

SCIENCES		Unités				
Domaine : Circuits électriques		1	2	3	4	5
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en résolution de problèmes, en recherche scientifique et en communication						
SNC3E-C-Acq.1	construire un dispositif électrique simple en suivant les directives et les schémas de montage, et le tester (p. ex., un haut- parleur, un moteur électrique, un détecteur de fumée ou un amplificateur).		2.3			
SNC3E-C-Acq.2	tracer, manuellement ou à l'ordinateur, des schémas de montage de circuits électriques.		2.1			
SNC3E-C-Acq.3	construire des circuits électriques simples à partir de schémas de montage, qui comprennent des symboles électriques communs (p. ex., construire des circuits électriques à partir de schémas comprenant les symboles des sources d'alimentation c.a. et c.c., des interrupteurs, des commutateurs, des potentiomètres, des résistances, des ampoules et des appareils de mesure.		2.2			
SNC3E-C-Acq.4	utiliser de façon sécuritaire les outils appropriés pour monter des circuits électriques (p. ex., fer à souder, pinces à sertir, tournevis, connecteurs).		2.1 2.2			
SNC3E-C-Acq.5	mesurer la tension, les courants et les résistances à l'aide des instruments appropriés (p. ex., utiliser un multimètre et un galvanomètre pour effectuer diverses mesures dans un circuit électrique; utiliser un oscilloscope pour visualiser les variations d'une tension).		2.2			
SNC3E-C-Acq.6	analyser des circuits électriques réels, ou des simulations à l'ordinateur, pour repérer les défauts et planifier des solutions (p. ex., réparer un petit appareil électroménager défectueux).		2.3 2.4			
SNC3E-C-Acq.7	tracer le schéma de montage des circuits électriques d'une maison et déterminer le courant de claquage maximal selon les codes du bâtiment en vigueur.		2.4			
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les cultures scientifiques et technologiques et la société						
SNC3E-C-Rap.1	examiner des rapports destinés aux consommateurs qui évaluent un appareil électroménager ou audiovisuel et fournir des recommandations pour un achat judicieux, en tenant compte de critères tels que le coût, l'efficacité, le rendement énergétique, la qualité et la sécurité.		2.1 2.5			
SNC3E-C-Rap.2	élaborer un plan pour composer avec une panne d'électricité prolongée (p. ex., repérer les sources d'énergie de rechange disponibles dans la communauté).		2.4			

SCIENCES		Unités				
<i>Domaine : Circuits électriques</i>		1	2	3	4	5
SNC3E-C-Rap.3	reconnaître les retombées environnementales de la consommation d'électricité et de l'utilisation d'appareils électroménagers au Canada et proposer des solutions pour remédier aux problèmes relevés (p. ex., débattre de la tendance à se défaire des vieux appareils électriques; déterminer les avantages et les inconvénients du recyclage du matériel informatique désuet).		2.2 2.3 2.4			

SCIENCES		Unités				
Domaine : Micro-organismes		1	2	3	4	5
Attentes						
SNC3E-M-A.1	décrire les caractéristiques et les modes de reproduction et de croissance de micro-organismes, à domicile, au travail et à l'école.			3.1 3.2 3.3		
SNC3E-M-A.2	examiner en laboratoire la croissance des micro-organismes et décrire leur utilisation dans diverses situations.			3.4		
SNC3E-M-A.3	évaluer l'utilisation des micro-organismes en technologie ainsi que leur incidence sur la société et l'environnement.			3.1 3.2 3.3 3.4 3.5		
Contenus d'apprentissage : Compréhension et interprétation des concepts						
SNC3E-M-Comp.1	décrire les caractéristiques principales d'un organisme représentatif des bactéries, des protistes, des virus et des champignons.			3.1 3.2		
SNC3E-M-Comp.2	comparer le cycle vital d'organismes représentatifs des bactéries, des protistes, des virus et des champignons.			3.1 3.2		
SNC3E-M-Comp.3	expliquer les modes de reproduction d'un organisme représentatif des bactéries, des protistes, des virus et des champignons.			3.1 3.2 3.3		
SNC3E-M-Comp.4	décrire l'anatomie et la physiologie d'un organisme représentatif des bactéries, des protistes, des virus et des champignons.			3.1 3.2		
SNC3E-M-Comp.5	décrire la nature et la fonction des vaccins.			3.1 3.3 3.5		
SNC3E-M-Comp.6	décrire les effets pathologiques et bénéfiques des bactéries, des virus, des protistes et des champignons sur le corps humain.			3.1 3.2 3.5		
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en résolution de problèmes, en recherche scientifique et en communication						
SNC3E-M-Acq.1	identifier au microscope des spécimens de bactéries, de protistes et de champignons sur des lames préparées et des montages humides.			3.1 3.2		
SNC3E-M-Acq.2	cerner des questions ou des problèmes qui portent sur les micro-organismes (p. ex., quelle est la différence entre une bactérie et un virus? comment pourrait-on utiliser certaines bactéries à des fins utiles?).			3.1 3.2 3.3 3.5		

SCIENCES		Unités				
Domaine : Micro-organismes		1	2	3	4	5
SNC3E-M-Acq.3	vérifier en laboratoire le comportement de micro-organismes en contrôlant les variables importantes (p. ex., démontrer l'effet des antibiotiques sur certaines bactéries; comparer l'efficacité de divers rince-bouche en ce qui a trait au contrôle des bactéries; faire des prélèvements dans la salle de classe pour déterminer la présence de micro-organismes).			3.3		
SNC3E-M-Acq.4	préparer un produit à partir de micro-organismes (p. ex., faire cuire du pain au levain; confectionner du yogourt).			3.4		
SNC3E-M-Acq.5	décrire divers micro-organismes en utilisant correctement les systèmes de classification et la nomenclature propres à la biologie (p. ex., distinguer les bactéries, les protistes, les virus et les champignons).			3.1 3.2		
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les cultures scientifique et technologique et l'environnement						
SNC3E-M-Rap.1	en collaboration avec les membres de son équipe, compiler des renseignements sur l'incidence des micro-organismes sur la société et les présenter dans un format approprié (p. ex., utilisation industrielle de cultures bactériennes pour fabriquer du yogourt, pour nettoyer des déversements de pétrole, pour contrôler des microbes et des maladies transmises sexuellement; potentiel destructeur des armes biologiques; bactéries résistant aux antibiotiques; syndrome des immeubles envahis par des moisissures; purificateurs d'air pour éviter les allergies; rôle des micro-organismes dans le sol et le compost).			3.2 3.5		
SNC3E-M-Rap.2	décrire les défis associés à la mise au point de technologies de contrôle et d'inhibition des micro-organismes (p. ex., se renseigner sur la production de vaccins pour combattre des virus en mutations constantes).			3.1 3.3 3.5		

SCIENCES		Unités				
<i>Domaine : Le système immunitaire et la santé</i>		1	2	3	4	5
Attentes						
SNC3E-SI-A.1	démontrer sa compréhension du système immunitaire chez l'être humain et de sa capacité à combattre les maladies.				4.1	
SNC3E-SI-A.2	vérifier expérimentalement la capacité des micro-organismes de causer des maladies.				4.3	
SNC3E-SI-A.3	expliquer de quelle façon les antibiotiques et les vaccins aident le système immunitaire à combattre les agents pathogènes et analyser l'incidence sur la santé de facteurs sociaux et environnementaux.				4.2 4.4	
Contenus d'apprentissage : Compréhension et interprétation des concepts						
SNC3E-SI-Comp.1	décrire, de façon globale, les composantes cellulaires et chimiques du système immunitaire (p. ex., expliquer de quelle façon la membrane cellulaire des globules blancs réagit à une infection; expliquer le rôle des substances chimiques du système immunitaire qui s'attaquent aux protéines étrangères ou anormales).				4.1 4.2 4.3	
SNC3E-SI-Comp.2	distinguer les maladies transmissibles des maladies non transmissibles.				4.1 4.2 4.3	
SNC3E-SI-Comp.3	décrire le rôle des constituants du sang qui combattent les agents pathogènes (p. ex., facteurs de coagulation, globules blancs, anticorps).				4.1	
SNC3E-SI-Comp.4	identifier les causes et les symptômes de maladies associées au système immunitaire et décrire les traitements médicaux (p. ex., pour le sida).				4.3 4.4	
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en résolution de problèmes, en recherche scientifique et en communication						
SNC3E-SI-Acq.1	effectuer divers essais standard en laboratoire pour identifier des substances associées au système immunitaire (p. ex., recueillir et cultiver différentes bactéries afin de mesurer l'efficacité des agents antibactériens).				4.1	
SNC3E-SI-Acq.2	utiliser de façon sécuritaire les instruments appropriés pour recueillir des données sur le système immunitaire (p. ex., observer au microscope divers micro-organismes pathogènes ou des cellules du sang humain).				4.1	
SNC3E-SI-Acq.3	effectuer une recherche documentaire sur un sujet relié à la santé et en présenter les résultats (p. ex., se renseigner sur le sida, la typhoïde ou le choléra).				4.3 4.4	

SCIENCES		Unités				
<i>Domaine : Le système immunitaire et la santé</i>		1	2	3	4	5
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les cultures scientifique et technologique et l'environnement						
SNC3E-SI-Rap.1	expliquer de quelle façon des antibiotiques ou des vaccins spécifiques sont utilisés pour prévenir ou combattre une maladie (p. ex., rougeole, rage, tétanos, tuberculose).				4.1 4.2	
SNC3E-SI-Rap.2	décrire comment la consommation excessive d'antibiotiques peut entraîner le développement de souches de bactéries résistant aux antibiotiques.				4.1 4.2	
SNC3E-SI-Rap.3	analyser les progrès accomplis dans le domaine de la santé grâce à une meilleure compréhension de la pathogénie et de la génétique et de l'amélioration des conditions sanitaires et de l'hygiène corporelle (p. ex., la mise au point d'un vaccin contre la variole par le Dr Edward Jenner ou du vaccin antipoliomyélitique par Jonas Salk; l'élaboration de règles par les services de santé publique concernant la manipulation et la préparation des aliments).				4.2 4.3 4.4	

SCIENCES		Unités				
Domaine : <i>Impact de l'activité humaine sur l'environnement</i>		1	2	3	4	5
Attentes						
SNC3E-I-A.1	démontrer sa compréhension de l'incidence de l'activité humaine sur l'environnement et évaluer les lignes de conduite qui pourraient en minimiser les répercussions nuisibles.					5.1 5.2 5.3 5.4
SNC3E-I-A.2	évaluer, à partir d'expériences et de recherches documentaires, l'impact sur la société et l'environnement d'une nouvelle technologie ou de la présence ou de l'absence de mesures protectrices pour un milieu particulier.					5.3 5.4
SNC3E-I-A.3	analyser quelques-uns des facteurs sociaux, environnementaux et technologiques qui influent sur la pérennité de la population humaine sur la Terre.					5.1 5.2 5.3 5.4
Contenus d'apprentissage : Compréhension et interprétation des concepts						
SNC3E-I-Comp.1	analyser les interactions entre les activités humaines et l'environnement (p. ex., analyser les rapports d'interdépendance entre les facteurs abiotiques et biotiques dans le dépotoir municipal).					5.3 5.4
SNC3E-I-Comp.2	définir le concept de la croissance démographique et déterminer les facteurs qui influent sur la croissance démographique.					5.4
SNC3E-I-Comp.3	évaluer le rapport entre la capacité limite de la Terre et le niveau d'exploitation des ressources naturelles, en tenant compte de la croissance démographique.					5.1
SNC3E-I-Comp.4	expliquer la production, la répartition et l'utilisation des ressources alimentaires à l'aide de la pyramide des énergies.					5.1
SNC3E-I-Comp.5	expliquer l'importance de la biodiversité quant à la pérennité des espèces (p. ex., expliquer pourquoi les espèces à faible variabilité génétique courent de plus grands risques de disparaître; commenter certaines inquiétudes des agronomes quant à la diminution du nombre de variétés de blé cultivées dans le monde).					5.2 5.3

SCIENCES		Unités				
Domaine : <i>Impact de l'activité humaine sur l'environnement</i>		1	2	3	4	5
Contenus d'apprentissage : Acquisition d'habiletés en résolution de problèmes, en recherche scientifique et en communication						
SNC3E-I-Acq.1	poser des questions pertinentes sur les effets de diverses conditions et de polluants sur la vie aquatique, concevoir et effectuer une expérience pour les vérifier et rédiger un rapport sur les résultats obtenus (p. ex., quels sont les effets de l'acidité, de la température, des phosphates ou du mazout sur le taux de croissance des algues?).					5.1 5.3
SNC3E-I-Acq.2	effectuer une étude environnementale à partir de ses recherches documentaires et en communiquer les résultats sous diverses formes telles que des schémas, des tableaux, des graphiques et des diagrammes (p. ex., se renseigner sur les retombées environnementales de la construction d'une ligne de transport d'électricité sur les terrains marécageux).					5.1 5.3 5.4
SNC3E-I-Acq.3	examiner des solutions de rechange à un problème environnemental et, suite à une analyse des points forts et des points faibles, sélectionner une des solutions comme base d'un projet (p. ex., rechercher des solutions pour assurer la gestion écologiquement rationnelle des déchets de sa communauté).					5.3 5.4
SNC3E-I-Acq.4	déterminer, à partir de recherches documentaires, les préoccupations et les facteurs qui influent sur une décision dont les retombées s'exercent sur l'environnement (p. ex., la décision de protéger des plantes sauvages ou de préserver des habitats naturels; la décision de construire un terrain de golf tout en tenant compte des problèmes que causent les engrais utilisés pour l'entretien).					5.4
Contenus d'apprentissage : Rapprochement entre les cultures scientifique et technologique et l'environnement						
SNC3E-I-Rap.1	décrire l'évolution d'une technologie et analyser de quelle façon celle-ci a progressé (p. ex., retracer l'historique de la fertilisation des sols cultivés).					5.3 5.4
SNC3E-I-Rap.2	examiner une question environnementale en considérant les arguments appuyant différents points de vue (p. ex., devrait-on déposer les déchets dans des carrières abandonnées en dépit des inquiétudes des résidents? les pratiques agricoles actuelles sont-elles viables?).					5.1 5.4

SCIENCES		Unités				
Domaine : <i>Impact de l'activité humaine sur l'environnement</i>		1	2	3	4	5
SNC3E-I-Rap.3	reconnaître les avantages qui découlent de la participation des gens et de la communauté à la planification, à la résolution de problèmes, à la prise de décisions et à l'exécution des tâches en ce qui concerne les questions environnementales (p. ex., effectuer une recherche sur l'agriculture écologiquement viable).					5.2 5.4
SNC3E-I-Rap.4	analyser les avantages et les risques que présente une nouvelle technologie pour la société, l'économie et l'environnement (p. ex., production d'électricité à partir de centrales nucléaires; élimination d'agents polluants à partir de micro-organismes manipulés génétiquement; utilisation de bassins d'algues pour traiter les eaux usées).					5.2 5.4